



Innovationsindikator Deutschland 2008.



Deutsche Telekom Stiftung



Innovationsindikator Deutschland 2008.



Deutsche Telekom Stiftung



Inhalt.

4 Vorwort.

Ergebnisse.

8 **Spitzenleistungen und Defizite.**
Der Innovationsstandort Deutschland.

16 **Erfolgreich im Innovationsrennen.**
Die Unternehmen.

24 **Zwischen Förderung und Regulierung.**
Die staatliche Innovationspolitik.

34 **Auf die Einstellung kommt es an.**
Das gesellschaftliche Innovationsklima.

46 **Wie misst das DIW Innovationsfähigkeit?**
Die Methodik.

Schlaglichter.

54 **Blaue Briefe in allen Fächern.**
Das Bildungssystem.

70 **Deutschland im globalen Wettbewerb.**
Forschung und Entwicklung.

80 **Weitere Anstrengungen erforderlich.**
Forschungsinvestitionen.

86 **Formtief oder nachhaltige Schwäche?**
Zur Entwicklung der USA.

96 **Innovationsindikator Deutschland:
Der Beirat.**

97 **Impressum.**

Mit Ideen im Wettbewerb Maßstäbe setzen.

Ideenreichtum ist der wichtigste Treibstoff der deutschen Wirtschaft. Nur mit neuen Produkten, Technologien und Herstellungsverfahren können sich die Unternehmen auf den hart umkämpften Weltmärkten behaupten. Das ist besonders wichtig im Hinblick auf die augenblicklichen, riesigen Probleme im Finanzsystem und die zu erwartenden Auswirkungen auf die Wirtschaft. Der Innovationsprozess ist aber nicht allein Sache der Firmen, er gleicht vielmehr einer komplexen Maschine, in der alle Räder ineinandergreifen müssen: Wissenschaftler entwickeln neue Ansätze, Manager erkennen die Potenziale, Investoren finanzieren Projekte, von den Hochschulen kommen junge Fachkräfte mit frischen Impulsen, der Gesetzgeber sorgt für günstige Rahmenbedingungen, die Behörden stellen Fördergelder bereit und die Kunden begeistern sich für zukunftsweisende Technologien. Je reibungsloser dieser Prozess läuft, desto erfolgreicher werden wir mit Innovationen Wohlstand und Arbeitsplätze schaffen.

Wie gut funktioniert die „Innovationsmaschine“ in Deutschland? Wo läuft es rund? In welchen Bereichen muss nachjustiert werden? Diesen Fragen geht der Innovationsindikator Deutschland nach, den das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung in Berlin (DIW) im Auftrag der Deutsche Telekom Stiftung und des Bundesverbandes der Deutschen Industrie in diesem Jahr zum nunmehr vierten Mal erarbeitet hat. Bei der Suche nach Antworten schauen die DIW-Wissenschaftler über den nationalen Tellerrand hinaus und vergleichen unser Land mit 16 weiteren führenden Industrienationen. Auf allen wichtigen Feldern der Innovationsfähigkeit – von Bildung, über Forschung und Entwicklung bis zum Erfolg mit innovativen Produkten und Dienstleistungen auf den Weltmärkten – entsteht so ein differenziertes Bild, das die Stärken und Schwächen Deutschlands im internationalen Innovationswettbewerb deutlich macht.

Der aktuelle Innovationsindikator zeigt für unser Land zugleich hervorragende Leistungen und gravierende Defizite. Die hohe Innovationskraft unserer weltweit erfolgreichen Unternehmen, der intensive Wettbewerb hierzulande und eine produktive Vernetzung von Wirtschaft und Wis-

senschaft sind zentrale Stärken, die dazu beitragen, dass Deutschland durchaus Maßstäbe setzt. Dennoch hat sich die Bundesrepublik gegenüber dem Vorjahr nicht verbessert und liegt wie 2007 auf Rang 8. Es muss aber unser Anspruch sein, nicht im vorderen Mittelfeld, sondern in der internationalen Spitze mitzuspielen. Das kann nur gelingen, wenn wir intensiv an unseren Schwächen arbeiten. In erster Linie richtet sich der Blick hier nach wie vor auf unser Bildungssystem, dessen Schwachpunkte nicht zuletzt die Unternehmen durch einen zunehmenden Fachkräftemangel zu spüren bekommen. Besonders besorgniserregend ist, dass andere Nationen auf diesem Feld offensichtlich schneller Fortschritte erzielen. Denn Deutschland ist im Bildungsranking des Innovationsindikators in diesem Jahr – trotz der zweifellos erkennbaren Anstrengungen – leider weiter zurückgefallen.

Neben der breit angelegten Untersuchung der verschiedenen Bereiche, die zur Innovationsfähigkeit eines Landes beitragen, hat das DIW in diesem Jahr ein weiteres Mal neue Schlaglichter gesetzt und wichtige Aspekte einer Detailanalyse unterzogen. Ein Fokus liegt dabei auf dem Thema Forschung und Entwicklung. So wurde die Forschungstätigkeit deutscher und ausländischer Unternehmen unter die Lupe genommen und ermittelt, in welchen Technologiebereichen und an welchen Standorten sie FuE-Schwerpunkte setzen. Die Antworten geben Aufschluss darüber, wie konkurrenzfähig die Rahmenbedingungen am Forschungsstandort Deutschland sind.

Diese Frage ist auch Ausgangspunkt eines weiteren Schwerpunktthemas: Das DIW hat untersucht, ob Politik und Wirtschaft in Deutschland das erklärte Ziel erreichen werden, bis zum Jahr 2010 rund 3 Prozent der Wirtschaftsleistung in die Forschung zu investieren. Die Analyse zeigt zugleich, in welchen Bereichen weitere Anstrengungen nötig sind, damit zusätzliche finanzielle Mittel die Forschungsleistung auch tatsächlich verbessern.

Das dritte Schwerpunktthema setzt bei den Ergebnissen des Innovationsindikators 2007 an. Damals hatte Schweden die USA vom Spitzenplatz verdrängt. Gleichzeitig konnten andere europäische Länder den Rückstand zu den USA verkürzen. Ist Europa so stark geworden oder lassen die USA nach? Gerade im Jahr der amerikanischen Präsidentschaftswahl ist das eine interessante Frage, der nachzugehen sich lohnt.

Mit dem Innovationsindikator Deutschland verfolgen die Deutsche Telekom Stiftung und der Bundesverband der Deutschen Industrie das Ziel, auf der Grundlage fundierter Analysen Handlungsfelder aufzuzeigen, in denen die Innovationskraft unseres Landes weiter gestärkt werden muss. Darüber hinaus machen fachkundige Schlussfolgerungen und Empfehlungen deutlich, welche Maßnahmen und Reformen zu Verbesserungen beitragen können. Beides ergibt sich aus der Ihnen vorliegenden Publikation: Sie präsentiert die Ergebnisse der DIW-Studie in prägnanter Form und beinhaltet zudem eine Reihe von Interviews, in denen Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik darlegen, wie die Bundesrepublik noch innovationsfähiger werden kann. Daneben zeigen Beispiele aus der Praxis die Stärken des Innovationsstandorts Deutschland – Stärken, auf denen wir aufbauen können, um den Ideenreichtum unseres Landes noch besser zu nutzen.



Dr. Klaus Kinkel
Vorsitzender des Vorstandes
Deutsche Telekom Stiftung



Jürgen R. Thumann
Präsident
Bundesverband der Deutschen Industrie



Dr. Klaus Kinkel



Jürgen R. Thumann

„Es muss unser Anspruch sein, nicht im vorderen Mittelfeld, sondern in der internationalen Spitze mitzuspielen.“

„Die Innovationskraft eines Landes kann nicht isoliert betrachtet werden. Vielmehr muss es uns gelingen, die Bedingungen für Innovationen im Zusammenspiel von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft zu verbessern.“

Prof. Dr.-Ing. Joachim Milberg, Präsident acatech –
Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

„Wenn es uns gelingt, den jungen Menschen den Glauben zurückzugeben, dass Wissenschaft und technologischer Fortschritt Antworten auf viele Fragen geben können, dann verbessert sich auch in den reichen Ländern das Ansehen der Wissenschaftler und Ingenieure.“

Prof. Svein Sjøberg, Leiter der „Rose-Studie“
(„The Relevance of Science Education“)

Ergebnisse.

„Um hoch qualifizierte Frauen stärker in den Innovationsprozess einzubinden, sind Betreuungsangebote von besonderer Bedeutung. Hier ist nicht nur darauf zu achten, dass die Betreuung qualitativ gut ist – sie muss auch auf die Arbeitsbedingungen abgestimmt sein.“

Prof. Ann-Kristin Achleitner, wissenschaftliche Direktorin
des Centers for Entrepreneurial and Financial Studies an der TU München

„Langfristig können sich deutsche Unternehmen nur mit herausragend qualifizierten Mitarbeitern und deutlich flexibleren Arbeitszeiten im internationalen Markt positionieren.“

Dr. Rüdiger Müller, Vorsitzender der Geschäftsführung
der Osram Opto Semiconductors GmbH

0

Plätze hat sich Deutschland im Innovationsindikator 2008 gegenüber dem Vorjahr verbessert und liegt wie 2007 auf Rang 8. Von der Spitze der innovationsfähigsten Länder ist die Bundesrepublik nach wie vor ein gutes Stück entfernt.



Spitzenleistungen und Defizite.

Der Innovationsstandort Deutschland.

Den weltweit innovationsfähigsten Nationen hinkt unser Land immer noch ein gutes Stück hinterher. Das belegt der „Innovationsindikator Deutschland 2008“. Im diesjährigen Ranking des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) reicht es für die Bundesrepublik erneut nur zu einem Platz im vorderen Mittelfeld unter den 17 führenden Industriestaaten. Sehr positiv bewerten die Berliner Ökonomen vor allem die innovativen deutschen Unternehmen sowie die enge Zusammenarbeit zwischen Firmen, Hochschulen und Forschungsinstituten. Gleichzeitig fand das DIW nach wie vor aber auch gravierende Defizite. Ganz oben auf der Mängelliste steht das deutsche Bildungssystem.

Die Weltmärkte wachsen immer schneller zusammen – das hat die Finanzmarktkrise der vergangenen Wochen vielen noch einmal deutlich gemacht. Internationale Vernetzung, ein rasanter Wandel von Technologien und Produkten sowie ein wachsender Konkurrenzdruck sind prägende Entwicklungen, die auch die Unternehmen und Bürger hierzulande zunehmend stärker spüren. Vor diesem Hintergrund bekommt eine Frage eine immer größere Bedeutung: Wie innovationsfähig ist unser Land im internationalen Vergleich? Mit dem „Innovationsindikator Deutschland 2008“ gibt das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung in Berlin im Auftrag der Deutsche Telekom Stiftung und des Bundesverbands der Deutschen Industrie detaillierte Antworten. Für die seit 2005 jährlich erscheinende Studie vergleichen die DIW-Ökonomen die Bundesrepublik mit 16 weiteren führenden Industrieländern in Nordamerika, Europa und Asien.

Auf der Grundlage einer Vielzahl von Studien, Statistiken und Umfragen bewertet das DIW dabei alle Bereiche, die einen maßgeblichen Einfluss auf die Innovationsfähigkeit eines Landes haben. Neben „harten“ Indikatoren wie etwa Forschungsausgaben und Patentanmeldungen analysieren die Berliner Wissenschaftler auch „weiche“ Faktoren, zum Beispiel Umfragen unter Managern und Bürgern – ein Ansatz, mit dem die Studie über die Methodik anderer Innovationsvergleiche weit hinaus geht. Auf diese Weise entsteht ein differenziertes Bild, das die Stärken Deutschlands zeigt und zugleich aufdeckt, was andere Länder besser machen. Der

Vergleich mit den Innovationsindikatoren der vergangenen Jahre verdeutlicht zudem, in welchen Bereichen unser Land Fortschritte macht und auf welchen Feldern der Handlungsbedarf weiter wächst.

Ergebnis 2008: Deutschland im vorderen Mittelfeld.

Die Bundesrepublik gehört auch im Jahr 2008 nicht zur Spitzengruppe der innovativsten Nationen. Unter den 17 führenden Industrieländern rangiert Deutschland im aktuellen Innovationsindikator auf Rang 8. Auf den ersten drei Rängen stehen Schweden, die USA und die Schweiz. Die Schlusslichter des Rankings bilden Irland, Spanien und Italien.

Wie stark sich die Innovationsfähigkeit der einzelnen Länder unterscheidet, verdeutlichen die Punktwerte. Sowohl für das Gesamtranking als auch für die Teilindikatoren geht das DIW nach der gleichen Methode vor: Das beste Land erhält sieben Punkte, das schlechteste Land einen Punkt. Die Punktdifferenzen geben Aufschluss darüber, wie groß der Vorsprung beziehungsweise der Rückstand zu den anderen Nationen ausfällt.

Auf einen Blick.

- Deutschland konnte sich im Vergleich zum Vorjahr nicht verbessern und steht unter den 17 führenden Industriestaaten auf Platz 8 des „Innovationsindikator Deutschland“. Der relative Abstand zu den Spitzenreitern hat sich etwas vergrößert.
- Zu den Pluspunkten Deutschlands zählen die innovativen Unternehmen, die starke Vernetzung von Firmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die leistungsfähige Infrastruktur sowie die hohe Zahl von Patenten. Profitieren kann der Innovationsstandort Deutschland zudem vom Wertewandel in der Gesellschaft: Die Deutschen werden offener für Neues.
- Als Innovationsbremsen erweisen sich in Deutschland die geringe Zahl junger Akademiker, die schmalen Bildungsbudgets, der Mangel an Risikokapital sowie eine starke Regulierung durch den Gesetzgeber. In der Kritik stehen auch Ressentiments der Bevölkerung: Vergleichsweise viele Bundesbürger misstrauen Wissenschaft und Unternehmen. Auch bestehen ausgeprägte Vorbehalte gegenüber berufstätigen Frauen.

Der Innovationsstandort Deutschland findet sich in einem breiten Mittelfeld wieder, das von Irland auf Platz 15 bis zu Japan auf Platz 6 reicht.

Foto: Der Wissenschafts- und Technologiepark Adlershof in Berlin (hier das Zentrum für Photonik) gilt als erfolgreiches Hochtechnologieprojekt und steht stellvertretend für all diejenigen Standorte, an denen am Innovationsfortschritt des Landes gearbeitet wird.

Um in die Beletage der innovationsfähigsten Länder vorzustoßen, muss sich Deutschland in vielen Disziplinen deutlich steigern.

Unser Land kommt in diesem Jahr auf 4,95 Punkte. Der Innovationsstandort Deutschland findet sich damit in einem breiten Mittelfeld wieder, das von Irland auf Platz 15 bis zu Japan auf Rang 6 reicht. Die beiden Inselstaaten trennen lediglich 1,23 Punkte – alle Länder im Mittelfeld liegen also sehr eng zusammen. Das zeigt, wie intensiv diese Standorte in Sachen Innovationsfähigkeit zurzeit miteinander konkurrieren.

Der Abstand Deutschlands auf die Spitzengruppe ist dagegen vergleichsweise groß. Auf Rankingsieger Schweden beispielsweise fehlen gut zwei Punkte. Auch der drittplatzierten Schweiz hinkt Deutschland um fast anderthalb Punkte hinterher. Um in diese Beletage der innovationsfähigsten Länder vorzustoßen, muss sich Deutschland in vielen Disziplinen deutlich steigern.

Dynamik: Gleiche Platzierung, schlechterer Punktwert.

Gegenüber dem Vorjahr konnte sich Deutschland im Ranking weder verbessern noch verschlechtern. Der Blick auf die Bewertung des heimischen Innovationsstandorts zeigt jedoch, dass Deutschland beim Punktwert eingebüßt hat und in diesem Jahr 0,23 Punkte weniger erhielt als 2007. Unser Land teilt dieses Schicksal mit vielen anderen Konkurrenten im Mittelfeld, wie etwa Japan, den Niederlanden, Belgien und Frankreich, die alle weniger Punkte erzielten als im Vorjahr.

Besonders rasant ging es für Irland bergab. Der Punktwert der einstmaligen Hightech-Insel brach um 0,27 Punkte ein. Dadurch rutschte Irland um drei Plätze auf Rang 15 ab. Aufsteiger des Jahres ist dagegen Korea. Das asiatische Schwellenland machte gegenüber 2007 mehr als einen Punkt gut und konnte sich von Rang 15 auf Platz 10 verbessern.

Im oberen Drittel der Tabelle ähnelt das Bild dem des vergangenen Jahres. Das Spitzentrio Schweden, USA und Schweiz hatte in dieser Reihenfolge schon 2007 die ersten drei Plätze unter sich ausgemacht. Auch die Verfolger Finnland und Dänemark konnten ihre gute Platzierung halten. Skandinavier und Schweizer zeigen, dass es in Europa möglich ist, leistungsfähig zu sein.

Gesamtergebnis: Innovationsfähigkeit der führenden Industrieländer.

Rang		Punktwert
1	Schweden	7,00
2	USA	6,70
3	Schweiz	6,55
4	Finnland	6,31
5	Dänemark	5,99
6	Japan	5,32
7	Großbritannien	5,06
8	Deutschland	4,95
9	Kanada	4,94
10	Korea	4,91
11	Niederlande	4,89
12	Belgien	4,32
13	Frankreich	4,30
14	Österreich	4,18
15	Irland	4,09
16	Spanien	1,46
17	Italien	1,00

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

hige Innovationssysteme zu gestalten, die nicht hinter der Innovationsfähigkeit der USA zurückstehen, so die Ökonomen des DIW. Allerdings erhielten Finnland und die Schweiz einen leicht niedrigeren Punktwert als letztes Jahr. Gleichzeitig sank aber auch die Punktzahl der USA. Profitieren konnte davon Spitzenreiter Schweden, das seinen Vorsprung auf die Konkurrenz ausbaute.

Deutschland hat herausragende Stärken.

Deutschlands größte Stärke bleibt die Hochtechnologie. Die deutschen Fahrzeug- und Maschinenbauer, die Chemiefirmen, die Hersteller von Elektrotechnik und die anderen hiesigen Hochtechnologie-Unternehmen können sich mit ihren Innovationen auf den Weltmärkten häufig gegen die ausländische Konkurrenz durchsetzen. Dabei hilft ihnen eine im internationalen Vergleich hervorragende Vernetzung. Viele deutsche Betriebe haben frühzeitig erkannt, dass eine enge Zusammenarbeit mit Zulieferfirmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen sehr hilfreich ist, um Innovationen zu entwickeln. Für solche Kooperationen bietet der Standort Deutschland exzellente Voraussetzungen, denn die Zulieferer und die Forschungsinstitute gehören zur internationalen Spitze. Punkten kann Deutschland darüber hinaus auch mit einer leistungsfähigen Infrastruktur.

All diese Stärken tragen dazu bei, dass deutsche Unternehmen Jahr für Jahr eine Fülle neuer Ideen zum Patent anmelden – mehr als die Firmen in den meisten anderen Ländern. Mit dem Ideenreichtum reagieren die hiesigen Unternehmen auch auf den hohen Wettbewerbsdruck in Deutschland. Nur mit neuen Produkten und Dienstleistungen können sich die Firmen auf ihrem umkämpften Heimatmarkt langfristig bewähren. Der intensive Wettbewerb ist also eine weitere Stärke des Innovationsstandorts Deutschland, weil er die Unternehmen ständig zu innovativen Höchstleistungen anspornt.



Unternehmen aus dem Fahrzeugbau oder der Chemiebranche behaupten sich mit ihren Innovationen im weltweiten Wettbewerb.

Die deutschen Kunden verfolgen diesen Innovationswettbewerb sehr aufmerksam. Die Nachfrage nach innovativen Produkten und Leistungen ist im internationalen Vergleich relativ hoch. Dazu passt, dass mehr als die Hälfte der Bundesbürger ein grundsätzliches Interesse an neuen Technologien und Erfindungen bekundet. Auch ganz allgemein werde die Gesellschaft unseres Landes immer offener für Neues, stellt das DIW fest. Dieser Wertewandel fördert die Innovationsfähigkeit Deutschlands, denn Offenheit und

Flexibilität sind wichtige Eigenschaften für die Mitarbeiter in den Unternehmen. Darüber hinaus schaffen sie zugleich ein gesellschaftliches Klima, das Deutschland attraktiver für ausländische Spitzenkräfte macht und diese anzieht.

Die größten Defizite hat das DIW erneut im Bildungssystem ausgemacht.



Die Start-up-Firma Torqueedo hat 2008 für die umfassende Neuentwicklung eines elektrischen Bootantriebs den Deutschen Gründerpreis erhalten. Von solchen Erfolgsgeschichten könnte es in Deutschland mehr geben, wenn Firmen leichter an Gründerkapital kämen.

Gravierende Schwächen mindern die Innovationsfähigkeit.

Deutschlands Stärken kämen noch besser zum Tragen, wenn der Innovationsmotor nicht von zahlreichen Schwächen gebremst würde. Die größten Defizite hat das DIW erneut im Bildungssystem ausgemacht. Noch immer sorgen Schulen und Hochschulen nicht dafür, dass eine ausreichende Zahl von jungen Fachkräften auf den Arbeitsmarkt drängt. Viele Unternehmen suchen daher für ihre Innovationsprojekte händeringend Nachwuchs, vor allem Absolventen der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge fehlen. Um mehr Akademiker auszubilden, muss Deutschland unter anderem seine Bildungsbudgets aufstocken, denn die Ausgaben für Schulen und Hochschulen fallen im internationalen Vergleich weiterhin mager aus. Die Kritik des DIW in Sachen Bildungsfinanzierung trifft allerdings nicht nur den Staat. Auch die Unternehmen stehen in der Pflicht, mehr in die Weiterbildung ihrer Mitarbeiter zu investieren.

Eine weitere gravierende Schwäche Deutschlands ist die Finanzierung von Innovationen. Im internationalen Vergleich kommen die Unternehmen hierzulande nur schwer an Risikokapital und Gründerkredite. Gleichzeitig unterstützt der Staat forschende Unternehmen zu wenig über Steuererleichterungen. In der Kritik stehen auch die staatlichen Regulierungen hierzulande. Innovative Unternehmen werden mit Gesetzen und Verordnungen stärker behindert als in anderen Ländern.

Mit Blick auf das gesellschaftliche Innovationsklima ist es ein Schwachpunkt, dass die Bundesbürger Wissenschaftlern und Unternehmen weniger vertrauen als beispielsweise die Skandinavier. Als Belastung für das Innovationsklima erweisen sich darüber hinaus die vergleichsweise großen Ressentiments der Deutschen gegenüber berufstätigen Frauen. Die Vorbehalte könnten so manche talentierte Frau von einer Karriere abhalten, kritisiert das DIW.



Überangebot an freien Stellen: Deutsche Unternehmen suchen händeringend Nachwuchs, doch es mangelt an Fachkräften.

Schwerpunktthemen im Jahr 2008.

Neben den einzelnen Bereichen des Innovationsprozesses, wie Bildung und Forschung, politischen Rahmenbedingungen oder gesellschaftlichem Klima, hat das DIW auch in diesem Jahr einige Schwerpunktthemen unter die Lupe genommen. Erstmals gingen die Ökonomen dabei der Frage nach, ob die heimischen Konzerne weiterhin in erster Linie auf den Forschungsstandort Deutschland setzen oder ihre Patente zunehmend im Ausland entwickeln lassen, weil sie dort bessere Rahmenbedingungen vorfinden. Das Ergebnis fällt positiv für unser Land aus. Es gibt nur wenige Anzeichen für eine „FuE-Flucht“ ins Ausland, resümiert das DIW. Lediglich in wenigen Wirtschaftszweigen, in denen die deutsche Forschung derzeit nicht sehr stark aufgestellt ist, setzen die großen Unternehmen verstärkt auf ausländisches Know-how.

Um den Innovationsstandort Deutschland insgesamt leistungsfähiger zu machen, wollen Staat und Unternehmen bis zum Jahr 2010 ihre Ausgaben für Forschung und Entwicklung auf 3 Prozent der Wirtschaftsleistung steigern. Wie

nah Deutschland dieser Marke schon gekommen ist, hat das DIW in einer weiteren Schwerpunktanalyse untersucht. Vermutlich wird die Bundesrepublik die 3-Prozent-Marke nicht erreichen, so das DIW. Damit zusätzliche Mittel für mehr Innovationen sorgen, müssten darüber hinaus neben den Forschungsausgaben auch die Bildungsbudgets wachsen. Ansonsten wird den Unternehmen für ihre intensivere Forschung das Fachpersonal fehlen.

In einer dritten Schwerpunktanalyse wird im aktuellen Innovationsindikator die Entwicklung der Vereinigten Staaten bewertet. Hat das Land zuletzt an Innovationsstärke eingebüßt? Das DIW gibt Entwarnung: Auch wenn einige europäische Staaten ihre Innovationsfähigkeit zuletzt stärker verbessert haben als Amerika, ist der Innovationsstandort USA nach wie vor sehr leistungsfähig. Allerdings geben die ausgewerteten Daten noch keinen Aufschluss darüber, wie sich die aktuelle Finanzmarktkrise auf die Innovationskraft des Landes auswirken wird.

Vermutlich wird die
Bundesrepublik die
Drei-Prozent-Marke
nicht erreichen.

Innovationsindikator 2008: Begriffe und Methodik.



Zahlreiche Daten und Fakten fließen in den Innovationsindikator Deutschland ein.

Bewertung des Innovationssystems und des Innovationsklimas im Jahr 2008.

Land	Gesamtrang	System	Innovationsklima
Gewichte (%)	-	87,5	12,5
Schweden	1	2	1
USA	2	3	2
Schweiz	3	1	13
Finnland	4	4	3
Dänemark	5	5	5
Japan	6	6	9
Großbritannien	7	8	6
Deutschland	8	7	10
Kanada	9	9	8
Korea	10	10	7
Niederlande	11	11	4
Belgien	12	14	12
Frankreich	13	13	14
Österreich	14	12	17
Irland	15	15	11
Spanien	16	16	16
Italien	17	17	15

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

Um alle wichtigen Aspekte der Innovationsfähigkeit der untersuchten Nationen zu analysieren, wertet das DIW mehr als 180 Datensätze nationaler und internationaler Organisationen aus. Die Ökonomen ermitteln so eine große Zahl von aussagekräftigen, vergleichbaren und möglichst aktuellen Informationen. In einem mehrstufigen Verfahren wird die riesige Datenmenge dann zunächst zu sieben Teilindikatoren des Innovationssystems, zu einem Indikator für das gesellschaftliche Innovationsklima sowie zwei Akteursindikatoren „Staat“ und „Unternehmen“ zusammengeführt.

Folgende Teilindikatoren bilden das Innovationssystem eines Landes:

Bildung: Sie ist von entscheidender Bedeutung für die Innovationsfähigkeit. Nur mit qualifizierten Arbeitnehmern, findigen Ingenieuren und kreativen Wissenschaftlern kann eine Gesellschaft innovativ sein.

Forschung und Entwicklung: FuE ist gerade im Bereich der Hoch- und Spitzentechnologie die Voraussetzung dafür, dass kreative Ideen entstehen und in Innovationen umgesetzt werden.

Regulierung und Wettbewerb: Wettbewerb setzt Anreize für Innovationen – die Unternehmen versuchen, mit neuen Produkten einen Vorsprung vor ihren Konkurrenten zu gewinnen. Die Wettbewerbsbedingungen werden von Regulierungen, wie dem Schutz geistigen Eigentums oder den Zulassungsvorschriften für neue Produkte, maßgeblich beeinflusst.

Finanzierung: Innovatoren gehen Risiken ein und müssen Entwicklungszeiträume überbrücken, in denen sie häufig noch keine Erträge erzielen. Gute Finanzierungsmöglichkeiten sind daher eine wichtige Voraussetzung, damit Innovationen zur Marktreife gebracht werden können.

Nachfrage: Sind die Konsumenten – Bürger, Staat und auch Unternehmen – innovativen Produkten und Dienstleistungen gegenüber aufgeschlossen und fragen diese in hohem Maße nach, so wirkt sich das positiv auf die Entwicklung von Innovationen aus.

Vernetzung: Intensive Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Universitäten und Forschungseinrichtungen schafft Innovationspotenziale und hilft, Wissen und Informationen besser und schneller zu nutzen.

Umsetzung in der Produktion: Der Innovationsprozess erreicht sein Ziel erst dann, wenn Unternehmen die neuen Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren am Markt durchsetzen.

Folgende Akteure prägen maßgeblich die Innovationsfähigkeit:

Die Unternehmen: Sie sind die treibenden Kräfte des Innovationsprozesses. Unternehmen tragen das Gros an Investitionen und der Risiken, sie setzen innovative Ideen in marktfähige Produkte um.

Der Staat: Vor allem die Politik in Bund, Ländern und Kommunen sowie die staatliche Verwaltung setzen die Rahmenbedingungen und beeinflussen die Innovationsfähigkeit eines Landes auf vielfältige Weise, zum Beispiel durch Gesetze und Vorschriften, durch die Förderung von Bildung, Forschung und Entwicklung und durch die Nachfrage nach innovativen Produkten.

Die Gesellschaft: Die Einstellungen der Menschen prägen maßgeblich das Innovationsklima in einem Land. Das betrifft zum Beispiel die Aufgeschlossenheit gegenüber neuen wissenschaftlichen und technischen Entwicklungen, die Bereitschaft zum unternehmerischen Risiko oder die Haltung zur Beteiligung von Frauen am Innovationsprozess.

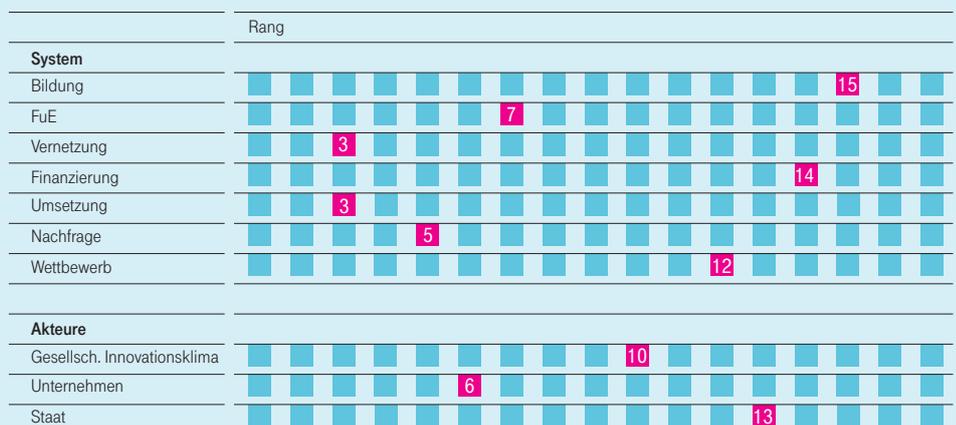
Die sieben Teilindikatoren des Innovationssystems als gemeinsamer Systemindikator sowie das „Gesellschaftliche Innovationsklima“ werden zu einem Gesamtindikator zusammengefasst. Der Systemindikator fließt dabei mit einem Gewicht von sieben Achteln in die Bewertung ein, das Innovationsklima erhält ein Gewicht von einem Achtel. Am Ende der Rechenarbeit steht ein Gesamtindikator, der in einer einzigen Zahl verdeutlicht, wie innovationsfähig die untersuchten Länder sind (siehe auch S. 48).

Weiterentwicklung der Methodik:

Die Methodik wurde damit gegenüber den Vorjahren weiterentwickelt. Während bislang alle zehn Teilindikatoren zum Gesamtindikator zusammengeführt wurden, fließen in diesem Jahr der Staat und die Unternehmen nicht mehr in das Gesamtergebnis ein. Der Grund: Die Bewertung dieser beiden Akteure basiert weitgehend auf den Ergebnissen der sieben Teilindikatoren des Innovationssystems. So fließen zum Beispiel die Leistungen der öffentlichen Hand in den Bereichen Bildung, Forschung und Entwicklung, Regulierung oder Finanzierung in den Teilindikator „Staat“ ein. Die Bewertung der Unternehmen beruht unter anderem auf ihren Leistungen auf den Feldern Umsetzung, Vernetzung sowie Forschung und Entwicklung. Werden die Bewertungen von Staat und Unternehmen wiederum – wie in den Vorjahren – in das Gesamtergebnis einbezogen, so bedeutet das eine gewisse „Doppelzählung“, die durch die neue Methodik vermieden wird. Das Gesamtergebnis verändert sich durch diese methodische Weiterentwicklung allerdings nicht wesentlich, sodass ein aussagekräftiger Vergleich mit den Vorjahresergebnissen möglich ist.

Darüber hinaus hat das DIW den Innovationsindikator auch an einer zweiten Stelle weiterentwickelt (siehe auch S. 35): Der Akteursindikator „Gesellschaftliches Innovationsklima“ konzentriert sich ab diesem Jahr weitgehend auf die innovationsrelevanten Einstellungen der Bürger und verzichtet – anders als in den Vorjahren – auf eine Bewertung ihres Verhaltens. „Verhaltensindikatoren“ werden aber weiterhin erfasst und fließen in Teilindikatoren des Innovationssystems ein – so etwa die Zahl der Unternehmensgründungen in den Teilindikator „Umsetzung“.

Deutschlands Innovationsprofil.



Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.



1.423

Hochqualifizierte mit einem naturwissenschaftlich-technischen

Studienabschluss kommen in Deutschland auf 100.000 Erwerbstätige im Alter von 25 bis 34 Jahren. Im OECD-Schnitt sind es 1.649. Diese Zahl zeigt exemplarisch: Der Mangel an Ingenieuren und Fachkräften gefährdet die hohe Innovationskraft der deutschen Unternehmen.

Erfolgreich im Innovationsrennen.

Die Unternehmen.

Airbag, Aspirin, Spreizdübel, Zündkerzen – rund um den Globus feiern Entwicklungen „Made in Germany“ seit Jahrzehnten Erfolge. Auch im Jahr 2008 zählt die deutsche Wirtschaft zu den innovativsten weltweit. Das Selbstvertrauen ist groß: Statt Lizenzen zu kaufen, setzen viele Unternehmen auf eigene Forschungsprojekte. Kooperation wird dabei großgeschrieben. In kaum einem Land arbeiten die Unternehmen so eng mit anderen Firmen und Forschungsinstituten zusammen wie hierzulande.

Die Unternehmen bleiben die große Stärke des Innovationsstandorts Deutschland. In diesem Jahr rangiert die deutsche Wirtschaft unter 17 Ländern auf Rang 6. Damit präsentieren sich die Firmen zukunftsfähiger als der Staat und die Bevölkerung hierzulande, die beide im internationalen Vergleich schlechter abschneiden. Am innovationsfähigsten zeigen sich die Unternehmen in der Schweiz, in Japan und in Schweden. Dieses Spitzentrio ist für Deutschland aber durchaus in Sichtweite. Rankingsieger Schweiz beispielsweise erzielte lediglich 1,2 Punkte mehr als die deutsche Wirtschaft.

Besonders erfreulich: Gegenüber dem Vorjahr konnten sich die Unternehmen in Deutschland um einen Rang verbessern. Gleichzeitig haben Siemens, BMW und Co. aber neue Konkurrenz aus Fernost bekommen: Die koreanischen Firmen machten im Vergleich zu 2007 beeindruckende sieben Plätze gut und schoben sich auf Rang 8 vor. Abgesunken im Ranking ist dagegen Irland. Während es für die Hightech-Insel im vergangenen Jahr noch zu Rang 10 reichte, rutschen die irischen Unternehmen diesmal auf Platz 15 ab.

Auf einen Blick.

- Die deutschen Unternehmen werden immer innovativer. Nach Rang 7 im Vorjahr stehen die hiesigen Firmen in diesem Jahr auf Platz 6 des Rankings und sind den Spitzenreitern dicht auf den Fersen.
- Die Hersteller von Hochtechnologie bleiben das Aushängeschild des Innovationsstandorts Deutschland. Auch auf dem Feld der wissensintensiven Dienstleistungen können die deutschen Firmen zunehmend punkten. Im Bereich der Spitzentechnologie schneiden sie im internationalen Vergleich schwächer ab, liegen aber immerhin im Mittelfeld.
- Kooperationen sind ein wichtiges Erfolgsrezept der deutschen Wirtschaft. Die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen ist vorbildlich.
- Mit ihren Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten konnten die deutschen Unternehmen zulegen und haben sich gegenüber dem Vorjahr um zwei Plätze auf Rang 6 verbessert.
- In Sachen Weiterbildung haben die deutschen Firmen weiterhin Nachholbedarf.

Innovationsfähigkeit der Unternehmen im internationalen Vergleich.

Rang		Punktwert
1	Schweiz	7,00
2	Japan	6,93
3	Schweden	6,82
4	USA	6,26
5	Finnland	6,15
6	Deutschland	5,81
7	Dänemark	5,59
8	Korea	4,99
9	Österreich	4,57
10	Niederlande	4,54
11	Großbritannien	4,44
12	Belgien	4,30
13	Kanada	4,21
14	Frankreich	4,10
15	Irland	4,03
16	Italien	1,23
17	Spanien	1,00

Quellen: Originaldaten WEF; OECD, EUKLEMS, GEM; Berechnungen des DIW Berlin.

Foto: Die Lamellen eines Turbinenrades stehen sinnbildlich für die Strahlkraft deutscher Maschinenbauprodukte. Unternehmen aus unter anderem dieser Hochtechnologiebranche feiern nach wie vor große Erfolge auf dem Weltmarkt.

Verschiedene Teilbereiche der Analyse.

Um die Innovationsfähigkeit der Unternehmen zu beurteilen, durchleuchten die Ökonomen des DIW vier Bereiche:

- Erfolge der Unternehmen mit innovativen Produkten und Dienstleistungen auf dem Weltmarkt
- Zusammenarbeit der Unternehmen mit anderen Firmen und mit Hochschulen
- Engagement der Betriebe in puncto Forschung und Entwicklung
- Weiterbildungsaktivitäten der Unternehmen

Deutsche Weltmarkterfolge: Aushängeschild Hochtechnologie.

Ob in Japan, Saudi-Arabien oder Amerika: Die Marke „Made in Germany“ hat im Ausland ein hervorragendes Image. Auch das Innovationsranking bestätigt das: Bei der Produktion innovativer Produkte und ihrer Durchsetzung auf den Weltmärkten liegt Deutschland hinter den Spitzenreitern Irland und Schweiz auf einem hervor-

ragenden dritten Rang – gefolgt von Schweden, Korea und den USA. Die Schlusslichter bilden in dieser Disziplin Italien und Spanien. Für das Ranking haben die DIW-Ökonomen Herstellung, Absatz und Außenhandelsbilanz von Produkten und Dienstleistungen in drei Bereichen der Wirtschaft untersucht: in der Hochtechnologie, der Spitzentechnologie und bei den sogenannten wissensintensiven Dienstleistungen.

Erfolge auf dem Weltmarkt feiern allen voran die deutschen Unternehmen der Hochtechnologie – also Wirtschaftszweige wie der Fahrzeug- und Maschinenbau, die chemische Industrie und die Elektrotechnik. Auf diesem weiten Feld führt Deutschland das Ranking wie schon im vergangenen Jahr klar an. Für die Stärke der heimischen Hochtechnologie spricht nicht nur, dass die Betriebe ein großes Stück der deutschen Wertschöpfung erarbeiten und ein vergleichsweise hoher Anteil der Bevölkerung bei ihnen beschäftigt ist. Auch die Manager stellen der Hochtechnologie ein hervorragendes Zeugnis aus. Das zeigt eine weltweite Umfrage des World Economic Forums unter Führungskräften. In der Studie wurden die Firmenchefs beispielsweise gefragt, ob die Industrie-Unternehmen in ihrem Land vor allem wegen geringer Kosten oder aufgrund einzigartiger Produkte und Herstellungsverfahren wettbewerbsfähig seien. Zudem sollten die Manager beurteilen, ob die Produktion eher arbeitsintensiv sei oder auf hochwertigen und effizienten Technologien beruhe. Das Ergebnis: In keinem anderen Land glänzt die Industrie aus Sicht der Firmenchefs so stark mit innovativen Produkten und Herstellungsverfahren wie in Deutschland. Auf den Plätzen 2 und 3 folgen die Schweiz und Japan.

Neben der Hochtechnologie wächst langsam eine zweite wichtige Stütze für den Innovationsstandort Deutschland heran: die wissensintensiven Dienstleistungen. Zu diesem Bereich zählen etwa das Finanz- und Kreditgewerbe, die Telekommunikation, die Datenverarbeitung sowie Firmen, die für andere Unternehmen Innovationen erforschen und entwickeln. Ständen die deutschen Unternehmen aus diesen Wirtschaftszweigen im vergangenen Jahr auf Rang 6, liegen sie dieses Mal auf Platz 5. Führend im Bereich der wissensintensiven Dienstleistungen sind die USA und Großbritannien. In beiden Ländern ging der Aufstieg der Servicebranche allerdings mit einem Bedeutungsverlust der Industrie ein-

Unternehmenserfolge mit innovativen Produkten und Dienstleistungen.

Rang		Punktwert
1	Irland	7,00
2	Schweiz	6,55
3	Deutschland	6,44
4	Schweden	5,98
5	Korea	5,85
6	USA	5,60
7	Japan	5,03
8	Großbritannien	4,73
9	Dänemark	4,61
10	Finnland	4,54
11	Niederlande	4,27
12	Frankreich	3,91
13	Österreich	3,86
14	Belgien	3,61
15	Kanada	2,81
16	Italien	1,98
17	Spanien	1,00

Quellen: Originaldaten WEF, Eurostat, USPTO, GEM, EUKLEMS, STAN, GGDC; Berechnungen des DIW Berlin.

her. Großbritannien etwa steht im Hochtechnologieranking nur noch auf Rang 15, die USA belegen Platz 11.

In der Spitzentechnologie reicht es für diese beiden Länder zu einem Platz im Mittelfeld. Auch Deutschland erweist sich mit Rang 8 auf diesem Zukunftsfeld als nicht ganz so leistungstark. Auf den ersten drei Rängen liegen Irland, Korea und Finnland. Spitzentechnologie wird in Unternehmen hergestellt, die überdurchschnittlich viel in Forschung und Entwicklung investieren. Dazu gehören beispielsweise die Firmen der Pharmazeutik, der Medizintechnik und der Optik. In die Bewertung des DIW fließt hier auch ein, wie viele wachstumsstarke, innovative Unternehmen in den untersuchten Ländern auf diesem Feld gegründet werden. Bei dieser Unterkategorie belegt die Bundesrepublik ebenfalls Rang 8.

In der Spitzentechnologie hatte Deutschland bereits in den Vorjahren gegenüber wichtigen Konkurrenten das Nachsehen. Die DIW-Ökonomen sehen darin aber kein allzu gravierendes Defizit. Zum einen forschen in Deutschland auch die Unternehmen der Hochtechnologie an Spitzentechnologien, etwa die Chemiebetriebe sowie die Maschinen- und Autobauer. Die Grenzen zwischen den Bereichen verlaufen daher nicht immer so eindeutig, wie das die Statistik glauben macht. Zudem gilt Spitzentechnologie als risikoreiches Geschäft, denn die Unternehmen können oft noch weniger als bei der Hochtechnologie abschätzen, ob sich die Innovation am Markt durchsetzen wird.

Kooperation: Eine Stärke Deutschlands.

Die USA haben das Silicon Valley, Ostdeutschland hat ein Solarvalley – während die Amerikaner unter der kalifornischen Sonne über neuen IT-Produkten brüten, erforschen die Ostdeutschen, wie man Sonnenstrahlen noch besser in Strom verwandeln kann. Das Ziel ist ehrgeizig: In fünf bis sieben Jahren soll Solarstrom dank der ostdeutschen Forschung zu gleichen Preisen angeboten werden wie konventioneller Strom. Um das Vorhaben zu erreichen, arbeiten im „Solarvalley Mitteldeutschland“ 27 Unternehmen, 7 Forschungseinrichtungen und 4 Hoch-



Im Solarvalley Mitteldeutschland haben sich Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen zusammengeschlossen. Die Zusammenarbeit ist ein Beispiel für den ausgeprägten Kooperationswillen in der deutschen Wirtschaft.

schulen eng zusammen. Beteiligt sind neben Fotovoltaik-Firmen aus Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen unter anderem das Fraunhofer-Institut, die Max-Planck-Gesellschaft sowie die Hochschulen von Dresden und Halle-Wittenberg. Cluster nennen Fachleute solche Kooperationen von großen Firmen, Zulieferern und Forschungsinstituten einer bestimmten Region. Im Wettrennen um die innovativsten Produkte gelten Cluster und andere Formen der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen mittlerweile als wichtiger Erfolgsfaktor, denn Innovationsprojekte sind längst so komplex geworden, dass einzelne Firmen deren Ablaufprozesse häufig kaum allein bewältigen können.

Die deutschen Unternehmen haben die Chancen solcher Kooperationen erkannt, wie der Unterindikator „Vernetzung“ zeigt. In dem Ranking liegt Deutschland hinter Japan und der Schweiz auf Rang 3 – gefolgt von Korea, den USA und Schweden. Die Bewertung beruht unter anderem auf der Managerumfrage des World Economic Forums. Die Führungskräfte in Deutschland lobten vor allem die Qualität der Forschungseinrichtungen. Lediglich die Manager in der Schweiz, in den USA und Großbritannien stellten ihrem Land in diesem Fach ein besseres Zeugnis aus. Bei der Intensität der Zusammenarbeit der Unternehmen mit diesen Forschungseinrichtungen liegt Deutschland auf Rang 6. Sehr zufrieden waren die deutschen Manager zudem

Auf dem Feld der Hochtechnologie führt Deutschland das Innovationsranking klar an.

mit den Zulieferfirmen hierzulande. Was Anzahl, Qualität und Kundenfreundlichkeit angeht, landen die deutschen Zulieferer in der Managerumfrage hinter Japan auf Platz 2.

Die Antworten der Firmenlenker zeigen zudem, dass Cluster – wie das Solarvalley – in Deutschland vergleichsweise weit verbreitet sind. Die Bundesrepublik nimmt hier Platz 4 ein. Allerdings sind die Chancen, dass in Deutschland künftig mehr Cluster entstehen als in anderen Ländern, nur mittelmäßig. Das belegt eine vom DIW entworfene Methode zur Messung des „Clusterpotenzials“ eines Landes. Für den Indikator haben die Berliner Ökonomen untersucht, auf welche Branchen die einzelnen Nationen spezialisiert sind. Als nationale Spezialität gilt ein Wirtschaftszweig, wenn er im internationalen Vergleich einen hohen Anteil an der Gesamtbeschäftigung des Landes hat. Erfahrungsgemäß

konzentrieren sich die Unternehmen in solchen herausragenden Wirtschaftszweigen oft auf bestimmte Regionen eines Landes. Mit anderen Worten: Je mehr spezialisierte Wirtschaftszweige ein Land hat, desto eher bilden sich Cluster. In Deutschland fanden die DIW-Wissenschaftler vier herausragende Wirtschaftszweige mit einem hohen Clusterpotenzial: die Chemieindustrie, die Automobilindustrie, die Unternehmen der Elektrizitätserzeugung sowie die Medizin- und Optikbranche. Damit rangiert die Bundesrepublik lediglich auf Platz 10. Ganz oben stehen Japan und Korea.

Zum ersten Mal hat das DIW in diesem Jahr als weiteren Indikator für eine intensive Kooperation untersucht, wie intensiv Forscher mit Experten im Ausland zusammenarbeiten. Bei dieser „globalen Vernetzung der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten“ wurden nur Kooperatio-

Infrastruktur: Freie Fahrt für freie Forscher.

Um 16.11 Uhr ging gar nichts mehr in New York. Keine Computer, keine Lampen, keine Fahrstühle. Stundenlang stand die Millionen-Metropole still bis das Stromnetz wieder funktio-

nierte. Fünf Jahre ist das her. Der Stromausfall vom August 2003 gilt als einer der größten in der Geschichte der USA und kostete die Wirtschaft Milliarden Dollar. In einer Zeit, in der

Kommunikation und Mobilität an oberster Stelle stehen, sind Strom- und Telefonkabel, Internetverbindungen sowie Straßen und Schienen längst zu den Lebensadern der modernen Wirtschaft geworden. Jede Engstelle in den komplexen Kreisläufen schwächt die Unternehmen – und das gilt auch für die hoch technisierte Suche nach Innovationen.

Qualität der Infrastruktur im internationalen Vergleich.

Rang	Land	Punktwert
1	Dänemark	7,00
2	Schweiz	6,52
3	Schweden	6,49
4	USA	6,11
5	Finnland	5,98
6	Niederlande	5,89
7	Deutschland	5,52
8	Großbritannien	5,44
9	Österreich	5,37
10	Kanada	5,19
11	Frankreich	5,05
12	Japan	5,01
13	Korea	4,86
14	Belgien	4,52
15	Irland	2,93
16	Spanien	2,62
17	Italien	1,00

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

Das DIW hat die Infrastruktur der im Innovationsindikator untersuchten Nationen analysiert. Insgesamt steht Deutschland in dieser Kategorie auf Rang 7. Exzellent sind in der Bundesrepublik Straßen, Schienen, Luftverkehr und Stromversorgung. Bei dieser sogenannten physischen Infrastruktur bietet kein Standort bessere Bedingungen als die Bundesrepublik. Grundlage dieser Bewertung ist die Managerbefragung des World Economic Forum. Potenzial nach oben gibt es dagegen bei den Informations- und Kommunikationstechnologien. In diesem Bereich reicht es für Deutschland lediglich zu Rang 11. Die Analyse basiert hier auf zwei international erhobenen Indikatoren zur technischen Ausstattung mit IuK-Technologien sowie zur Fähigkeit und Bereitschaft der Bürger, diese Technologien auch zu nutzen.

nen mit Wissenschaftlern außerhalb des eigenen Kontinents in die Analyse einbezogen. Für das Ranking hat das DIW unter die Lupe genommen, wie oft Forscher gemeinsam mit Kollegen aus dem Ausland Artikel in wissenschaftlichen Fachpublikationen veröffentlichen und wie viele Patente sie zusammen anmelden. Deutschland belegt auf diesem Feld Rang 6. Am intensivsten nutzen die Forscher in Irland, der Schweiz und in Belgien die Zusammenarbeit mit Kollegen jenseits der Grenzen ihres Kontinents.

Forschung: Deutsche setzen auf eigene Ideen.

Die deutschen Unternehmen bemühen sich immer stärker um einen Wissensvorsprung gegenüber der Konkurrenz. Im Unterindikator „Forschung und Entwicklung“ belegt Deutschland Platz 6 – gegenüber 2007 haben sich die hiesigen Firmen damit um zwei Ränge verbessert. Auf dem Podest stehen in diesem Jahr erneut Japan, Finnland und Schweden.

Vor allem Deutschlands Manager bewerten die hiesige Forschung sehr positiv, wie die Umfrage des World Economic Forums belegt. Die Firmenchefs wurden beispielsweise gefragt, ob die Unternehmen neue Technologien oft selber entwickeln oder stattdessen Lizenzen von anderen Entwicklern kaufen. Das Ergebnis: In keinem anderen Land setzen die Firmen so stark auf ihre eigenen Forschungsabteilungen wie hierzulande. Dennoch ist in Deutschland der Aufwand für FuE insgesamt nur mittelmäßig. Was etwa den Anteil der privaten Forschungsausgaben am Bruttoinlandsprodukt angeht, liegt die Bundesrepublik mit 1,8 Prozent lediglich auf Rang 7. Bei der Zahl der Forscher in den Unternehmen kommt Deutschland sogar nur auf Platz 9.

Die vergleichsweise kleine Gruppe von Wissenschaftlern steckt aber offenbar voller Ideen, denn nur die Schweizer melden beim Europäischen Patentamt pro Einwohner noch mehr Erfindungen an als die Deutschen. Bei den weltweiten Patentanmeldungen liegt die Bundesrepublik immerhin noch auf Rang 5. Weitere Stärken und Schwächen der hiesigen Forschung werden auf den Seiten 70 bis 72 beschrieben.

Intensität der Vernetzung bei Innovationsprojekten.

Rang		Punktwert
1	Japan	7,00
2	Schweiz	6,79
3	Deutschland	6,63
4	USA	6,06
5	Korea	6,04
6	Schweden	5,98
7	Finnland	5,28
8	Belgien	5,27
9	Österreich	5,16
10	Kanada	4,86
11	Niederlande	4,80
12	Dänemark	4,69
13	Großbritannien	4,43
14	Irland	4,05
15	Frankreich	3,74
16	Italien	1,24
17	Spanien	1,00

Quellen: Originaldaten WEF, EUKLEMS; Berechnungen des DIW Berlin.

Weiterbildung: Bedeutung verkannt.

Angefangen bei der Entwicklung über das Design und Marketing bis hin zum Vertrieb – im gesamten Innovationsprozess der Unternehmen spielen die Mitarbeiter die wichtigste Rolle. Sie haben die Ideen und sie setzen sie um. Innovativ sein können Arbeitnehmer aber nur, wenn ihr Wissen auf dem neuesten Stand ist. Gerade in Zeiten, in denen der Fortschritt ständig an Tempo gewinnt, wird das Thema Weiterbildung daher immer bedeutender. Manches Unternehmen in Deutschland hat das offenbar noch nicht verinnerlicht, denn im Unterindikator „Weiterbildung“ landet Deutschland lediglich auf Rang 13. Die engagiertesten Unternehmen sind in Dänemark, Schweden und der Schweiz angesiedelt. Für den Unterindikator hat das DIW analysiert,

- wie viele Arbeitnehmer eine Weiterbildungsmaßnahme besuchen,
- wie viele Akademiker sich weiterbilden und
- wie viele Stunden sich die Arbeitnehmer pro Jahr weiterbilden.

Detaillierte Ausführungen dazu finden sich auf den Seiten 64 bis 66.

Deutscher Zukunftspreis 2007.



Die Preisträger des Deutschen Zukunftspreises 2007 (v. l.): Dr. Andreas Bräuer, Dr. Stefan Illek und Dr. Klaus Streubel.

„Oft wird unterschätzt, welche enorme Bedeutung die Neugier, die Beharrlichkeit, das Wissen und die Fähigkeiten der Forscher und Entwickler in Deutschland für unser aller Wohlergehen haben.“ Mit diesen Worten adelte Bundespräsident Horst Köhler Dr. Klaus Streubel und Dr. Stefan Illek von Osram Opto Semiconductors und Dr. Andreas Bräuer vom Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik in Jena. Sie erhielten 2007 den „Deutschen Zukunftspreis – Preis des Bundespräsidenten für Technik und Innovation“ für ihr Projekt „Licht aus Kristallen – Leuchtdioden erobern unseren Alltag“. Die Forscher treten damit in große Fußstapfen. Denn 1998 wurde dieser Preis an Prof. Peter Grünberg für seine Entdeckung des Giant Magneto Resistance verliehen, mit der er die Computerwelt revolutionierte. Neun Jahre später stieg Grünberg dann endgültig in den Forscher-Olymp auf, als man ihm in Stockholm den Nobelpreis für Physik überreichte.

Leuchtdioden (LED) galten lange als kleine, schwach glimmende Lichtpunkte in Schaltern und Signallämpchen. Doch das gehört längst der Vergangenheit an. Inzwischen werden sie in Kraftfahrzeugen, der Lichtwerbung, der Raumgestaltung, der Verkehrssignalisierung oder auch für Design- und Einbauleuchten eingesetzt. Dabei sind sie effizienter als die meisten der derzeit bekannten Lichtquellen, denn im Gegensatz etwa zur Glühlampe wandeln sie elektrische Energie direkt in Licht um. Damit könnten durch den Einsatz von Leuchtdioden künftig viele Millionen Tonnen Kohlendioxid eingespart werden, zudem sind sie frei von Quecksilber. Allerdings sind Leuchtdioden im Vergleich zu anderen Lichtquellen noch zu teuer.

Das „Noch“ gilt es zu betonen. Denn mit der von Streubel, Illek und Bräuer entwickelten Dünnschicht-Chiptechnologie und ihrer Umsetzung in die „Ostar Leuchtdioden-Familie“ durch Osram Opto Semiconductors, einem Tochterunternehmen von Osram, lassen sich bereits heute Leuchtdioden herstellen, die in Effizienz, Leistung und Lichtstärke herkömmliche LED deutlich übertreffen. Dabei können aufgrund der Innovation die Chips als Herzstück der Leuchtdioden dicht nebeneinander in einem Gehäuse platziert werden, ohne sich gegenseitig zu überstrahlen. Sie geben dabei das gesamte Licht nach oben ab. Im Gegensatz zu anderen Lichtquellen, die in alle Richtungen strahlen, geht Licht damit nicht verloren. Fachleute sprechen bereits von einem Raum- und Energiewunder, durch das der Einsatz von Leuchtdioden in immer mehr Bereichen des täglichen Lebens Einzug hält: vom Einsatz in Miniprojektoren, Rückprojektionsfernsehern oder Nachtsichtgeräten in Autos bis hin zur flächendeckenden Verwendung in der Allgemeinbeleuchtung.

Osram Opto Semiconductors gilt auf dem LED-Markt weltweit als die Nummer zwei. Forschung und Entwicklung wird bei dem Unternehmen mit Sitz in Regensburg groß geschrieben, denn in den vergangenen drei Jahrzehnten hat Osram Opto Semiconductors mehr als 4.000 Patente in den verschiedenen Bereichen der Halbleitertechnologie angemeldet. Rund 4.000 Beschäftigte arbeiten auf der ganzen Welt für das hoch innovative Unternehmen, das im Geschäftsjahr 2007 einen Umsatz von 520 Millionen Euro erwirtschaftet hat. Mit solch neugierigen und innovativen Entwicklern wie Streubel und Illek dürfte der Weg des Unternehmens weiter nach oben führen.

„Wir brauchen einen Mentalitätswandel.“

Interview mit dem Vorsitzenden der Geschäftsführung der Osram Opto Semiconductors GmbH, Dr. Rüdiger Müller. Das Unternehmen gehört dem Siemens-Konzern an.

Warum sind die Beschäftigten in Ihrem Unternehmen besonders innovativ?

Osram Opto Semiconductors fördert eine ausgeprägte Innovationskultur. Seit mehr als 30 Jahren agieren wir in einem kurzzyklischen Umfeld – die Entwicklung neuer Anwendungen hat also Tradition. Daher zieht unser Unternehmen auch hochkarätige Wissenschaftler aus dem In- und Ausland an und ist in ein Netzwerk mit Hochschulen und Forschungsinstituten wie den Fraunhofer-Instituten eingebunden. Das strategische Innovationsmanagement wird von informellen Formaten wie „Science & Clients & Coffee“ flankiert. Eine große Motivation bieten auch Ideenwettbewerbe innerhalb des Konzerns, wie etwa der Siemens top+-Award.

Derzeit ist immer wieder vom „lebenslangen Lernen“ die Rede. Wie qualifizieren Sie ihre Beschäftigten?

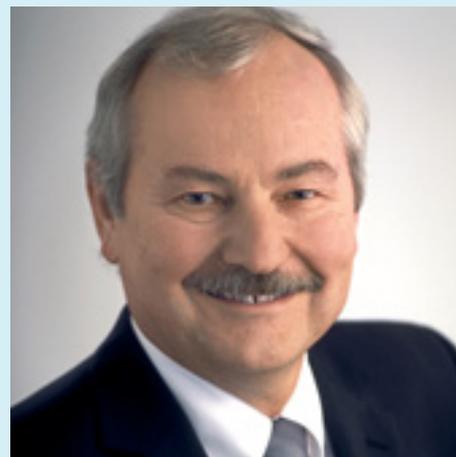
Wir ermöglichen unseren Mitarbeitern aller Hierarchiestufen während ihrer Beschäftigung eine Weiterbildung. Junge Talente werden in Förderkreisen und mit Management-Learning-Programmen unterstützt. Unser Bildungswesen umfasst aber auch für den Großteil der Beschäftigten viele individuelle Weiterbildungen und sorgt bei Bedarf für Bildungsdarlehen und -urlaub. Interkulturelle Kompetenz kann durch internationale Aufenthalte oder durch enge Zusammenarbeit mit Kollegen aus dem Ausland erworben werden. Wir stellen in Deutschland vermehrt Absolventen internationaler Hochschulen ein. In manchen FuE-Bereichen kommt mehr als die Hälfte der Mitarbeiter aus verschiedenen Nationen. Auch das erweitert den Horizont.

Was kann die deutsche Wirtschaft vom Ausland lernen, um die Innovationsfähigkeit der Unternehmen weiter zu steigern?

Essenziell ist ein genereller Mentalitätswandel. Experimentierfreude, Fehlerkultur und Risikobereitschaft müssen selbstverständlicher werden und wir sollten guten Ideen wieder mehr Starthilfe leisten. Anregungen und Auszeichnungen, wie beispielsweise der Deutsche Zukunftspreis des Bundespräsidenten für Technik und Innovation, sind Schritte in diese Richtung. Förderprogramme der Regierungen anderer Länder gehen mit Unterstützung bei der Finanzierung und beim Markteintritt über die reine Technologieentwicklung hinaus. Aber auch in den Unternehmen sollten Prozesse überdacht werden. Ein Erfolgsfaktor bei Osram Opto Semiconductors ist sicherlich die frühe Einbindung von Kunden. Ein offener und kontinuierlicher Dialog mit allen Beteiligten macht die halbe Miete aus.

Im August hat Bundespräsident Horst Köhler das Osram-Werk in Regensburg besucht. Sie übergaben ihm eine Wunschliste für optimale Standortbedingungen. Was regen Sie in diesem Papier an?

Grundvoraussetzung sind meiner Ansicht nach verstärkte Investitionen in Forschung und Bildung. Langfristig können sich deutsche Unternehmen nur mit herausragend qualifizierten Mitarbeitern und deutlich flexibleren



Dr. Rüdiger Müller

„Experimentierfreude, Fehlerkultur und Risikobereitschaft müssen selbstverständlicher werden.“

Arbeitszeiten im internationalen Markt positionieren. Und noch etwas halte ich für wichtig: die Förderung von Kreativität bereits so früh als möglich – vom Kindergarten bis in die Hochschule.

Die Vernetzung ist eine Stärke des Innovationsstandorts Deutschland. Wie sind Ihre Erfahrungen?

Osram Opto Semiconductors verfügt über eine breite Vernetzung mit externem Know-how. Wir nutzen wissenschaftliche Netzwerke, bieten aber auch selbst Graduierten-Programme an. Zudem sind wir in Projekte eingebunden, die Forschungsnachwuchs und Entwicklungsteams fördern. Diese Partnerschaften ebnen den Weg für neue Erfolge. Künftig planen wir, noch stärker in internationalen Netzwerken zu agieren.



0,014

Prozent der Wirtschaftsleistung investierten private Risikokapitalgeber hierzulande zuletzt in die Frühphase von Innovationsprojekten. Im internationalen Vergleich ist das ein schwacher Wert. Gerade junge und innovative Unternehmen sind daher häufig auf die staatliche Forschungsförderung angewiesen.

Zwischen Förderung und Regulierung.

Die staatliche Innovationspolitik.

Die Bundesregierung zeigt sich ambitioniert: Mit ihrer Hightech-Strategie will sie Deutschland in die Weltspitze der innovativen Länder führen. Der Innovationsindikator 2008 zeigt allerdings, dass der Weg dorthin noch weit ist. Nur in wenigen Ländern sind die politischen Rahmenbedingungen noch schlechter geeignet, Innovationen zu fördern, als in Deutschland. Die Mängelliste reicht von der komplizierten Forschungsförderung über eine zu starke Regulierung bis hin zu eklatanten Schwächen im Bildungssystem. Lichtblicke gibt es dennoch: So erweist sich der deutsche Staat als technikbegeisterter Kunde innovativer Unternehmen.

Die Bewertung der deutschen Innovationspolitik durch das DIW hat sich weiter verschlechtert. Unser Land rangiert im Innovationsindikator 2008 in diesem Bereich nur noch auf Rang 13 – nach Platz 10 im Vorjahr und Rang 9 in 2006. Die besten Rahmenbedingungen für neue Produkte und Serviceleistungen haben die Regierungen in Schweden, der Schweiz und den USA geschaffen. Auf den letzten Plätzen des Teilindikators „Staat“ liegen Spanien und Italien. Von diesen Schlusslichtern trennt Deutschland zwar noch ein solider Vorsprung, wie ein Blick auf die Punktwerte belegt (siehe Grafik). Gleichzeitig hinkt die Bundesrepublik aber den bestplatzierten Staaten mit großem Abstand hinterher.

Zu den Aufsteigern des Jahres 2008 zählen Österreich, Belgien und Korea. Die beiden europäischen Staaten schoben sich im Ranking jeweils um drei Plätze nach vorne, das asiatische Land machte im Vergleich zum Vorjahr zwei

Ränge gut. Alle drei Nationen zogen damit an Deutschland vorbei und befinden sich jetzt im Mittelfeld.

Während die Regierungen in diesen Staaten bereits die Ernte ihrer Reformbemühungen einfahren, steckt Deutschland noch mitten in seinen Hausaufgaben. Damit der Sprung zurück in die Beletage der besten Innovationsstandorte gelingt, setzt die große Koalition derzeit die breit angelegte „Hightech-Strategie“ um. Das DIW kann allerdings nur Statistiken in den Innovationsindikator einbeziehen, die in allen 17 Ländern für das gleiche Jahr vorliegen, weshalb es zu gewissen Verzögerungen kommt. Einige der jüngsten Fortschritte in Deutschland spiegeln sich daher noch nicht im Innovationsranking 2008 wider. Es bleibt spannend zu sehen, ob die Bundesregierung den Abwärtstrend stoppen kann und den Anschluss an Spitzenreiter wie Schweden oder die Schweiz schafft.

Auf einen Blick.

- Nur in vier Ländern finden Unternehmen schlechtere politische Rahmenbedingungen für Innovationen als in Deutschland. Damit ist die Bundesrepublik im Unterindikator „Staat“ seit 2006 um vier Plätze abgerutscht.
- Ein großes Defizit: Deutschland unterstützt die Forschung zu wenig über Steuererleichterungen und setzt stattdessen auf die komplizierte Projektförderung.
- Das Dickicht aus Gesetzen und Vorschriften macht innovativen Unternehmen hierzulande das Leben schwer. Vor allem Dienstleister wie etwa kleine FuE-Firmen leiden unter der innovationsfeindlichen Regulierung.
- Mit Bestechung kommen Unternehmen in Deutschland vergleichsweise selten an öffentliche Aufträge – der Innovationsstandort Deutschland profitiert davon: Statt Schmiergeldern zählen gute Ideen.
- In der Bildungspolitik türmt sich für die deutsche Politik nach wie vor ein Berg von Hausaufgaben auf.
- Die Infrastruktur in Deutschland ist im internationalen Vergleich leistungsfähig – und der Staat leistet einen wichtigen Beitrag dazu.

Gesamtbewertung der Innovationspolitik.

Rang		Punktwert
1	Schweden	7,00
2	Schweiz	6,90
3	USA	6,54
4	Finnland	6,53
5	Dänemark	6,50
6	Frankreich	5,91
7	Großbritannien	5,51
8	Kanada	5,01
9	Österreich	4,83
10	Belgien	4,66
11	Niederlande	4,57
12	Korea	4,56
13	Deutschland	4,29
14	Irland	3,46
15	Japan	3,02
16	Spanien	2,39
17	Italien	1,00

Quellen: Originaldaten WEF, OECD, NSF, Transparency International, Universitäts-Rankings; Berechnungen des DIW Berlin.

Foto: Die Deutschlandfahne – sie ist das Symbol eines Landes, das in die Weltspitze der innovativen Nationen aufrücken will.

In keinem der untersuchten Länder werden Forschung und Entwicklung weniger über Steuererleichterungen gefördert als in Deutschland.



Das Thema Innovationen ist auch in Deutschland auf der politischen Tagesordnung weiter nach oben gerückt.

Bewertung der staatlichen Innovationspolitik.

Auf fünf Feldern kann der Staat nach Einschätzung der DIW-Ökonomen die Innovationsfähigkeit eines Landes maßgeblich beeinflussen:

- Forschungspolitik
- Regulierung und Korruptionsbekämpfung
- Staatliche Nachfrage nach innovativen Produkten und Dienstleistungen
- Bildungssystem
- Infrastruktur

Forschungspolitik: Rückschritt statt zündender Ideen.

Dass sich die politischen Rahmenbedingungen für Innovationen in Deutschland weiter verschlechtert haben, geht vor allem auf das Konto der Forschungspolitik. Deutschland stürzte in dieser Kategorie gegenüber dem Vorjahr von Rang 7 auf Platz 12 ab. Für sein Ranking nimmt das DIW drei Aspekte der Forschungspolitik unter die Lupe: öffentliche Forschungsförderung, Kooperation von öffentlicher Forschung und Privatwirtschaft sowie die staatliche Förderung der Grundlagenforschung.

1. Öffentliche Forschungsförderung.

Auf diesem wichtigen Feld ist Deutschland nur noch Mittelmaß. Nach Platz 7 im vergangenen Jahr reicht es für Deutschland diesmal lediglich zu Rang 10. Größter Schwachpunkt aus Sicht des DIW: In keinem anderen Land werden Forschung und Entwicklung weniger über Steuererleichterungen gefördert als in Deutschland. Dabei gelten diese als gutes Mittel, um den Forscherdrang der Menschen zu beflügeln.

In vielen anderen Industrieländern können kleine und mittlere Unternehmen dagegen seit einigen Jahren ihre FuE-Ausgaben für Personal und Material besonders weitgehend von der Steuer absetzen. Das Verfahren ist schnell und einfach – es reicht eine Abrechnung im Rahmen der Steuererklärung. Deutschland vergibt seine Gelder dagegen vor allem über spezielle Programme. Um an Geld aus diesen Staatstöpfen zu kommen, müssen sich die Unternehmen oft durch lange und komplizierte Förderanträge kämpfen. Gerade kleine Unternehmen und Start-ups schreckt dieser Aufwand ab.

Neben der fehlenden steuerlichen Förderung kritisiert das DIW auch, dass sich der Staat hierzulande nur verhalten an Forschungsprojekten der Unternehmen beteiligt. Im internationalen Vergleich landete Deutschland in dieser Disziplin auf Rang 10. Ein ordentliches Ergebnis er-

zielte die Bundesrepublik dagegen beim Blick auf die gesamten Ausgaben des Staates für FuE: Nach Angaben der OECD summierten sich die öffentlichen Forschungsausgaben zuletzt auf 0,71 Prozent der Wirtschaftsleistung. Sechs Länder haben höhere Zukunftsbudgets. An der Spitze des Rankings liegt Österreich, dessen Regierung fast 1 Prozent des Bruttoinlandsprodukts in die Forschung investiert.

2. Kooperation von öffentlicher Forschung und Privatwirtschaft.

Wie bleibt Gemüse auch in der Dose grün? Zwei Jahre grübelten Biologen der Humboldt-Universität Berlin über die Frage, bis sie die Antwort fanden. In Auftrag gegeben hatte die Studie ein großer Lebensmittelkonzern. Dem Unternehmen war die Forschungsarbeit der Wissenschaftler an der öffentlichen Hochschule meh-

Zu wenig Geld für neue Ideen.

Die öffentliche Forschungsförderung ist gerade für Mittelständler und Unternehmensgründer in vielen Fällen eine wichtige Starthilfe. Denn Innovationen sind teuer: Hoch qualifizierte Fachkräfte verlangen gute Gehälter, Labors und Forschungsräume verschlingen Mieten, Patentanwälte fordern Honorare. Anders als große Konzerne können die jungen Unternehmen solche Kosten aber nicht aus den laufenden Einnahmen und dem eigenen Kapital finanzieren. Neben der staatlichen Unterstützung sind die Innovatoren zudem in vielen Fällen darauf angewiesen, Gelder von Risikokapitalgebern und Banken zu bekommen.

Wie gut Unternehmen an Finanzmittel für neue Projekte kommen, hat somit einen erheblichen Einfluss auf die Innovationsfähigkeit eines Landes. Umso beunruhigender ist der Absturz Deutschlands im Teilindikator „Finanzierung“. Im vergangenen Jahr stand Deutschland mit Rang 10 zumindest noch im Mittelfeld. Dieses Mal dümpelt die Bundesrepublik nur noch auf Platz 14. Die Finanzierung von Innovationen sei derzeit ein „besonderer Schwachpunkt im deutschen Innovationssystem“, urteilen die DIW-Ökonomen. Ein wichtiger Grund dafür ist die bereits erläuterte Verschlechterung bei der öffentlichen Forschungsförderung.

Aber auch an Risikokapital und Existenzgründerkrediten mangelt es hierzulande. In dieser Disziplin rutscht Deutschland gegenüber dem Vorjahr um einen Platz auf Rang 14 ab. Wie schwierig die Suche nach risikofreudigen Investoren in Deutschland ist, zeigen beispielsweise Statistiken der Europäischen Union. Danach

hatten Risikokapitalgeber hierzulande zuletzt Investitionen in Höhe von 0,014 Prozent der Wirtschaftsleistung in die Frühphase von Innovationsprojekten investiert. Bei Spitzenreiter Kanada waren es dagegen 0,118 Prozent und in Großbritannien 0,09 Prozent des Bruttoinlandsprodukts.

Etwas besser schneidet Deutschland ab, wenn die allgemeinen Finanzierungsbedingungen auf dem Prüfstand stehen. In dieser Kategorie reicht es für Deutschland zu Rang 10. Ganz oben plat-

ziert sind Schweden, Dänemark und Irland. Auch hier hat das DIW die Managerumfrage des World Economic Forums ausgewertet. In der Befragung wurden die Führungskräfte gebeten, das Finanzsystem, das Bankensystem, den Zugang zu Krediten und den inländischen Kapitalmarkt zu beurteilen. Die Manager bemängelten insbesondere, dass es Unternehmen hierzulande immer schwerer fiele, an Kredite heranzukommen – lediglich in Italien, Korea und Österreich sei der Kreditzugang im letzten Jahr noch schwerer gewesen.

Finanzierungsbedingungen für innovative Unternehmen.

Rang		Punktwert
1	Schweden	7,00
2	USA	6,92
3	Großbritannien	6,54
4	Dänemark	6,03
5	Finnland	5,91
6	Kanada	5,66
7	Korea	5,27
8	Frankreich	5,21
9	Irland	4,52
10	Niederlande	4,52
11	Österreich	4,50
12	Spanien	4,46
13	Schweiz	4,35
14	Deutschland	4,00
15	Belgien	3,86
16	Japan	2,33
17	Italien	1,00

Quellen: Originaldaten OECD, WEF, GEM; Berechnungen des DIW Berlin.

rere 100.000 Euro wert. Für die Berliner Universität sind solche Aufträge nichts Außergewöhnliches. Allein im Jahr 2007 erhielt die für Wissenstransfer zuständige Tochtergesellschaft, die Humboldt-Innovation GmbH, mehr als 200 Aufträge aus der Wirtschaft. Von einer derartigen Zusammenarbeit profitieren beide Seiten. Die Universitäten werben Drittmittel ein und bringen Erfindungen mithilfe der Unternehmen schneller auf den Markt. Die Firmen hingegen können das kreative Know-how der Hochschulen anzapfen.

Am besten klappt die Kooperation von staatlichen Hochschulen und Forschungseinrichtungen mit der Privatwirtschaft in der Schweiz, den USA und Kanada. Deutschland schneidet bei diesem Wissenstransfer mit einem fünften Rang passabel ab. Das DIW-Ranking basiert unter anderem auf der Managerbefragung des World Economic Forums. In der Umfrage sollten die Führungskräfte beurteilen, wie intensiv und ziel führend die Unternehmen bei ihrem FuE-Engagement mit den Hochschulen der Region kooperieren und wie gut die Qualität der öffentlichen Hochschulen und Forschungseinrichtungen ist. Zudem haben die DIW-Ökonomen unter

die Lupe genommen, wie intensiv Wissenschaftler mit Kollegen auf anderen Kontinenten zusammenarbeiten.

3. Grundlagenforschung.

Für die Kernspintomografie war es eine Revolution. Mitte der Achtzigerjahre meldeten Forscher der Max-Planck-Gesellschaft die FLASH-Technologie zum Patent an. Die Technik ermöglicht Medizinem bei Kernspintomografien heute viel kürzere Messzeiten als früher und gilt als eines der erfolgreichsten Patente der Max-Planck-Gesellschaft. Entstanden ist die Technik in langer, mühevoller Grundlagenforschung. Unternehmen lassen von solchen Projekten meist die Finger, weil sich die Grundlagenforscher nicht in erster Linie daran orientieren, ob man mit den Ergebnissen eines Tages Geld verdienen kann. Damit dennoch so erfolgreiche Erfindungen wie die FLASH-Technologie entstehen, springt vielerorts der Staat mit öffentlichen Geldern ein.

Wie zielführend dieses Engagement ist, zeigt sich vor allem an den Forschungsergebnissen. Um diese zu bewerten, analysiert das DIW, wie viele Artikel die Wissenschaftler eines Landes in naturwissenschaftlichen und technischen Fachzeitschriften veröffentlichen und stellt die Zahl ins Verhältnis zur Bevölkerungsgröße. Darüber hinaus untersuchen die Berliner Ökonomen, wie oft die Wissenschaftler zitiert werden. Deutschland belegt in diesem Ranking Rang 10 – zwei Plätze schlechter als im Vorjahr. An der Spitze liegen die Schweiz, Schweden und Dänemark.

Gesamtbewertung der staatlichen Forschungspolitik.

Rang		Punktwert
1	USA	7,00
2	Schweden	6,55
3	Finnland	5,47
4	Schweiz	5,47
5	Österreich	5,20
6	Frankreich	5,19
7	Dänemark	4,80
8	Großbritannien	4,67
9	Korea	4,43
10	Kanada	4,36
11	Niederlande	4,26
12	Deutschland	4,15
13	Belgien	3,67
14	Spanien	3,11
15	Japan	2,25
16	Irland	2,16
17	Italien	1,00

Quellen: OECD, Thomson ISI, NSF, NSB, Fraunhofer ISI, CWTS, WEF; Berechnungen des DIW Berlin.

Regulierung: Deutsche Dienstleister ausgebremst.

Fluch oder Segen? Regulierung ist beides. Auf der einen Seite brauchen Unternehmen verlässliche Gesetze. Der Patentschutz beispielsweise garantiert, dass die Unternehmen einige Zeit ihre Ideen exklusiv vermarkten dürfen. Könnte dagegen jede Firma die Erfindungen der Konkurrenz sofort kopieren, würde niemand in die teure Forschung investieren. Gleichzeitig stellen Gesetze sicher, dass von neuen Produkten keine Gefahr ausgeht, etwa für die Gesundheit der Menschen. Auf der anderen Seite können Regulierungen aber auch zur Innovationsbremse werden. Zu strenge Vorgaben auf dem Arbeits-



Staatliche Regulierung hat einen erheblichen Einfluss auf den Innovationsprozess.

markt beispielsweise schrecken Unternehmen davon ab, Personal einzustellen, weil sie auch dann an die neuen Angestellten gebunden sind, wenn das riskante Innovationsprojekt floppt. Auch komplizierte Genehmigungsverfahren, umfangreiche Haftungsregeln und staatliche Preisvorgaben sind typische innovationsfeindliche Regulierungen.

Die Politik steht damit vor der Aufgabe, innovationsfeindliche Regulierung zu vermeiden und gleichzeitig mit ihren Vorgaben an der richtigen Stelle den Innovationsprozess zu fördern. Inwieweit Regierungen diese Aufgabe meistern, untersucht das DIW anhand einer umfangreichen Studie der OECD. Die Wissenschaftler der internationalen Organisation haben die Regulierung auf den Produktmärkten der Mitgliedsländer anhand von über 800 Datensätzen bewertet. Darüber hinaus wertet das DIW eine zweite OECD-Studie aus, die speziell die Regulierung unternehmensnaher Dienstleister wie IT-Unternehmen und kleinerer FuE-Firmen unter die Lupe

Regulierung und Korruptionsbekämpfung im internationalen Vergleich.*

Rang		Punktwert
1	Dänemark	7,00
2	Schweden	6,62
3	Großbritannien	6,61
4	Finnland	6,50
5	Schweiz	5,62
6	Niederlande	5,57
7	Irland	5,54
8	USA	5,18
9	Österreich	4,96
10	Kanada	4,53
11	Japan	4,46
12	Belgien	4,29
13	Frankreich	3,85
14	Deutschland	3,71
15	Spanien	3,37
16	Korea	2,74
17	Italien	1,00

Quellen: OECD, Transparency International; Berechnungen des DIW Berlin.

* Je höher Punktwert und Rangplatz ausfallen, desto positiver wirken sich Regulierung und Korruptionsbekämpfung aus.

nimmt. Die Ergebnisse stellen der deutschen Politik ein schlechtes Zeugnis aus: Unter 17 Ländern landet die Bundesrepublik auf einem ernüchternden Rang 16. Vor allem das Geschäftsfeld der unternehmensnahen Dienstleister wird von der Politik zu sehr eingeschnürt – in diesem Bereich behindert nur Italien seine Unternehmen noch stärker. Was die Produktmarktregulierung angeht, steht Deutschland mit Platz 12 dagegen zumindest im unteren Mittelfeld.

Etwas besser platziert ist Deutschland in Sachen Korruptionsbekämpfung. Die Bundesrepublik rangiert in dieser Disziplin auf Rang 9. Die geringste Korruption unter den 17 Ländern herrscht in Finnland, Dänemark und Schweden. Das DIW-Ranking basiert auf dem Korruptionswahrnehmungsindex von Transparency International. Die Nichtregierungsorganisation untersucht für ihren Index vor allem, wie sehr Bestechungen bei öffentlichen Aufträgen an der Tagesordnung sind. Das DIW misst anhand des Korruptionswahrnehmungsindex das Ausmaß von Machtmissbrauch und Regelverstößen in den einzelnen Ländern. Dahinter steht die Tatsache, dass Korruption für Innovationen schädlich ist. Wenn sich nämlich einzelne Unterneh-

men mit Bestechung statt mit innovativen Produkten durchsetzen können, verliert die Konkurrenz den Anreiz, an neuen Ideen zu forschen.

Fasst man beide Werte, also Regulierung und Korruptionsbekämpfung, zusammen, sind die Bedingungen in Dänemark, Schweden und Großbritannien am innovationsfreundlichsten. Deutschland liegt hier auf Rang 14.

Nachfrage nach Innovationen: Der Staat als Kunde.

Innovative Unternehmen zieht es zu technikbegeisterten Kunden. Zahlreiche Studien belegen diesen Zusammenhang – und die Liebesbeziehung ist leicht nachvollziehbar: Wenn beispielsweise eine deutsche Firma mit ihrer völlig neuen Technologie erstmal nur in Asien punktet, wird sie bei der weiteren Entwicklung stärker auf die Wünsche der asiatischen Käufer eingehen wollen. Um näher an den Kunden zu sein, wird die Firma dann einen Teil der Forschung nach Asien verlagern. Eine Umfrage des DIW bestätigt diese zunächst etwas theoretisch klingende Erklärung. So sind innovationsfreundliche Kunden aus Sicht deutscher Manager der dritt wichtigste Faktor, wenn Unternehmen über Standorte für Innovationsprojekte entscheiden.

Einer der wichtigsten Käufer von innovativen Produkten und Dienstleistungen ist die öffentliche Hand. Jährlich vergibt sie Aufträge in Milliardenhöhe – etwa an die Unternehmen der Luft- und Raumfahrttechnik, an Rüstungsfirmen und an Betriebe der Informations- und Kommunikationstechnik. Ob sich der Staat dabei als technikbegeisterter Kunde hervortut oder nicht, hat daher Einfluss auf die Innovationsfähigkeit eines Landes.

Um diesen Aspekt im Innovationsindikator zu berücksichtigen, greift das DIW auf die Umfrage des World Economic Forum aus dem vergangenen Jahr zurück. In der Befragung sollten die Manager einschätzen, ob ihre Regierungen mit dem Einkauf von Hoch- und Spitzentechnologie Innovationen fördern. Der deutsche Staat belegt unter den 17 Ländern immerhin den – mit drei anderen Nationen geteilten – vierten Rang. Das größte Lob vergaben die Unternehmenslenker an die Regierungen in Korea, in den USA und Schweden.



Ein Experte prüft die Solaranlage auf dem Dach des Bundespresseamtes: Der Staat ist einer der wichtigsten Käufer innovativer Produkte und Dienstleistungen.

Inwieweit der Staat gemeinsam mit Unternehmen und Privatleuten als Kunden ein Faible für innovative Produkte hat, wird vom DIW ebenfalls analysiert, um die gesamte Nachfrage nach Innovationen in einem Land zu ermitteln. Zu diesem Zweck werten die Berliner Ökonomen neben der erwähnten Managerumfrage aus, wie hoch der Anteil forschungsintensiver Produkte am Konsum in einem Land ist und wie viel Geld pro Bürger für Hightech-Produkte ausgegeben wird.

In dem so berechneten Ranking der Nachfrage nach innovativen Produkten und Dienstleistungen liegt Deutschland auf einem guten fünften Rang und konnte sich damit gegenüber dem Vorjahr um drei Plätze verbessern. Am größten ist die Technikbegeisterung bei den Kunden in den USA, in der Schweiz und in Schweden.

Nachfrage nach innovativen Produkten und Dienstleistungen.

Rang		Punktwert
1	USA	7,00
2	Schweiz	6,75
3	Schweden	6,38
4	Japan	5,59
5	Deutschland	4,84
6	Finnland	4,76
7	Österreich	4,68
8	Kanada	4,61
9	Irland	4,52
10	Niederlande	4,51
11	Großbritannien	4,36
12	Dänemark	4,32
13	Korea	4,27
14	Frankreich	4,00
15	Belgien	3,82
16	Spanien	1,59
17	Italien	1,00

Quellen: Originaldaten WEF, OECD, GGDC; Berechnungen des DIW Berlin.

Mehr Innovationen – dank Wettbewerb.

Je mehr Wettbewerb herrscht, desto engagierter arbeiten Unternehmen an innovativen Produkten. Anschauungsunterricht gibt es dafür genügend. Zum Beispiel auf dem Markt für Laptops. Erst vor Kurzem entwickelte ein Elektronikunternehmen aus Taiwan ein leistungsstarkes – und vor allem billiges – Mini-Notebook. Die Konkurrenz wachte auf. Binnen weniger Monate kamen mehrere Unternehmen mit ähnlichen Laptops auf den Markt. Den Preis konnten sie zwar kaum unterbieten, dafür versuchten alle, mit leistungsstärkeren Prozessoren und besseren Bildschirmen zu punkten.

Um beurteilen zu können, wie intensiv die Unternehmen in einem Land miteinander konkurrieren, spürt das DIW drei Aspekten nach:

1. Die Ökonomen ziehen die Umfrage des World Economic Forums heran. In der Studie wurden die Manager danach gefragt, ob in ihrem Land wichtige Industrien nur von wenigen Unternehmen dominiert würden oder

rege Konkurrenz herrsche und ob der Wettbewerb aus ihrer Sicht so intensiv sei, dass die Firmen oft die Preise senken müssen.

2. Die DIW-Wissenschaftler haben untersucht, wie viele Menschen in letzter Zeit ein Unternehmen gegründet und damit den Konkurrenzkampf verschärft haben.
3. Schließlich wurde die Korruptionsbekämpfung in die Bewertung einbezogen, denn je größer die Rolle ist, die Schmiergeld und Bestechung bei der Vergabe von Aufträgen spielen, desto weniger intensiv ist letztlich der Wettbewerb.

Positiv für den Innovationsstandort Deutschland fällt vor allem die Managerumfrage aus. Nach Ansicht der Führungskräfte stehen die Unternehmen nirgendwo in einem so harten Wettbewerb miteinander wie in Deutschland. Bei der Gründungsaktivität reicht es dagegen nur zu Rang 10. Wahrscheinlich schrecke der harte

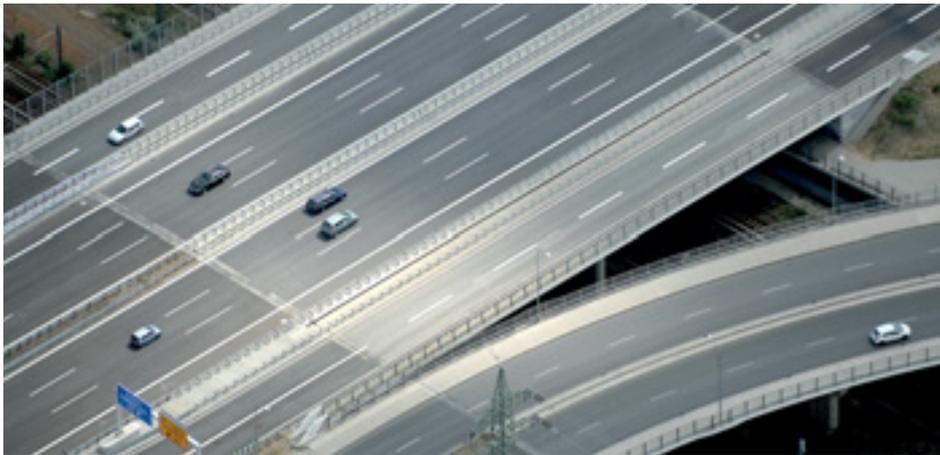
Konkurrenzkampf hierzulande viele Menschen davon ab, ein eigenes Unternehmen zu gründen, vermutet das DIW. Führt man beide Werte mit der Korruptionsbekämpfung – hier liegt die Bundesrepublik, wie dargestellt, auf Rang 9 – zusammen, so herrscht der intensivste Wettbewerb in Dänemark, der Schweiz und Finnland. Deutschland belegt Rang 10.

Das DIW sieht einen engen Zusammenhang zwischen Wettbewerb und Regulierung, weil Gesetze und Vorschriften einen wichtigen Rahmen für die Aktivitäten der Unternehmen bilden – und Überregulierung gilt gemeinhin als Wettbewerbsbremse. Im Innovationsindikator Deutschland werden beide Bereiche daher zu einem gemeinsamen Teilindikator „Wettbewerb und Regulierung“ als eine der sieben Rahmenbedingungen des Innovationssystems eines Landes verdichtet. Deutschland liegt hier auf Rang 12. Führend sind Dänemark, Großbritannien und Finnland.



Schlechte Bildung, gute Infrastruktur.

Schulen und Universitäten bleiben die größte Innovationsreformbaustelle für die Politik in unserem Land. Mit der vor allem von den Bundesländern geprägten Bildungspolitik landet der deutsche Staat im internationalen Vergleich lediglich auf Rang 14. Neben dem öffentlichen Engagement in Sachen Bildung analysiert das DIW auch die Weiterbildungsaktivitäten der Unternehmen und die privaten Bildungsausgaben. Insgesamt belegt das deutsche Bildungssystem im internationalen Vergleich nur Rang 15. Die differenzierte Analyse des DIW ist auf den Seiten 54 bis 69 dargelegt.



Das Bildungssystem ist also eine Schwachstelle der deutschen Innovationspolitik, die aber auf dem Feld der Infrastruktur punktet. Das DIW analysiert hier – wie im vorangehenden Kapitel ausführlicher dargelegt – zum einen die sogenannte physische Infrastruktur wie Straßen, Schienen, Luftverkehr und Stromversorgung und zum anderen die Informations- und Kommunikationsinfrastruktur. In die Bewertung der Innovationspolitik fließt nur erstere ein, da der Staat auf diesem Feld einen maßgeblichen Einfluss hat. Deutschland belegt hier im internationalen Vergleich den Spitzenplatz.

Bildung zählt zu Deutschlands Schwächen, die Infrastruktur dagegen zu den Stärken. Beide Bereiche werden vom Staat maßgeblich beeinflusst.

Bei der Bewertung der Infrastruktur
belegt Deutschland im internationalen
Vergleich einen Spitzenplatz.

„Spitze braucht Breite.“

Interview mit Prof. Dr.-Ing. Joachim Millberg, Präsident acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften.

Die Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (acatech) soll die Regierung in Innovations- und Technologiefragen beraten. Welche Schwerpunkte wird Ihr neues Konzept der Innovationsberatung haben?

In mancher Hinsicht werden wir uns bei dem Konzept von Gedanken leiten lassen, wie sie auch bei der Erstellung des Innovationsindikators eine wichtige Rolle spielen: Die Innovationskraft eines Landes kann nicht isoliert betrachtet werden. Vielmehr muss es uns gelingen, die Bedingungen für Innovationen im Zusammenspiel von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft zu verbessern. Unser Leitbild dabei ist ein gut funktionierender Innovationskreislauf, der Wachstum durch Innovationen schafft, Beschäftigung sichert und somit Wohlstand und Akzeptanz für Innovationen in der Gesellschaft ermöglicht. Denn langfristig können Innovationen nur in einer innovativen Gesellschaft entstehen.

Aus welchem Grund sind beim Thema Politikberatung in jüngerer Zeit die Akademien verstärkt ins Gespräch gekommen?

Akademien können bei der Bündelung des Wissens und der Ausbildung institutionsübergreifender Koordinationsstrukturen zur Aufbereitung des Wissens für Politik und Gesellschaft eine sehr konstruktive Rolle spielen. Seit 2008 haben wir nun mit Leopoldina und acatech zwei nationale Akademien. Insofern ist es nur konsequent, wenn wir jetzt in der Politikberatung und der Beratung der Gesellschaft eine stärkere Rolle der Akademien sehen, wie sie in anderen Ländern längst verwirklicht ist. Wichtig ist es allerdings, zwischen Politikberatung und der Beratung von Politikern zu trennen. Politikberatung ist eine wichtige Aufgabe der Akademien, Beratung von Politikern dagegen ist ein eigenständiges Projekt. Unser Konzept einer Innovationsberatung der Regierung wird organisatorisch unter Federführung von acatech gemeinsam mit dem BMBF, dem BMWi und dem Kanzleramt entwickelt; weitere Kompetenznetzwerke aus Wissenschaft und Wirtschaft sind mit einbezogen. Wir haben uns darauf verständigt, dass wir für diese Aufgabe eine eigenständige Struktur aufbauen werden und dass die Beratung über Wahlzyklen hinausreichen und institutionsübergreifend arbeiten soll. Die inhaltlichen Schwerpunkte der Arbeit ergeben sich aus der Analyse des Umfeldes. Studien wie der Innovationsindikator leisten auf diesem Felde eine sehr wertvolle Arbeit, die wir natürlich in unsere Überlegungen mit einbeziehen werden.

Im Innovationsindikator liegt Deutschland bei der Bewertung der Innovationspolitik nur auf Rang 13. Wo sehen Sie die wichtigsten Ansatzpunkte zur Verbesserung der Innovationspolitik in Deutschland?

Wenn alle Maßnahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung in die Bewertung mit eingeflossen wären, sähe das Ergebnis vielleicht etwas anders aus. Am Befund, dass Deutschland sich auf dem Innovationsfeld verbessern muss, ändert das nichts. Das Lissabon-Ziel, 3 Prozent des BIP für Forschung und Entwicklung bereitzustellen, liegt immer noch vor uns; ein weiteres drängendes Thema ist zweifellos der Bildungsbereich. Die Bildungsausgaben in Deutschland sind, das lässt sich so pauschal sagen, zu



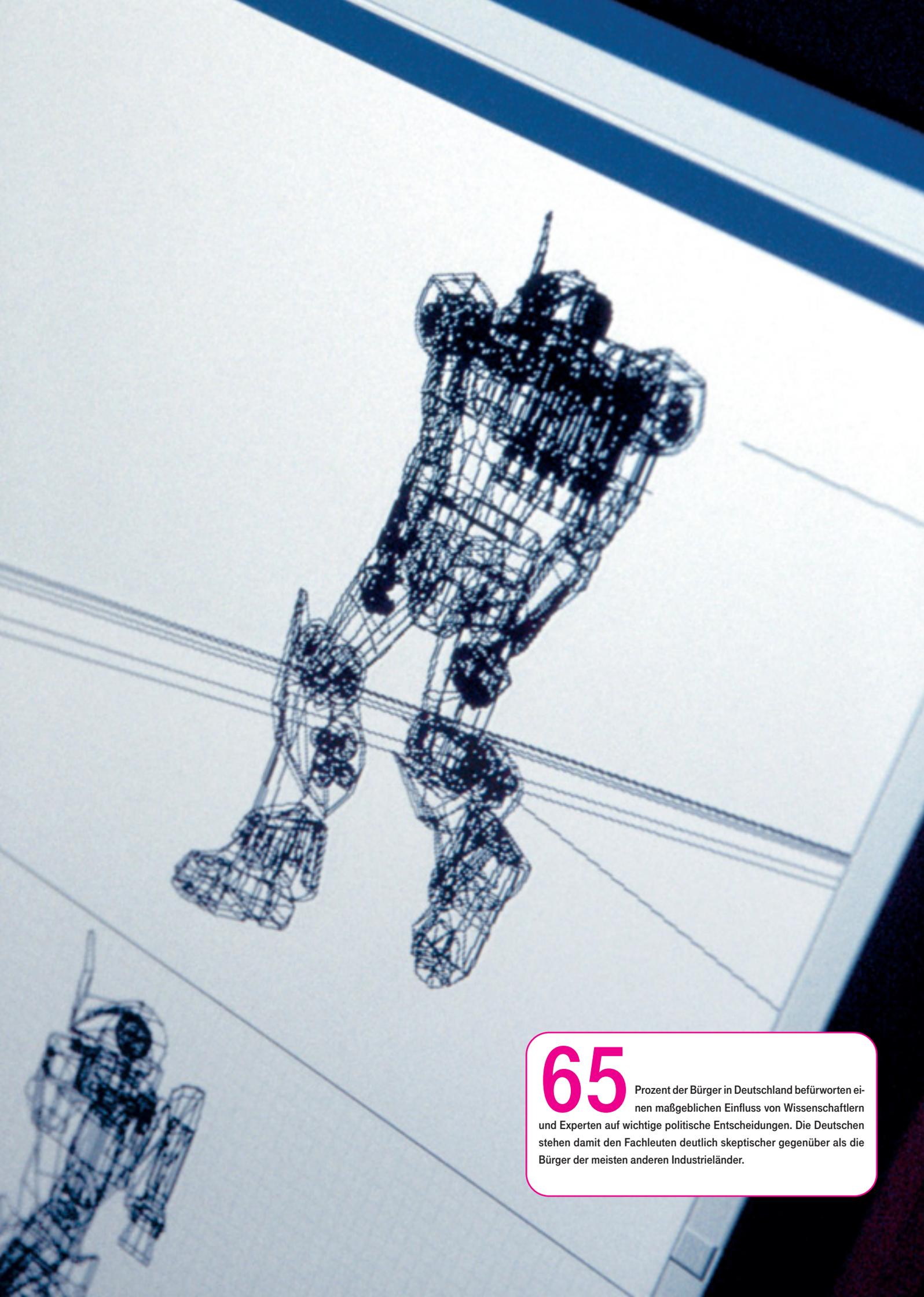
Prof. Dr.-Ing. Joachim Millberg.

„Langfristig können Innovationen nur in einer innovativen Gesellschaft entstehen.“

niedrig. Mit der Exzellenzinitiative hat die Regierung Zeichen gesetzt, die richtig waren und sind. Doch wahr ist auch: Spitze braucht Breite. Das deutsche Hochschulwesen insgesamt ist derzeit unterfinanziert. Auch das Thema Fachkräftemangel muss uns in den kommenden Jahren beschäftigen. Denn die demografische Entwicklung wird in Deutschland dauerhaft zu einem Mangel an qualifizierten Mitarbeitern führen, vor allem bei den Ingenieurwissenschaftlern. Wenn es uns nicht gelingt, hier gegenzusteuern, verschenken wir Wohlstandspotenziale.

Was kann Deutschland bei der Innovationspolitik von anderen Ländern lernen?

Von den Ländern Skandinaviens können wir in jedem Fall viel über die selbstverständliche Partizipation von Frauen im Berufsleben lernen. Auch in der Förderung von Forschung und Entwicklung über die Steuerpolitik könnten wir – mit Augenmaß – von anderen Ländern lernen, wie Anreize für mehr Investitionen in die Zukunft geschaffen werden können.



65

Prozent der Bürger in Deutschland befürworten einen maßgeblichen Einfluss von Wissenschaftlern und Experten auf wichtige politische Entscheidungen. Die Deutschen stehen damit den Fachleuten deutlich skeptischer gegenüber als die Bürger der meisten anderen Industrieländer.

Auf die Einstellung kommt es an.

Das gesellschaftliche Innovationsklima.

Innovationen beginnen nicht erst in den Köpfen der Ingenieure und Entwickler. Sie beginnen in den Köpfen aller Menschen, denn gesellschaftliche Einstellungen wie Risikobereitschaft oder Technikbegeisterung beeinflussen den Innovationsprozess maßgeblich. Die DIW-Studie zeigt: In einigen Bereichen stehen die Deutschen neuen Entwicklungen aufgeschlossen gegenüber, auf anderen Feldern zeigen sie sich eher skeptisch.

Heiter bis wolkig mit einigen Tiefdruckgebieten – so präsentiert sich aktuell das „gesellschaftliche Innovationsklima“ in Deutschland. Mit dem Teilindikator misst das DIW,

- wie offen die Menschen in den untersuchten Ländern für Veränderungen sind,
- wie positiv sie Wissenschaft und Technik gegenüberstehen und
- wie stark sie Institutionen und Mitbürgern vertrauen.

Deutschland landet in diesem Bereich mit Rang 10 im Mittelfeld. Gegenüber 2007 hat sich unser Land damit um einen Platz verbessert. Allerdings hat das DIW den Teilindikator in diesem Jahr weiterentwickelt, sodass die Ergebnisse nur bedingt vergleichbar sind (siehe folgende Seite).

Der aktuelle Punktwert von 3,49 zeigt einen deutlichen Abstand zu den führenden Nationen Schweden, USA und Finnland. In den drei Ländern bilden vor allem ein hohes Maß an Toleranz und Offenheit sowie ein starkes Vertrauen

in Wissenschaft und Unternehmen den Humus, auf dem sich kreative Leistungen entfalten können. Auf den letzten Plätzen des Rankings rangieren Italien, Spanien und Österreich.

Neuer Aufbau des Indikators.

Die meisten Studien zum Thema Innovationsfähigkeit beschränken sich auf „harte Fakten“ wie etwa die Zahl der Patente oder der Wissenschaftler in einem Land. Das DIW verfolgt dagegen seit der ersten Erhebung des Innovationsindikators einen breiteren Ansatz und bezieht auch „weiche Faktoren“ in die Studie ein. In den Jahren 2005 bis 2007 waren das verschiedene Studien und Statistiken zu den Einstellungen und dem Verhalten der Menschen in den untersuchten Ländern, deren Ergebnisse im Teilindikator „Gesellschaft“ zusammengefasst wurden.

Auf einen Blick.

- Beim gesellschaftlichen Innovationsklima belegt Deutschland Rang 10. Unser Land liegt weit hinter dem Spitzentrio Schweden, USA und Finnland zurück.
- Werte wie Offenheit und Toleranz spielen in Deutschland eine immer wichtigere Rolle. Der Innovationsstandort Deutschland profitiert davon, denn Studien belegen: Je offener eine Gesellschaft Neues akzeptiert, desto innovativer ist sie.
- Die Forderung, dass Frauen gleichberechtigt am Berufsleben teilnehmen können, stößt nur in fünf Ländern auf weniger Zustimmung als in Deutschland. Eine Folge: Der Wirtschaft und Wissenschaft entgehen große Talente.
- Die Deutschen haben vergleichsweise wenig Vertrauen in Wissenschaftler und forschende Unternehmen – ein Grund, weshalb viele Bundesbürger nicht wollen, dass die Wissenschaft einen hohen Einfluss auf wichtige gesellschaftliche Entscheidungen haben soll.

Gesamtbewertung des gesellschaftlichen Innovationsklimas.

Rang		Punktwert
1	Schweden	7,00
2	USA	6,52
3	Finnland	6,17
4	Niederlande	5,96
5	Dänemark	5,78
6	Großbritannien	4,68
7	Korea	4,66
8	Kanada	4,56
9	Japan	4,36
10	Deutschland	3,49
11	Irland	3,38
12	Belgien	3,37
13	Schweiz	3,21
14	Frankreich	3,08
15	Italien	2,80
16	Spanien	2,71
17	Österreich	1,00

Quellen: Originaldaten WVS, WEF, Eurobarometer, NSB; Berechnungen des DIW Berlin.

Foto: Technikbegeisterung beeinflusst den Innovationsprozess in einem Land maßgeblich. Sie ist damit auch ein entscheidendes Kriterium dafür, ob aus einer Innovation – wie zum Beispiel diesem auf der CeBIT gezeigten Roboter – mehr wird als eine Skizze im Computer.

Nach drei Jahren Erfahrung hat sich das DIW entschlossen, diesen Bereich seiner Studie und damit den in diesem Kapitel dargestellten Teilindikator grundlegend zu überarbeiten und ihn in „Gesellschaftliches Innovationsklima“ umzubenennen. Wichtigste methodische Veränderung: Der neue Teilindikator konzentriert sich auf die für den Innovationsprozess relevanten Einstellungen der Bürger und verzichtet weitgehend auf die Analyse ihres Verhaltens. Allerdings fallen diese Faktoren nicht unter den Tisch, sondern werden an anderer Stelle der Gesamtstudie in die Analyse einbezogen. Zwei Beispiele: Wie viele Unternehmen die Bürger tatsächlich gegründet haben, wird beispielsweise beim Teilindikator „Umsetzung“ berücksichtigt (siehe Kapitel 2). Und in welchem Umfang qualifizierte Frauen in den Innovationsprozess integriert sind, fließt in die Analyse von Bildung und Humankapital ein (siehe Kapitel 6).

Der neue Indikator „Gesellschaftliches Innovationsklima“ setzt sich aus den drei Unterindikatoren „Veränderungskultur“, „Sozialkapital und Vertrauen in die Innovationsakteure“ sowie „Einstellungen zu Wissenschaft und Technik“ zusammen. Die drei Unterindikatoren sind wiederum in insgesamt acht weitere Bereiche untergliedert:

1. Veränderungskultur.

- Einstellungen zu unternehmerischem Risiko
- Offenheit und Toleranz gegenüber Neuem und Anderem
- Haltung zur beruflichen Partizipation von Frauen

2. Einstellungen zu Wissenschaft und Technik.

- Bewertung der Perspektiven von Wissenschaft und Technik
- Interesse an Naturwissenschaft und Technik
- Unterstützung der Wissenschaft durch die Bürger

3. Sozialkapital und Vertrauen.

- Vertrauen in wichtige Innovationsakteure
- Beteiligung der Menschen an sozialen und politischen Aktivitäten

Die Ergebnisse der verschiedenen Teilindikatoren werden im Folgenden erläutert. Die Darstellung beginnt dabei mit der „Veränderungskultur“.

Deutsche wenig risikofreudig.

Anfang der Siebzigerjahre kündigen fünf deutsche Softwareentwickler ihre Jobs bei IBM, gründen SAP und programmieren die weltweit erste betriebswirtschaftliche Standardssoftware. Aus der kleinen Truppe ist heute ein Konzern mit mehr als 50.000 Beschäftigten und 75.000 Kunden rund um den Globus geworden. Zugegeben: Es ist keine alltägliche Erfolgsgeschichte. Es gibt auch viele, die mit ihren Ideen scheitern. Selbst große Konzerne können oft nur schwer einschätzen, ob sich ein neues Produkt auf dem Markt durchsetzen wird. Erfolgreiche Innovationsländer brauchen daher viele Menschen, die bereit sind, Risiken einzugehen, die ihren sicheren Job an den Nagel hängen, um sich mit einer Idee selbstständig zu machen.

In Deutschland sah es in dieser Hinsicht zuletzt düster aus: Rang 16, vorletzter Platz, „Schaden für die Innovationsfähigkeit“, urteilte das DIW im Innovationsindikator 2007 über die Risikobereitschaft der Deutschen. In diesem Jahr fällt der internationale Vergleich nicht besser aus. In dem Unterindikator „Einstellungen zu unternehmerischem Risiko“ fällt Deutschland im Jahr 2008 sogar auf den letzten Platz zurück. Auf den ersten Plätzen rangieren die USA, Irland,

Bereitschaft der Menschen zu unternehmerischem Risiko.

Rang		Punktwert
1	USA	7,00
2	Irland	6,69
3	Korea	6,30
4	Kanada	5,49
5	Großbritannien	5,10
6	Spanien	5,01
7	Japan	4,53
8	Italien	3,74
9	Frankreich	3,74
10	Schweiz	3,54
11	Finnland	3,40
12	Niederlande	3,37
13	Dänemark	2,67
14	Schweden	2,33
15	Belgien	1,97
16	Österreich	1,17
17	Deutschland	1,00

Quellen: Originaldaten Flash Eurobarometer, NSB; GEM, Berechnungen des DIW Berlin.

Korea und Kanada. Am Tabellenende stehen unmittelbar vor Deutschland Belgien und Österreich.

Die Bewertung des DIW fußt auf einer Umfrage der Europäischen Union, dem „Flash Eurobarometer zur Selbstständigkeit“, das seit 2000 jährlich durchgeführt wird. Für den Innovationsindikator 2008 hat das DIW die zurzeit neueste Umfrage vom Januar 2007 ausgewertet. In dieser Befragung offenbarten die Deutschen aber immerhin etwas mehr Unternehmergeist als noch 2004. So sagten beispielsweise nur 55 Prozent der Bundesbürger, dass man eine Firma lieber nicht gründen solle, wenn die Möglichkeit bestehe, zu scheitern. Drei Jahre zuvor ließen sich noch 61 Prozent der Deutschen von dem Risiko des Bankrotts abschrecken. Zugleich träumen mittlerweile wieder ein bisschen mehr Bundesbürger davon, ihr eigener Chef zu sein. Die leichte Verbesserung bei den Einstellungen zum Unternehmertum reicht aber nicht für einen Aufstieg Deutschlands in der Rangfolge, da die meisten anderen Länder stärker zulegten.

Offenheit: Eine Stärke der Bundesbürger.

Die Deutschen zeichnen sich durch ein hohes Maß an Offenheit und Toleranz aus. Wie im Vorjahr landet Deutschland in dieser Disziplin auf dem vierten Rang. Die Podestplätze teilen sich Schweden, die Niederlande und Dänemark. Für eine angenehm warme Brise im heimischen Innovationsklima sorgt vor allem, dass individuelle Rechte, politische Partizipation und Leistungsziele eine wichtige Rolle im Wertekanon der Menschen spielen. Zudem zeigen die Zahlen des sozioökonomischen Panels, dass sich die Deutschen zunehmend mit Werten wie Selbstverwirklichung, Unabhängigkeit und Offenheit identifizieren – allen voran die Selbstständigen und die hoch gebildeten Bundesbürger.

Für die Innovationsfähigkeit Deutschlands ist dieser Sinneswandel eine gute Nachricht, denn Studien belegen, dass offene, tolerante Gesellschaften innovativer sind. Die Ursachen für diesen Befund sind vielfältig: Zum Beispiel brauchen Innovationsprojekte Vordenker. Solche kreativen Köpfe sind heutzutage weltweit gefragt und können sich aussuchen, ob sie in Tokio, im Silicon Valley

Grad von Offenheit und Toleranz in den Industrienationen.*

Rang		Punktwert
1	Schweden	7,00
2	Niederlande	6,34
3	Dänemark	5,60
4	Deutschland	4,78
5	Schweiz	4,78
6	Japan	4,71
7	Finnland	4,58
8	Frankreich	3,99
9	Belgien	3,68
10	Großbritannien	3,59
11	Österreich	2,93
12	Korea	2,80
13	Kanada	2,43
14	Italien	2,34
15	Spanien	2,08
16	USA	1,40
17	Irland	1,00

Quellen: Originaldaten World Values Survey; Berechnungen des DIW Berlin.

* Je offener und toleranter eine Gesellschaft, desto positiver die Bewertung.

oder im Dresdner Elbtal forschen. Erfahrungsgemäß entscheiden sich kreative Menschen eher für tolerante Gesellschaften, weil sie dort eine höhere Akzeptanz für ihre kulturelle Herkunft und ihre neuen Ideen erwarten. Gesellschaftliche Offenheit wird damit zu einem wichtigen Faktor im Wettbewerb um die besten Forscher und Entwickler.

Gleichzeitig ist Offenheit eine Voraussetzung, um überhaupt erfolgreich forschen zu können, denn Wissenschaftler arbeiten heutzutage in ständig wechselnden Teams an immer neuen Themen. Für moderne Innovationsprojekte brauchen die Unternehmen daher Menschen, die sich flexibel auf neue Arbeitsinhalte stürzen können, die offen auf Teammitglieder zugehen und deren Ideen respektieren.

Berufstätige Frauen: Vorurteile bremsen Talente aus.

Berufstätige Frauen – bei dem Stichwort runzeln immer noch vergleichsweise viele Bundesbürger die Stirn, wie der Innovationsindikator 2008 belegt. So müssen Frauen, die Job und Familie verbinden, nur in fünf der untersuchten 17 Länder gegen noch größere Ressentiments ankämpfen als in Deutschland. Den stärksten Gegenwind verspüren sie in den konservativ geprägten Gesellschaften Japans, Italiens und Koreas. Dagegen haben Dänen, Schweden und Finnen deutlich weniger Probleme damit, wenn sich Frauen entscheiden, in Büros oder Labors zu arbeiten.

Der Unterindikator „Einstellungen zur Partizipation von Frauen“ beruht auf Auswertungen des World Values Survey. Für die Studie wurden die Bürger beispielsweise gefragt, ob ihrer Meinung nach Männer eher ein Anrecht auf Arbeitsplätze haben als Frauen und ob Vorschulkinder leiden, wenn Mütter arbeiten. Schon im Innovationsindikator 2007 hat das DIW gezeigt, dass gesellschaftliche Vorbehalte gegen ihre Berufstätigkeit an Frauen nicht spurlos vorübergehen. So gilt die Faustformel: Je größer die Ressenti-

ments, desto weniger Frauen entscheiden sich letztlich auch für eine Karriere. Für die Innovationsfähigkeit unseres Landes ist das eine schwere Hypothek. Denn einerseits werden deutsche Unternehmen künftig noch mehr hoch qualifizierte Mitarbeiter benötigen als heute, andererseits sorgt der Bevölkerungsrückgang dafür, dass sich insgesamt weniger Nachwuchs bei den Unternehmen bewirbt. Jedes Talent wird daher umso dringender gebraucht.

Die Einstellung zur Berufstätigkeit von Frauen, die unternehmerische Risikobereitschaft sowie das Ausmaß an Offenheit und Toleranz zieht das DIW – wie oben erläutert – zum Unterindikator „Veränderungskultur“ zusammen. Deutschland belegt in diesem Bereich nur Rang 15, an der Spitze liegen Schweden, Dänemark und die Niederlande. Nachfolgend werden die Ergebnisse des Unterindikators „Einstellungen zu Wissenschaft und Technik“ dargestellt.

Fortschritt: Zwei Herzen in deutscher Brust.

Je stärker die Menschen von den Chancen wissenschaftlicher und technischer Entwicklungen überzeugt sind und je weniger Angst sie vor den Folgen haben, desto offener stehen sie dem Wandel gegenüber: Arbeitnehmer akzeptieren neue Betriebsabläufe schneller. Kunden greifen im Supermarkt öfter zu neuen Produkten und Wähler entscheiden sich eher für Politiker, die der Wissenschaft keine Steine in den Weg legen wollen. Eine positive Einstellung zu Wissenschaft und Technik fördert daher die Innovationsfähigkeit eines Landes.

In der Brust der Deutschen schlagen auf diesem Feld zwei Herzen. Viele trauen wissenschaftlichen und technischen Entwicklungen durchaus zu, dass sie wichtige Probleme lösen können. Gerade für ihre Gesundheit und ihren Komfort versprechen sich die Bundesbürger einiges. In der zurzeit aktuellsten internationalen Umfrage zu dem Thema, dem Eurobarometer zu Wissenschaft und Technik, sagten beispielsweise 86 Prozent der Deutschen, Wissenschaft und neue Technologien machten das Leben leichter, gesünder und bequemer. Lediglich die US-Amerikaner und die Koreaner waren noch optimistischer.

Positive Einstellung der Menschen zur Partizipation von Frauen.

Rang		Punktwert
1	Dänemark	7,00
2	Schweden	6,39
3	Finnland	5,74
4	USA	5,73
5	Niederlande	5,09
6	Kanada	4,77
7	Irland	4,64
8	Spanien	4,42
9	Großbritannien	4,27
10	Frankreich	3,67
11	Belgien	3,59
12	Deutschland	3,26
13	Schweiz	2,91
14	Österreich	2,65
15	Japan	2,13
16	Italien	1,95
17	Korea	1,00

Quellen: Originaldaten WVS; Berechnungen des DIW Berlin.

„Berufstätige Mutter zu sein, ist herausfordernd.“

Interview mit Prof. Ann-Kristin Achleitner, seit 2003 wissenschaftliche Direktorin des Centers for Entrepreneurial and Financial Studies (CEFS) an der Technischen Universität München (TUM).

Der Innovationsindikator zeigt, dass die Deutschen Vorbehalte gegenüber berufstätigen Frauen haben und dass Frauen es gerade in der Wissenschaft besonders schwer haben, sich durchzusetzen. Wenn Sie auf Ihre Karriere blicken: Hatten und haben Sie mit Nachteilen und Ressentiments zu kämpfen?

Grundsätzlich blicke ich dankbar auf meine Berufsjahre zurück. Ich habe kaum Nachteile oder Ressentiments erlebt und wenn, stand ich diesen nicht alleine gegenüber, sondern wurde durch mein Umfeld unterstützt. Eine berufstätige Frau zu sein, stellte für mich daher nie eine Herausforderung dar – eine berufstätige Mutter zu sein hingegen häufig. Hier hat mir das Verständnis vieler Kollegen für die damit verbundenen Restriktionen geholfen. Da Frauen in der Regel von sich aus dazu neigen, Selbstzweifel zu haben, ob ihnen die Vereinbarkeit von Beruf und Familie gelingt, hilft es sehr, wenn diese ein eher ermunterndes, zumindest aber unterstützendes Umfeld haben und nicht ein solches, das diese Befürchtungen noch nährt.

Welche besonderen Stärken haben Frauen im Vergleich zu ihren männlichen Kollegen?

Man sollte nicht verallgemeinern und den Menschen als Individuum begreifen. Häufig haben Frauen allerdings eine ausgeprägte emotionale Intelligenz, die es ihnen ermöglicht, über Sachthemen hinaus wichtige zwischenmenschliche Aspekte zu erkennen und zu beeinflussen. Diese Eigenschaft sollte unbedingt ausgeschöpft werden.

Was müssen Unternehmen und Wissenschaft ändern, um hoch qualifizierte Frauen besser einzubinden?

Von besonderer Bedeutung sind Betreuungsangebote. Hier ist nicht nur darauf zu achten, dass die Betreuung der Kinder qualitativ gut ist. Sie muss auch auf die Arbeitsbedingungen abgestimmt sein. Hilfreich sind auch Pflegeangebote für ältere Angehörige. Von elementarer Bedeutung ist zudem eine möglichst hohe Flexibilität der Arbeitszeiten und des Arbeitsortes. Eine kontinuierliche Überprüfung der Arbeitsabläufe ist eine wichtige Voraussetzung für die Vereinbarkeit von Beruf und Familie. Unterstützen können zudem spezifische Coaching-, Mentoring- und Personalentwicklungsprogramme.

Was kann die Politik dazu beitragen, damit Frauen und Männer Familie und Beruf besser miteinander vereinbaren können – und welche Fortschritte sehen Sie?

Die Stellung der Familie muss bei steuerrechtlichen und arbeitsrechtlichen Regelungen ganz weit oben auf der politischen Agenda stehen. Zudem müssen wir unseren Kindern exzellente Bildung und ausreichende Ressourcen zukommen lassen, um das Fundament für die künftige Gesellschaft zu legen. Zu diesen Ressourcen gehören sicherlich die Bereitstellung von Kinderbetreuung und ein intaktes Schulsystem. Wenn diese



Prof. Ann-Kristin Achleitner.

„Die Stellung der Familie muss bei steuerrechtlichen und arbeitsrechtlichen Regelungen ganz weit oben auf der politischen Agenda stehen.“

bestehen, ist auch die Vereinbarkeit einfacher. Die deutlich steigende Zahl der Kinder bei meinen Assistenten nehme ich als Indiz dafür, dass zumindest der Glaube an eine bessere Vereinbarkeit zuzunehmen scheint. Gleichzeitig bin ich überzeugt, dass man nicht nur Forderungen an die Politik stellen darf, sondern jeder Einzelne im Rahmen seiner Möglichkeiten gefordert ist, seinen Beitrag zu leisten. Dies trifft mich etwa in meiner Rolle als Vorgesetzte. Zudem setze ich mich als Beiratsvorsitzende der berufundfamilie gGmbH für die Förderung der Vereinbarkeit von Beruf und Familie ein.

Die Deutschen schenken Wissenschaftlern vergleichsweise wenig Vertrauen.

Auf der anderen Seite haben die Bundesbürger aber auch mehr Angst vor möglichen Nachteilen neuer Entwicklungen als die Menschen anderer Nationen. So sind nur 43 Prozent der Deutschen überzeugt, dass die Vorteile der Wissenschaft die möglichen Nachteile übersteigen. Eine größere Skepsis fanden die Wissenschaftler nur in den Niederlanden und in Japan. In den USA glauben dagegen 70 Prozent der Menschen, dass Wissenschaft mehr Vor- als Nachteile mit sich bringt. Für nahezu alle Industrieländer gilt aber: Unter den jungen Menschen ist die Skepsis gegenüber Wissenschaft und neuen Technologien deutlich ausgeprägter als unter den älteren Bürgern (siehe S. 42 und 43).

Unterm Strich rangiert Deutschland beim Teilindikator „Perspektiven und Nutzen von Wissenschaft und Technik“ in der oberen Tabellenhälfte auf Rang 6. Die US-Amerikaner liegen an der Spitze des Teilrankings – im Heimatland von Bill Gates und Henry Ford herrscht nach wie vor ein unbeirrbarer Fortschrittsglaube. Auf Rang 2 und 3 folgen Schweden und Niederlande.

Die Menschen in den Ländern an der Spitze des Rankings glauben aber nicht nur stärker an die positiven Perspektiven von Wissenschaft und Technik, sie möchten auch mehr darüber erfahren als die Bürger anderer Nationen. Das zeigt ein weiterer Unterindikator – das „Interesse an Wissenschaft und Technik“, bei dem die gleichen Länder ganz oben platziert sind. Die Deutschen landen unter den 17 Nationen auch hier immerhin auf Rang 6. Vor allem medizinische Entdeckungen und Umweltthemen stoßen hierzulande auf großes Interesse. Auch Neuerungen auf anderen Gebieten verfolgen die Deutschen aber durchaus aufmerksam. So sagen insgesamt 61 Prozent der Bundesbürger, sie würden sich für Erfindungen, neue Technologien und wissenschaftliche Entdeckungen interessieren.

Positive Einstellung zu Wissenschaft und Technik.

Rang		Punktwert
1	USA	7,00
2	Schweden	5,89
3	Niederlande	5,24
4	Korea	4,76
5	Finnland	4,54
6	Deutschland	4,26
7	Dänemark	4,21
8	Belgien	4,21
9	Großbritannien	4,19
10	Kanada	4,08
11	Frankreich	4,00
12	Japan	3,33
13	Schweiz	2,70
14	Italien	2,67
15	Irland	2,12
16	Spanien	1,82
17	Österreich	1,00

Quellen: Originaldaten Eurobarometer, NSB; Berechnungen des DIW Berlin.

Image der Wissenschaft angekratzt.

Wenn es um politische Entscheidungen geht, die den gesetzlichen Rahmen für wissenschaftliche und technologische Entwicklungen setzen, stellen sich grundlegende Fragen. Zwei wichtige Komplexe dabei sind: Soll das Urteil von fachlichen Experten oder die öffentliche Meinung einen stärkeren Einfluss auf die Entscheidung haben? Und sollen eher moralisch-ethische oder wissenschaftliche Kriterien den Weg weisen? Das DIW geht davon aus, dass ein starker Einfluss von Experten und wissenschaftlichen Kriterien die Innovationsfähigkeit eines Landes fördert. Im Innovationsindikator wird es daher positiv bewertet, wenn die Bürger eines Landes einen solchen Einfluss unterstützen.

Gemessen an diesen Kriterien trifft die Wissenschaft vor allem in Finnland, den Niederlanden und Schweden auf eine hohe Zustimmung. Das zeigt die Auswertung des Eurobarometers durch das DIW. Beim entsprechenden Unterindikator stehen diese drei Länder daher auf den ersten Plätzen. Für Deutschland reicht es lediglich zu Platz 11. Insgesamt wünschen sich 65 Prozent der Bundesbürger, dass Wissenschaftler den maßgeblichen Einfluss haben sollen – in Finnland und den Niederlanden fordern das dagegen rund 80 Prozent der Menschen.

Das Image der Wissenschaft in Deutschland ist also angekratzt. Diese Diagnose wird durch ein weiteres Ergebnis bestätigt, das vom DIW beim genannten Unterindikator berücksichtigt wird: Gefragt, ob der Staat Grundlagenforschung aus Steuermitteln fördern solle, stimmten 76 Prozent der Bundesbürger zu. In acht Nationen zeigen sich die Bürger laut Daten des Eurobarometers zu Wissenschaft und Technik spendabler. Vor allem Koreaner, US-Amerikaner und Schweden sind bereit, die Grundlagenforschung mit öffentlichen Geldern zu unterstützen.

Fasst man die Unterstützung der Wissenschaft durch die Bürger, die Bewertung der Perspektiven von Wissenschaft und Technik sowie das Interesse an Naturwissenschaft und Technik zum

» Fortsetzung auf Seite 44



Die Menschen in Deutschland zeigen sich an neuen Entwicklungen durchaus interessiert. Dennoch steht es um das Image der Wissenschaft im Vergleich zu anderen Ländern nicht zum Besten.

Rose-Studie: Junge Menschen begeistern.

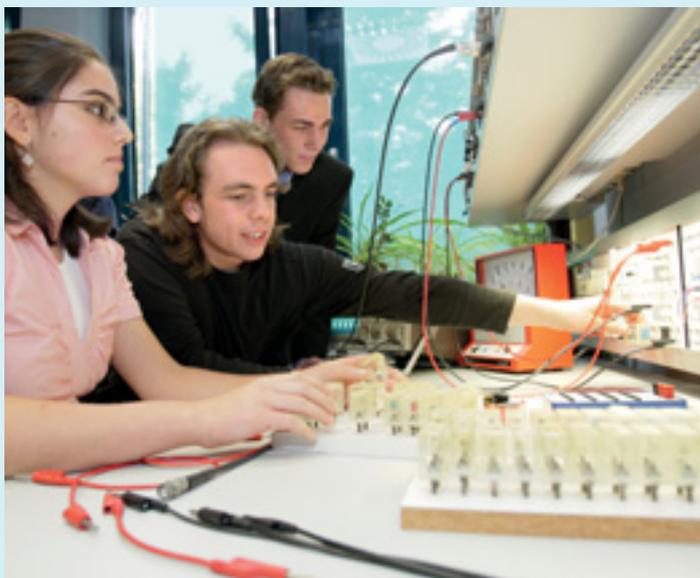
Dieses Ergebnis stimmt nachdenklich: Je moderner und reicher ein Land ist, umso weniger positiv stehen junge Menschen Naturwissenschaften und Technik gegenüber. Das zeigt die vom Erziehungswissenschaftler Svein Sjøberg an der Universität Oslo initiierte Rose-Studie. Rose steht für „The Relevance of Science Education“. Im Rahmen der breit angelegten internationalen Untersuchung wurden Schüler im Alter von 15 Jahren in 43 Ländern über ihre Einstellung zu Wissenschaften und technischem Fortschritt befragt. Im Gegensatz zu bekannteren „Leistungstests“ wie PISA oder TIMSS geht es bei Rose also nicht um das Abfragen von Kenntnissen und Fähigkeiten der jungen Leute, sondern um ihr Interesse, ihre Erwartungen und ihre Wertvorstellungen in Bezug auf Naturwissenschaften und Technik.

Die Schüler wurden unter anderem gefragt, welches Vertrauen sie in Wissenschaftler setzen, bestehende und künftige Schwierigkeiten zu lösen, welche Berufswünsche sie haben und wie beliebt naturwissenschaftliche Schulfächer bei ihnen sind. Die Studie zeigt, dass vor allem die Mädchen in den industrialisierten Ländern der Wissenschaft wenig Potenzial zur Lösung gesellschaftlicher Probleme zutrauen. Aber auch bei ihren männlichen Altersgenossen überwiegt die Skepsis. Entsprechend unbeliebt sind die naturwissenschaftlichen Schulfächer. Interessanterweise gilt diese mangelnde Beliebtheit gerade für die bei den PISA-Studien so erfolgreichen Länder wie Finnland oder Schweden. Insgesamt zeigt sich aber für die Industrieländer ein weitgehend einheitliches Bild, bei dem auch Deutschland weder besonders positiv noch besonders negativ hervorsteht (siehe Interview auf nebenstehender Seite).

Die ablehnende Haltung der Jugendlichen gegenüber Naturwissenschaft und Technik spiegelt sich auch in ihrem fehlenden Interesse wider, eine Laufbahn als Wissenschaftler oder Ingenieur einzuschlagen. Mittel- bis langfristig droht das zu einem gravierenden Problem zu werden. Denn mit immer weniger Menschen, die wissenschaftliche Studiengänge und Berufswege einschlagen, wird sich der Fachkräftemangel weiter verschärfen, der Innovationsmotor zunehmend ins Stottern geraten und damit die Basis unseres Wohlstands gefährdet.

Eine weitere interessante Erkenntnis der „Rose-Studie“ ist, dass die jungen Menschen in Entwicklungsländern wie Uganda, Ghana oder Lesotho erheblich stärker an Naturwissenschaften und Technik interessiert sind. Sie zeigen sich dabei auch viel aufgeschlossener, einen entsprechenden beruflichen Werdegang anzustreben. Sjøberg erklärt das mit dem Wunsch der Jugendlichen, ihrem Heimatland beim Aufbau zu helfen und damit auch selbst in der Gesellschaft aufzusteigen (siehe Interview).

Allerdings ist die Perspektive auch für die Industrieländer nicht so schlecht, wie sie zunächst erscheinen mag. Denn die „Rose-Studie“ macht deutlich, dass ein grundsätzliches Interesse an Wissenschaft und Technik bei den Schülern durchaus vorhanden ist – aber nicht an der Form, in der die Fächer in der Schule heute unterrichtet werden. Sjøberg fordert vor allem, dass die Lehrer ihren skeptischen Schülern sehr viel deutlicher als derzeit aufzeigen, welche positiven Perspektiven Wissenschaft und neue Technologien zur Lösung gesellschaftlicher Probleme aufzeigen. Sind sie darin erfolgreich, wird sich das zweifellos auch positiv auf die künftige Wirtschafts- und Innovationskraft der Industrieländer auswirken.



Wenn sich immer weniger junge Menschen mit Technik und Naturwissenschaften befassen, wird sich der Fachkräftemangel weiter verschärfen.

Je moderner und reicher ein Land, umso weniger positiv stehen junge Menschen Naturwissenschaften und Technik gegenüber.

„Nicht nur Lehrbuchwissen vermitteln.“

Interview mit Prof. Svein Sjøberg, Leiter der „Rose-Studie“ und Erziehungswissenschaftler an der Universität in Oslo.

Welche Einstellung haben die deutschen Jugendlichen zu Naturwissenschaften und Technik?

Die jungen Deutschen unterscheiden sich in diesen Fragen nicht von ihren Altersgenossen in anderen wohlhabenden Ländern. Die Jugendlichen in den Industrienationen stehen im Vergleich zu ihren Eltern Naturwissenschaften und technischen Neuerungen deutlich skeptischer gegenüber. Die Gründe liegen auf der Hand. Die Jugendlichen sind mit den technischen Neuerungen aufgewachsen. Computer, Handys, medizinischer Fortschritt, der Schutz durch Impfungen vor einst tödlichen Krankheiten und vieles mehr: Diese Dinge sind für die jungen Menschen einfach da, sie sind im Gegensatz zu ihren Eltern damit aufgewachsen. Zudem sehen sie auch die negativen Entwicklungen. Denken Sie nur an den Klimawandel, die Umweltverschmutzung, die wachsende Kluft zwischen Arm und Reich. Die Jugendlichen machen auch den technischen Fortschritt und die Wissenschaft für diese negativen Entwicklungen mitverantwortlich.

Was müssen Schulen und Lehrer ändern, um den Nachwuchs wieder mehr für Technik zu begeistern?

Wir sollten uns davor hüten, allein den Schulen die Schuld für diese Entwicklung zu geben. Die gesamte Gesellschaft ist gefragt. Allerdings haben Lehrer viele Möglichkeiten, das Misstrauen der Schüler gegenüber Naturwissenschaften und Technologien zu beeinflussen. Unsere Ergebnisse zeigen, dass junge Menschen sich dagegen wehren, wie ihnen Naturwissenschaften und Technik in den Schulen beigebracht werden. Die Lehrer dürfen ihren Schülern Fächer wie Biologie, Chemie oder auch Physik nicht nur als reines Lehrbuchwissen vermitteln. Vielmehr sollten sie die Bedeutung dieser Fächer betonen: Es geht um Umweltschutz, um medizinische Herausforderungen, sogar um philosophische und ethische Fragen, die die gesamte Menschheit angehen. Denn die „Rose-Studie“ zeigt auch, dass sich die jungen Menschen für diese Fragen interessieren. Die Lehrpläne müssen also aufzeigen, dass die Wissenschaft Probleme der Menschheit lösen möchte. Wenn uns das gelingt, dann werden wir die Jugendlichen für Wissenschaft und Technik begeistern.

Warum sind Schüler in den Entwicklungsländern offenbar mehr an den technologischen Entwicklungen interessiert als ihre Altersgenossen in den reichen Ländern?

In den Entwicklungsländern werden Wissenschaftler und Ingenieure als Helden verehrt. Deshalb möchten die jungen Menschen auch diese Berufe ergreifen und interessieren sich bereits in den Schulen für naturwissenschaftliche und technische Fächer. Die Jugendlichen in den Entwicklungsländern begreifen den Schulbesuch nicht als lästige Pflicht. Denn Bildung öffnet ihnen das Tor zu einem besseren Leben.



Prof. Svein Sjøberg.

„Junge Menschen wehren sich dagegen, wie ihnen Naturwissenschaften und Technik in den Schulen beigebracht werden.“

Ist das also vergleichbar mit der Situation im Nachkriegsdeutschland?

Ja. Auch damals wurden Wissenschaftler und Ingenieure als Helden verehrt, weil sie Lösungen für die Schwierigkeiten ihrer Landsleute suchten. Wenn es uns gelingt, den jungen Menschen den Glauben zurückzugeben, dass Wissenschaft und technologischer Fortschritt Antworten auf viele Fragen geben können, dann wandelt sich auch in den reichen Ländern das Ansehen der Wissenschaftler und Ingenieure. Aber dafür muss man nicht nur den Wissenschaftsunterricht an den Schulen ändern. Auch Forscher und Industrie müssen ihre bisherigen Prioritäten überdenken.

Unterstützung der Wissenschaft.*

Rang		Punktwert
1	Schweden	7,00
2	USA	6,46
3	Niederlande	6,34
4	Finnland	6,21
5	Belgien	5,80
6	Großbritannien	5,55
7	Italien	5,32
8	Kanada	5,32
9	Japan	5,05
10	Korea	5,02
11	Frankreich	4,84
12	Dänemark	4,73
13	Deutschland	4,58
14	Spanien	2,75
15	Irland	2,60
16	Schweiz	1,33
17	Österreich	1,00

Quellen: Originaldaten Eurobarometer, NSB; Berechnungen des DIW Berlin.

* Positive Bewertung eines hohen Einflusses der Wissenschaft auf Entscheidungen sowie der öffentlichen Förderung der Grundlagenforschung.

gemeinsamen Teilindikator „Einstellungen zu Wissenschaft und Technik“ zusammen, so belegt Deutschland Rang 6. An der Spitze liegen die USA, gefolgt von Schweden und den Niederlanden.

Deutsche mit wenig Vertrauen in Forscher.

Die geringe Unterstützung der Wissenschaft durch die Bundesbürger zeigt sich auch an einem weiteren Ergebnis: Die Deutschen schenken Wissenschaftlern vergleichsweise wenig Glauben. Das macht der Unterindikator „Vertrauen in die Innovationsakteure“ deutlich, bei dem Deutschland lediglich auf Rang 10 landet. Ganz oben stehen Schweden, Dänemark und Finnland.

Für das Ranking griff das DIW unter anderem auf Befragungen im Rahmen des Eurobarometers zu Technik und Wissenschaft zurück. In der Studie wurden die Teilnehmer gefragt, ob aus ihrer Sicht Presse, Funk und Fernsehen, forschende Unternehmen sowie Wissenschaftler positive Auswirkungen auf gesellschaftliche Entwicklungen haben. Die Medien kamen dabei in Deutschland gut weg. Lediglich in vier Ländern haben sie eine höhere Glaubwürdigkeit als hierzulande. In puncto Glaubwürdigkeit der Wissenschaftler rangiert Deutschland jedoch lediglich auf Platz 11. Beim Vertrauen in die forschenden Unternehmen nimmt Deutschland sogar nur Rang 15 ein.

Vertrauen in die Innovationsakteure.

Rang		Punktwert
1	Schweden	7,00
2	Dänemark	6,74
3	Finnland	6,59
4	Niederlande	5,67
5	Belgien	4,52
6	Großbritannien	4,22
7	Japan	4,04
8	Kanada	3,59
9	USA	3,36
10	Deutschland	3,29
11	Schweiz	3,11
12	Italien	3,11
13	Korea	2,22
14	Spanien	2,14
15	Irland	2,07
16	Österreich	1,30
17	Frankreich	1,00

Quellen: Originaldaten Eurobarometer, NSB; Berechnungen des DIW Berlin.

Dieses geringe Vertrauen in Wissenschaftler und Unternehmen erweist sich neben den nachteiligen Einstellungen zur Rolle der Frau und der geringen Risikobereitschaft als eine gravierende Schwäche im Innovationsklima Deutschlands. Journalisten und Forscher haben gemeinsam eine wichtige Aufgabe: Sie müssen den Menschen die Auswirkungen der Innovationen erklären. Ist ein neues Produkt gesundheitsschädlich? Wie wird sich die Genforschung auf die Gesellschaft auswirken? Wird eine neue Technologie den Arbeitsalltag verändern? Erst wenn Menschen Antworten auf solche Fragen erhalten, tragen sie Innovationen mit. Selbst die besten Antworten nützen jedoch kaum etwas, wenn nur wenige Menschen den Erklärungen von Wissenschaftlern und Unternehmen vertrauen.

Soziales Engagement ohne Verpflichtungen.

Was haben Fußballvereine, Menschenrechtsorganisationen und Demonstrationen mit Innovation zu tun? Das DIW geht davon aus, dass gesellschaftliches Engagement ein produktives Klima schafft, in dem die Menschen kooperieren und das auf diese Weise Innovationen erleichtert. Die Annahme stützt sich auf internationale Studien, die belegen: Je mehr sich die Bürger für das Allgemeinwohl einsetzen, desto stärker wächst die Wirtschaft.

Mit ihrem sozialen Engagement liegen die Deutschen im internationalen Vergleich auf Rang 8. Das ergaben Auswertungen des World Values Survey. Besonders engagiert für das Allgemeinwohl sind Koreaner, US-Amerikaner und Finnen. Die Bundesbürger bevorzugen vor allem Einsätze, die keine langfristigen Verpflichtungen mit

sich bringen. Was beispielsweise die Teilnahme an Demonstrationen und Unterschriftenaktionen angeht, sind nur vier Nationen aktiver als die Deutschen. Vor der Mitgliedschaft in einem Verein schrecken die Bundesbürger dagegen oft zurück. Hier liegt unser Land abgeschlagen auf dem letzten Platz.

Vertrauen und soziales Engagement werden vom DIW zum Teilindikator „Sozialkapital und Vertrauen“ zusammengefasst. Deutschland erreicht hier Rang 10. Auf den drei Spitzenplätzen liegen Finnland, Schweden und Dänemark.

Besonders engagiert für das Allgemeinwohl sind Koreaner, Finnen und US-Amerikaner.



Nur in vier Ländern sind die Menschen bei der Teilnahme an Demonstrationen und Unterschriftenaktionen aktiver als die Bürger hierzulande.



800

Statistiken fließen in den Regulierungsindex der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) ein. Dieser Index ist wiederum nur einer der rund 180 Datensätze, auf deren Grundlage der Innovationsindikator Deutschland berechnet wird. Das zeigt die breite Datenbasis der DIW-Studie.

Wie misst das DIW Innovationsfähigkeit?

Die Methodik.

Internationale Statistiken, Umfragen, Indizes – die DIW-Studie basiert auf einer Fülle von Daten aus den verschiedenen Bereichen des komplexen Innovationsgeschehens. In einem mehrstufigen Verfahren ordnen die Ökonomen die Zahlenflut nach Themenbereichen und errechnen Rankings, um die Stärken und Schwächen der 17 untersuchten Industrienationen detailliert herauszuarbeiten. Am Ende der Analyse steht ein Gesamtergebnis, das die Innovationsfähigkeit jedes Landes in einer Zahl auf den Punkt bringt.

Ob neue Modelle deutscher Autobauer, zukunftsweisende japanische Technologien oder amerikanische Fortschritte in der Medizin – immer wieder berichten die Medien von den neuesten Entwicklungen, die weltweit vermarktet werden. Sie zeichnen damit ein Bild davon, welche Industrieländer derzeit erfolgreich Innovationen entwickeln und zum Erfolg führen. Aber diese Eindrücke sind immer nur eine Momentaufnahme, denn sie zeigen lediglich die eine Seite der Innovationsfähigkeit: den „Output“, also die aktuellen Ergebnisse.

Um den Innovationsprozess in seiner Gesamtheit zu erfassen, bezieht das DIW daneben auch eine Vielzahl von Faktoren in die Studie ein, die darüber entscheiden, wie innovationsfähig Standorte in der Zukunft sein werden. Diesen Aspekt bezeichnen die Wissenschaftler als die „Inputseite“ – es sind sozusagen die Investitionen in die künftige Innovationsfähigkeit. Bestes Beispiel für einen solchen Input ist die Bildung, denn die Schüler von heute sind die Tüftler und Erfinder von morgen. Auch die Ausgaben für Forschung und Entwicklung zählen zum Input, da sie mit darüber entscheiden, wie viele neue Produkte die Unternehmen in Zukunft auf den Markt bringen werden.

Um beide Seiten des Innovationsprozesses – Input, also Investitionen, und Output, also Ergebnisse – zu messen, wertet das DIW eine Vielzahl „harter Daten“ aus, angefangen von Patentstatistiken über Bildungsbudgets bis hin zu ökonomischen Kennziffern wie den Beschäftigungs- und Wertschöpfungsanteilen einzelner Branchen. Im Gegensatz zu vielen anderen Studien zum Thema Innovation fußt der DIW-Indikator darüber hinaus auf „weichen Faktoren“. In die Bewertung fließen beispielsweise Expertenurteile und Umfragen ein. Diese Indikatoren sind in der Regel aktueller als viele Statistiken. Sie nehmen daher oftmals Entwicklungen vorweg, die sich erst später in den harten Daten niederschlagen. Zugleich beleben die Einschätzungen der Menschen die abstrakten Zahlen. Meinun-

gen von Managern beispielsweise zeigen, mit welchen Herausforderungen die Unternehmen täglich bei ihren Innovationsprojekten kämpfen, während die Umfragen unter der Bevölkerung einen Eindruck davon vermitteln, wie sehr Kunden und Arbeitnehmer bereit sind, im Innovationsprozess mitzuziehen.

Umfangreiche Datenbasis des Innovationsindikators.

Der Innovationsindikator Deutschland basiert auf drei verschiedenen Typen von Informationsquellen:

- Statistiken und Studien internationaler Organisationen wie der Europäischen Kommission, des Europäischen Statistikamtes (Eurostat) und der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD). Sie liefern umfangreiche Zahlen und Fakten zu vielfältigen Aspekten der Innovationsfähigkeit, wie zum Beispiel Forschung und Entwicklung, Bildung, Infrastruktur, Regulierung oder Produktion und Handel von Gütern und Dienstleistungen.
- Internationale Umfragen unter Managern und Privatpersonen. Sehr ergiebige Informationsquellen sind beispielsweise die Managerbefragung des World Economic Forum (WEF), das Eurobarometer der EU-Kommission und das World Values Survey unter Leitung des US-Forschers Ronald Inglehart.
- Thematisch enger fokussierte Studien, wie etwa die vom DIW selbst berechneten Indikatoren zur Umsetzung von Innovationen in marktfähige Dienstleistungen und Produkte der Hoch- und Spitzentechnologie. Ebenfalls in diese Kategorie fallen die OECD-Indikatoren zur Marktregulierung und der Global Entrepreneurship Monitor zum innovativen Gründungsgeschehen, der von einem internationalen Experten-Konsortium erhoben wird.

Auf einen Blick.

- Erfolge in der Gegenwart und Investitionen in die künftige Innovationsfähigkeit: Der Innovationsindikator Deutschland bewertet beide Aspekte und analysiert dazu die „Output“- und die „Inputseite“ des Innovationsprozesses.
- Im Gegensatz zu vielen anderen Studien fußt der Innovationsindikator nicht ausschließlich auf „harten“ Statistiken, sondern berücksichtigt auch Umfragen unter der Bevölkerung und Einschätzungen von Experten.
- Der Indikator basiert auf rund 180 Datensätzen, die in einem mehrstufigen Verfahren zu einem Gesamtwert zusammengefasst werden. So ergibt sich ein genaues Bild der Innovationsfähigkeit der untersuchten Länder, das eine differenzierte Bewertung der Stärken und Schwächen unseres Landes im internationalen Vergleich ermöglicht.

Foto: Wo geht es aufwärts, wo geht es abwärts mit der Innovationsfähigkeit Deutschlands? Das hat das DIW anhand von umfangreichem Zahlenmaterial ermittelt.

Skalierung der erhobenen Daten.

Im linken Teil der Grafik sieht man einen beliebigen Einzelindikator auf seiner ursprünglichen Skala. Der rechte Teil der Grafik zeigt die standardisierte Skala des Innovationsindikators. Zwar sind die Werte der Skalen verschieden. Die Ränge der Länder und die relativen Abstände zwischen ihnen bleiben aber unverändert.



Ein notwendiges Kriterium bei der Auswahl der Daten aus diesen Quellen ist zunächst, dass sie für alle 17 untersuchten Industrieländer in vergleichbarer Form vorliegen. Daneben ist natürlich die Relevanz im Hinblick auf die Innovationsfähigkeit entscheidend. So wählen die Ökonomen aus vorliegenden Statistiken häufig einzelne Datenreihen aus, die für den Innovationsprozess besonders wichtige Aspekte beleuchten. Zwei Beispiele: Um die Gründungsaktivitäten in einem Land zu beurteilen, untersucht das DIW Daten, die einen starken Fokus auf schnell wachsende Unternehmen legen, weil diese Firmen erfahrungsgemäß besonders viele Innovationen entwickeln. Nach dem gleichen Prinzip analysiert das DIW, wie viele Frauen am Innovationsgeschehen beteiligt sind: Statt lediglich die allgemeine Erwerbsbeteiligung von Frauen auszuwerten, ziehen die Ökonomen auch spezifischere Daten heran, die den Anteil der Frauen in der Wissenschaft und am FuE-Personal der Unternehmen ausweisen.

Einheitliche Skalierung der Daten.

Die beiden Beispiele verdeutlichen zudem ein Problem jeder breit angelegten Studie: Alle Statistiken liegen in unterschiedlichen Maßeinheiten vor. Für die Gründungsaktivitäten etwa ergeben die Erhebungen die Zahl der neuen Unternehmen, der Anteil der Frauen an den FuE-Belegschaften wird in Prozent gemessen, Ausgaben für Bildung und Forschung stellen Statistiken als Anteil an der Wirtschaftsleistung oder als Pro-Kopf-Angaben dar und so weiter. Um all diese unterschiedlichen Datengrößen zu einem Indikator zusammenzufassen, muss das DIW die Statistiken zunächst auf eine einheitliche Messskala bringen. Dafür werden sämtliche Ursprungsdaten auf eine Skala von 1 bis 7 übertragen. Beispiel Bildungsausgaben: Das Land mit den höchsten Ausgaben erhält sieben Punkte. Das Land mit den schmalsten Bildungsbudgets bekommt einen Punkt. An alle übrigen Staaten vergibt das DIW Punkte innerhalb dieser Spanne, je nachdem wie groß ihr Abstand auf die anderen Länder in Sachen Bildungsbudgets ausfällt. Nach der gleichen Methode berechnen die Ökonomen die Punktwerte für sämtliche Teilindikatoren – angefangen bei der Beteiligung von Frauen am Innovations-

prozess über die Meinungen der Manager und die Einstellung der Bevölkerung bis hin zu Statistiken für Patentanmeldungen und Forschungsausgaben.

Der Weg zum Gesamtindikator.

Nachdem die Statistiken ausgewählt und auf eine einheitliche Messskala übertragen worden sind, stehen die nächsten Schritte an mit dem Ziel, die verschiedenen Indikatoren zu einem einzelnen Gesamtindikator zu verdichten. Dies geschieht in einem mehrstufigen Verfahren nach dem sogenannten Bottom-up-Prinzip, also von unten nach oben. Erklären lässt sich diese Methode am besten, wenn man den umgekehrten Weg geht – von oben nach unten.

Ganz oben steht der Gesamtindikator, der für Deutschland in diesem Jahr Rang 7 ausweist. Dieser Gesamtwert setzt sich aus zwei Unterindikatoren zusammen: Dem Indikator „Gesellschaftliches Innovationsklima“ und dem Indikator „Innovationssystem“. Letzterer besteht wiederum aus sieben Teilindikatoren: Bildung, Forschung und Entwicklung, Vernetzung, Finanzierung, Umsetzung, Nachfrage und Wettbewerb.

Auf der untersten Ebene schließlich stehen rund 180 Datensätze, die das DIW zu den sieben Teilindikatoren des Innovationssystems und dem Indikator „Gesellschaftliches Innovationsklima“ zusammenführt. Darüber hinaus werden aus den Datensätzen auch die beiden Indikatoren „Unternehmen“ und „Staat“ berechnet, die aber – anders als in den Vorjahren – nicht mehr in die Berechnung des Gesamtindikators einfließen (siehe unten: Weiterentwicklung der Methodik). Viele der 180 Datensätze basieren ihrerseits auf weiteren Statistiken, sodass es genau genommen noch eine tiefere Ebene gibt. Bestes Beispiel ist der OECD-Regulierungsindex: Sein Wert wurde von den Experten der OECD aus insgesamt 800 Statistiken errechnet.

Gewichtung der verschiedenen Indikatoren.

Bei der Zusammenführung der einzelnen Indikatoren auf den verschiedenen Ebenen stellt sich für die DIW-Ökonomen die Frage der Gewichtung: Sollen beispielsweise die sieben Teilindikatoren des Innovationssystems zu jeweils einem Siebtel in den Indikator „Innovationssystem“ einfließen? Oder müssen einzelne Aspekte wie die Bildung und die Forschung ein höheres Gewicht erhalten? Das DIW wendet auf den einzelnen Ebenen unterschiedliche Methoden der Gewichtung an.

Um die 180 Datensätze der untersten Ebene zu den verschiedenen Teilindikatoren der nächsthöheren Ebene zu verdichten, greifen die Ökonomen auf statistische Verfahren zurück, vor allem auf die sogenannte Hauptkomponentenanalyse. Bei dieser Methode erhalten diejenigen Bestandteile eines Indikators ein größeres Gewicht, bei denen die Ergebnisse der Länder vergleichsweise weit auseinander liegen. Umgekehrt bekommen Teilindikatoren ein geringeres Gewicht, bei denen die Länder nahezu gleiche Ergebnisse erzielen. Ein wichtiger Grund für die Wahl dieser Methode: Die Unterschiede zwischen den wirtschaftlich ähnlich entwickelten Industrieländern werden besonders gut herausgearbeitet. Die Stärken und Schwächen Deutschlands treten dadurch sehr deutlich zutage.

Einen anderen Weg wählt das DIW, um die sieben Teilindikatoren des Innovationssystems zum gemeinsamen Systemindikator zu verdichten. Hier vertrauen die Ökonomen auf Expertenurteile: Gemeinsam mit dem BDI hatte das DIW in den Jahren 2005 und 2006 Manager von international agierenden Unternehmen befragt. Die Führungskräfte sollten einschätzen, welche Aspekte den größten Einfluss auf die Innovationsfähigkeit eines Landes haben. Im Ergebnis gaben die Manager Bildung, Forschung und Entwicklung sowie der Nachfrage das höchste Gewicht. Eine gute Zusammenarbeit mit Hochschulen und anderen Firmen sowie die Weltmarktstellung der Unternehmen sahen sie ebenfalls als sehr wichtig an, wenn auch nicht als ganz so entscheidend. Dem Finanzsystem und dem Wettbewerbsdruck auf den Märkten maßen die Unternehmenslenker



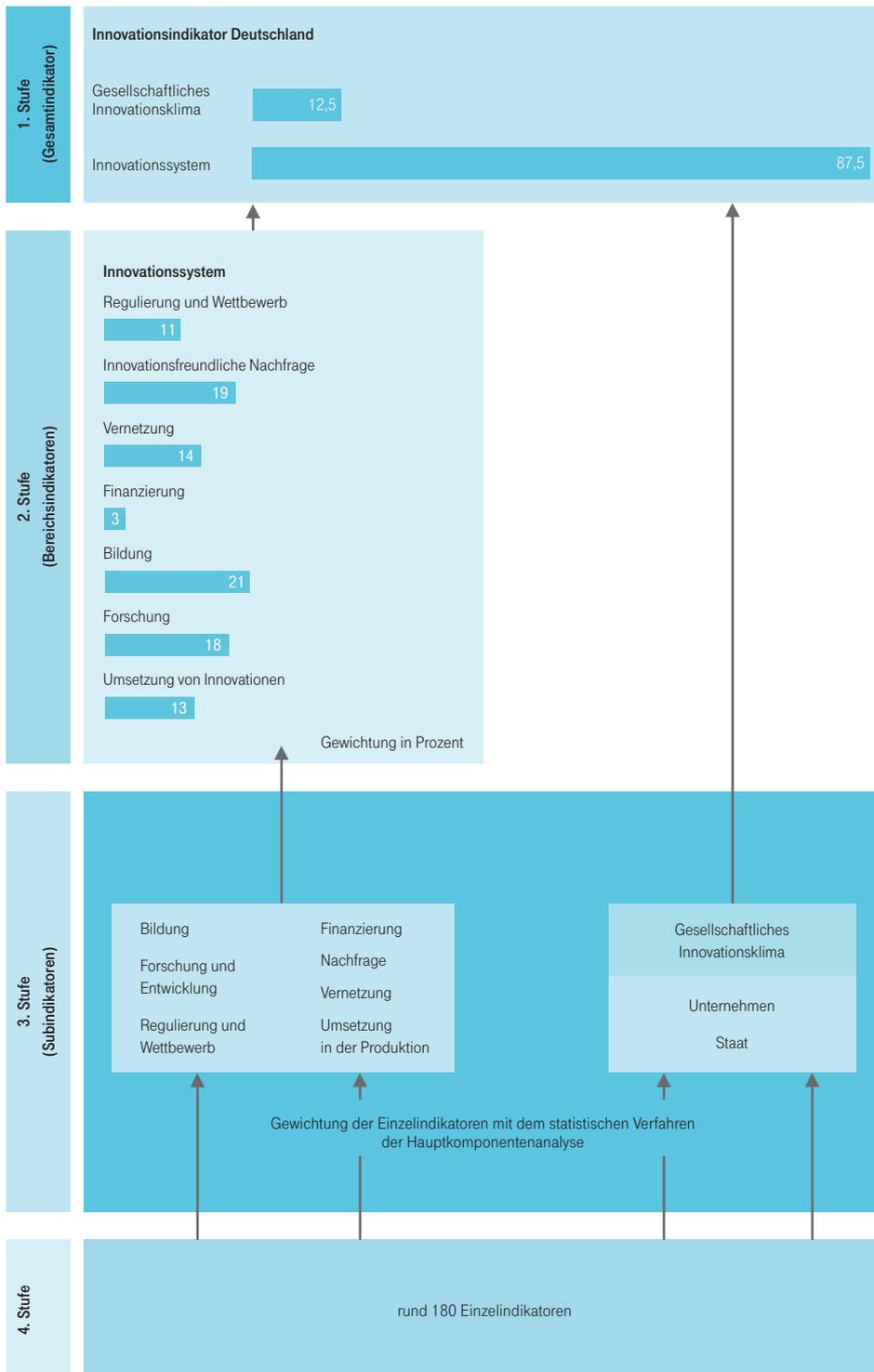
Die Nachfrage nach Produkten hat neben Bildung sowie Forschung und Entwicklung den größten Einfluss auf die Innovationsfähigkeit eines Landes. Das ergab eine Umfrage des DIW und des BDI unter Managern international agierender Unternehmen.

Die Unterschiede zwischen den wirtschaftlich ähnlich entwickelten Industrieländern werden besonders gut herausgearbeitet.

die geringste Bedeutung bei. Entsprechend hat das DIW die sieben Teilindikatoren gewichtet.

Bei der Zusammensetzung des Gesamtindikators haben sich die DIW-Ökonomen dazu entschieden, den Systemindikator mit sieben Achteilen und das Innovationsklima mit einem Achtel zu gewichten. Der Grund liegt auf der Hand: Das Innovationssystem setzt sich aus sieben Indikatoren zusammen (Bildung, Forschung und Entwicklung, Vernetzung, Finanzierung, Umsetzung, Nachfrage und Wettbewerb), die auf der

Zusammensetzung und Gewichtung des Innovationsindikators.



Basierend auf rund 180 Einzelindikatoren verdichten die DIW-Wissenschaftler die Daten in einem vierstufigen Verfahren zum Gesamtindikator. Die Grafik zeigt diese vier Stufen und zugleich, mit welcher Gewichtung die Indikatoren der vierten, dritten und zweiten Stufe jeweils zur nächsthöheren Stufe zusammengeführt werden.

gleichen Ebene wie der einzelne Indikator „Gesellschaftliches Innovationsklima“ stehen. Entsprechend fällt die Gewichtung sieben zu eins aus.

Vergleich der Ergebnisse mit dem Vorjahr.

Zum ersten Mal erschien der Innovationsindikator Deutschland im Jahr 2005. Seither haben sich Aufbau und Methodik der Studie nicht grundlegend verändert. Wie in den Vorjahren hat das DIW aber auch dieses Mal den Indikator in Details weiterentwickelt (siehe unten). Den Anstoß dazu gaben neue Erkenntnisse und Daten, die zuvor noch nicht verfügbar waren. Die Veränderungen haben damit die Qualität des Indikators gesteigert. Gleichzeitig führen sie jedoch dazu, dass sich die aktuellen Ergebnisse nicht eins zu eins mit den Resultaten des vergangenen Jahres vergleichen lassen, weil ein Teil der Veränderungen gegenüber 2007 an der verfeinerten Methodik liegt. Daher stellt sich die Frage: Welchen Anteil hat die verbesserte Methodik daran, dass Länder in diesem Jahr mehr oder weniger Punkte erhalten und zu welchem Teil haben die tatsächlichen Veränderungen der Innovationsfähigkeit das Ergebnis beeinflusst?

Um diese Frage zu beantworten, haben die Ökonomen den Indikator des vergangenen Jahres mit der Methodik der diesjährigen Studie neu berechnet. Deutschland kommt nach der neuen Methodik für das Jahr 2007 auf 5,03 Punkte, während es nach der Methodik des vergangenen Jahres 5,18 Punkte erzielte. Das bedeutet: Von dem in Kapitel 1 ausgewiesenen Rückgang der deutschen Innovationsfähigkeit im Jahr 2008 in Höhe von 0,23 Punkten gehen etwa zwei Drittel auf das Konto der leicht veränderten Methodik.

In einem zweiten Schritt hat das DIW berechnet, wie sich Deutschlands Position gegenüber dem Vorjahr verändert hätte, wenn die anderen 16 Länder ihre Innovationsfähigkeit weder verbessert noch verschlechtert hätten. Diese Perspektive beleuchtet also, welche absoluten Fortschritte der Standort Deutschland seit dem vergangenen Jahr gemacht hat – unabhängig von der Entwicklung im Ausland. Dabei zeigt sich jedoch eine minimale Veränderung. Das bedeu-

tet, Deutschland hat absolut betrachtet gegenüber 2007 an Innovationsfähigkeit weder gewonnen noch verloren. Der Rückgang des Punktwerts im aktuellen Innovationsindikator ist also allein darauf zurückzuführen, dass sich andere Länder gegenüber dem Vorjahr verbessert haben und Deutschland somit relativ betrachtet – also im internationalen Vergleich – an Innovationsfähigkeit eingebüßt hat.

Weiterentwicklung der Methodik.

Im Jahr 2008 hat das DIW beim Aufbau des Innovationsindikators zwei wesentliche Veränderungen vorgenommen. Die erste betrifft die Zusammensetzung des Gesamtindikators: Während in den Vorjahren die sieben Teilindikatoren des „Innovationssystems“ sowie die drei Akteure „Unternehmen“, „Staat“ und „Gesellschaft“ zum Gesamtindikator zusammengeführt wurden, fließen in diesem Jahr der Staat und die Unternehmen nicht mehr in das Gesamtergebnis ein. Diese Veränderung resultiert aus der Erkenntnis, dass die bisherige Methodik eine gewisse „Doppelzählung“ bedeutete. Denn die Bewertung von Unternehmen und Staat basiert weitgehend auf den Ergebnissen der sieben Teilindikatoren des Innovationssystems, also etwa der Bewertung des Bildungssystems, des Erfolgs mit innovativen Produkten und Dienstleistungen oder der Investitionen in Forschung und Entwicklung. Durch den neuen Ansatz wird diese „Doppelzählung“ nun vermieden.

Die zweite maßgebliche Veränderung betrifft den Teilindikator „Gesellschaftliches Innovationsklima“. Dieser konzentriert sich jetzt weitgehend auf die innovationsrelevanten Einstellungen der Bürger und verzichtet – anders als der bisherige Indikator „Gesellschaft“ – auf eine Bewertung ihres Verhaltens. Die „Verhaltensindikatoren“ werden aber weiterhin erfasst und fließen an anderer Stelle in den Innovationsindikator ein – so etwa die Zahl der Unternehmensgründungen in den Teilindikator „Umsetzung“ (siehe auch S. 36).

Beeinflusst die Methodik das Ergebnis?

„Vertraue keiner Statistik, die du nicht selbst gefälscht hast.“ Mit dem bekannten Bonmot sieht sich vermutlich jede wissenschaftliche Studie konfrontiert. Um diesem latenten Verdacht entgegenzutreten, hat das DIW genau analysiert, welchen Einfluss die Methodik, die Skalierung der Daten und die Gewichtung der Indikatoren auf das Ergebnis der Studie haben. Dafür haben die Ökonomen den gesamten Innovationsindikator nach anderen wissenschaftlichen Verfahren berechnet, die ebenfalls theoretisch begründbar sind. Beispielsweise haben sie den Indikator mit weniger Zwischenstufen durchgerechnet, für die Skalierung nur Rangplätze und keine Punktwerte verwendet sowie alle Teilindikatoren gleich gewichtet. Unterm Strich kam bei all diesen Testdurchläufen heraus, dass sich die Ergebnisse nicht wesentlich vom tatsächlichen Ranking des Innovationsindikators unterscheiden.

Absolut betrachtet hat Deutschland seit 2007 an Innovationsfähigkeit weder gewonnen noch verloren – der Rückgang des Punktwerts beruht allein darauf, dass sich andere Länder seit dem Vorjahr verbessert haben.

„Wir brauchen auch Zuwanderung – und zwar bewusst gesteuerte Zuwanderung, die Lücken schließt und zukünftigen Personalengpässen wirksam vorbeugt.“

Dr. Wolfgang Schäuble, Bundesinnenminister

„Dass Scheitern keine Schande ist, sondern im Gegenteil eine wichtige Erfahrung sein kann, dieses Denken ist in Deutschland und Europa noch nicht so sehr ausgeprägt.“

René Obermann, Vorstandsvorsitzender der Deutschen Telekom AG

Schlaglichter.

„Wenn wir auch in Deutschland begreifen, welche Bedeutung Kindertagesstätten und die Arbeit der Fachkräfte dort für uns alle haben, wird die Erkenntnis reifen, dass hier viel stärker als bisher in unsere Zukunft investiert werden muss.“

Frank Bsirske, Vorsitzender der Vereinten Dienstleistungsgewerkschaft ver.di

„Auch außerhalb Deutschlands gibt es wissenschaftliche Exzellenzzentren mit besonderem Know-how. Und dieses Know-how müssen sich auch deutsche Unternehmen erschließen, um zukünftig erfolgreich zu sein.“

Dr. Andreas Kreimeyer, Mitglied des Vorstands von BASF



12.000

Dollar geben die Schweiz und die

USA im Schnitt pro Schüler und Student aus. In Deutschland sind es dagegen nur 7.800 Dollar – ein beträchtlicher Rückstand.

Blaue Briefe in allen Fächern.

Das Bildungssystem.

Die Unternehmen der führenden Industrienationen setzen zunehmend auf komplexe Produkte und Dienstleistungen, für die sie hoch qualifizierte Mitarbeiter benötigen. Bildung wird damit zum wichtigsten Rohstoff des 21. Jahrhunderts. Deutschland hat diesen Zusammenhang lange Zeit nicht ernst genug genommen – und leidet jetzt unter einem Bildungssystem, das kaum wettbewerbsfähig ist. Konsequenz: In unserem Land mangelt es an Akademikern, in den Unternehmen herrscht Fachkräftemangel und der Nachwuchs ist zudem auch noch schlechter ausgebildet als in anderen Ländern. Die Defizite zeigen sich auf Bundes- und auf Länderebene. Das macht der Innovationsindikator 2008 deutlich.

Das Bildungssystem bleibt auch im Jahr 2008 eine der größten Schwächen des Innovationsstandortes Deutschland. Im entsprechenden Teilindikator liegt die einstige Nation der Dichter und Denker gerade einmal auf Rang 15. Schlechtere Noten erhalten lediglich Italien und Spanien. Gegenüber dem Vorjahr hat sich Deutschland sogar ein weiteres Mal verschlechtert und ist um zwei Ränge zurückgefallen.

Über die leistungsfähigsten Bildungssysteme verfügen die Schweiz, Dänemark und Finnland. Alle drei Länder erhalten vom DIW mehr als doppelt so viele Punkte wie unser Land. Für die Bundesrepublik reicht es nur zu 3,20 Punkten. Damit ist Deutschland selbst vom Mittelfeld, also von Ländern wie Großbritannien, Frankreich und Belgien, weit entfernt.

Um die Stärken und Schwächen der nationalen Bildungssysteme noch differenzierter zu bewerten, hat das DIW die Datenbasis des entsprechenden Teilindikators in diesem Jahr erweitert. So wird eingehender untersucht, inwieweit qualifizierten Frauen und auch Migranten die Türen von Hochschulen, Wissenschaftseinrichtungen und Unternehmen offen stehen. Insgesamt gliedert sich der Teilindikator „Bildung“ – wie auch in den vergangenen Jahren – in vier größere Bereiche, deren Ergebnisse im Folgenden dargelegt werden:

- Bildungsausgaben
- Bestand und Entwicklung hoch qualifizierter Fachkräfte
- Qualität der schulischen und der universitären Bildung
- berufsbezogene Weiterbildung von Mitarbeitern

Auf einen Blick.

- Versetzung erneut gefährdet: Unter 17 Ländern landet das deutsche Bildungssystem auf Rang 15.
- Deutschland fehlt der Akademikernachwuchs. Nur in Österreich haben noch weniger junge Menschen einen tertiären Abschluss als hierzulande. Der akute Fachkräftemangel droht sich weiter zu verschärfen.
- Deutschlands Lehrstühle sind noch immer vor allem für Männer reserviert. Mit seinem geringen Anteil der Frauen an den wissenschaftlichen Assistenten und Professoren rangiert Deutschland nur auf Rang 15.
- Bei der Qualität der Bildung an Schulen und Hochschulen konnte die Bundesrepublik gegenüber dem Vorjahr einen Rang zulegen, liegt aber immer noch nur auf Rang 11.
- Viele Arbeitnehmer müssten ihr Wissen regelmäßiger auffrischen – denn bei der Weiterbildung muss Deutschland zulegen, so das DIW.
- Auch die Bundesländer setzen in puncto Bildung im internationalen Vergleich keine Maßstäbe. Sie werden vom DIW als ähnlich schwach bewertet wie die Bundesrepublik.

Leistungsfähigkeit der Bildungssysteme im internationalen Vergleich.

Rang		Punktwert
1	Schweiz	7,00
2	Dänemark	6,97
3	Finnland	6,53
4	Schweden	6,46
5	USA	6,34
6	Kanada	5,73
7	Großbritannien	5,42
8	Frankreich	5,33
9	Belgien	4,80
10	Korea	4,26
11	Japan	3,89
12	Niederlande	3,86
13	Österreich	3,69
14	Irland	3,54
15	Deutschland	3,20
16	Italien	1,20
17	Spanien	1,00

Quellen: Originaldaten WEF, OECD, Eurostat; Berechnungen des DIW Berlin.

Foto: Das gute alte Etui hat sich in den vergangenen Jahren kaum verändert – wie auch das deutsche Bildungssystem. Die Folge: Unser Land ist in diesem Bereich kaum wettbewerbsfähig. Dabei gilt die Bildung als wichtigster Rohstoff des 21. Jahrhunderts.

Darüber hinaus hat das DIW die Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Sachsen und die besonders innovationsstarken Regionen Baden-Württemberg und Bayern in den internationalen Vergleich der Bildungssysteme einbezogen. Die Bewertung dieser Bundesländer findet sich am Ende dieses Kapitels.

Bildungsausgaben: Die 4.000-Dollar-Lücke.

Die Defizite des deutschen Bildungssystems beginnen bereits bei der Finanzierung: Nur 5,2 Prozent seiner Wirtschaftsleistung investierte Deutschland zuletzt in dieses wichtige Zukunftsfeld. Der Durchschnitt der untersuchten 17 Länder liegt bei 5,9 Prozent. In den USA, Korea und Dänemark summieren sich die privaten und öffentlichen Ausgaben für die Bildung sogar auf über 7 Prozent des Bruttoinlandsprodukts.

Auch eine zweite Statistik zeigt, dass Deutschland bei der Bildung erheblich spart: Je Schüler und Student beliefen sich die jährlichen Ausgaben für Schulen und Hochschulen zuletzt auf durchschnittlich 7.800 Dollar. Den USA und der

Schweiz ist die Ausbildung des Nachwuchses dagegen im Schnitt 12.000 Dollar je Schüler und Student wert – 4.200 Dollar mehr als Deutschland. Das DIW führt die beiden Statistiken zum Teilindikator „Bildungsfinanzierung“ zusammen. Die Bundesrepublik liegt in dieser Kategorie auf Rang 12. Ganz oben stehen die USA, Dänemark und die Schweiz.

Fachkräfte: Akademiker- ebbe in Sicht.

Im August 2008 schlug der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) Alarm: 97.000 Ingenieursstellen konnten die Unternehmen im Sommer nicht besetzen, weil sie keine geeigneten Bewerber gefunden hatten. Der Fachkräftemangel in Deutschland nehme bedrohliche Züge an, urteilt der VDI. Die Einschätzung der Praktiker deckt sich mit der Analyse der Wissenschaftler. So hat das DIW untersucht, wie hoch der aktuelle Bestand an Menschen mit einem tertiären Bildungsabschluss – also einem Bachelor-, Hochschul- oder einem praxisnahen Abschluss etwa einer Fachschule oder einer Berufsakademie – ausfällt. Absolventen von mathematisch-naturwissenschaftlichen und von ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen fielen bei der Bewertung stärker ins Gewicht, weil diese Fachrichtungen für die Innovationsfähigkeit besonders wichtig sind. Zum Gegenstand der Analyse des „Bestandes“ gehören ebenso Personen, die zwar nicht über einen solchen Abschluss verfügen, aber eine Tätigkeit ausüben, die einen solchen Abschluss in der Regel erfordert.

Das Ergebnis: Beim Anteil tertiär Gebildeter an der gesamten Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter liegt die Bundesrepublik lediglich auf Rang 14. Dieser Rang kann mit der dualen Ausbildung in Deutschland nicht entschuldigt werden. Denn die Schweiz, Dänemark und Österreich haben ebenfalls duale Ausbildungssysteme, erreichen aber deutlich bessere Ränge. Positiv ist allerdings, dass dieses geringe Potenzial sehr gut genutzt wird. Denn betrachtet man, wie hoch der Anteil der tertiär Gebildeten in Wissenschaft und Unternehmen ist, so belegt Deutschland Rang 3.

Wie die Warnrufe des VDI belegen, ist die geringe Verfügbarkeit von Fachkräften mit akademischer Ausbildung für die deutsche Wirtschaft

Höhe der Bildungsausgaben im internationalen Vergleich.

Rang		Punktwert
1	USA	7,00
2	Dänemark	5,74
3	Schweiz	5,54
4	Schweden	4,87
5	Korea	4,34
6	Kanada	3,69
7	Frankreich	3,57
8	Belgien	3,53
9	Finnland	3,50
10	Österreich	3,19
11	Großbritannien	3,02
12	Deutschland	2,22
13	Niederlande	2,20
14	Japan	1,57
15	Italien	1,53
16	Spanien	1,02
17	Irland	1,00

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

schon heute eine Belastung. In Zukunft dürfte sich dieses Problem aufgrund zweier Entwicklungen weiter verschärfen: Zum einen werden die deutschen Unternehmen für ihre immer ausgefeilteren Produkte und Leistungen künftig noch mehr hoch qualifizierte Mitarbeiter brauchen. Zum anderen sorgt die demografische Entwicklung für Druck: Wegen der Geburtenrückgänge werden in Zukunft weniger junge Bundesbürger auf den Arbeitsmarkt drängen. Gleichzeitig scheidet viele ältere Arbeitnehmer aus. Den Unternehmen wird es daher immer schwerer fallen, eine genügende Anzahl qualifizierter Mitarbeiter für ihre Innovationsprojekte zu finden.

Ein wichtiger Ansatzpunkt zur Verbesserung dieser Situation liegt auf der Hand: Künftig müssen mehr junge Menschen einen akademischen Abschluss erwerben. Genau hier liegt aber Deutschlands Kernproblem: Derzeit entscheiden sich zu wenige Bundesbürger im entsprechenden Alter für ein Studium. Das DIW hat untersucht, wie viele Mittzwanziger über einen tertiären Abschluss verfügen. Das Ergebnis: Vorletzter Rang für Deutschland. Nur in Österreich stellen die Nachwuchsakademiker einen noch geringeren Anteil an der jungen Bevölkerung. Bei den für Innovationsprojekte so wichtigen naturwissenschaftlich-technischen und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen, den sogenannten MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik), sieht es kaum besser aus. Lediglich in zwei Ländern haben weniger junge Menschen einen MINT-Studiengang absolviert als in Deutschland. Positiv ist lediglich zu vermerken: Bei den Promovierten in diesem Bereich belegt Deutschland Rang 5.

Zu den Ergebnissen des Innovationsindikators passen die jüngsten Analysen der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD). Nach den in der Studie „Bildung auf einen Blick 2008“ dargelegten Berechnungen stieg in Deutschland die Absolventenzahl an den Hochschulen zwischen 2000 und 2006 zwar von 18 Prozent auf 21 Prozent pro Jahrgang. Im OECD-Durchschnitt ist der Anteil aber von 28 Prozent auf 37 Prozent gewachsen. „Deutschland verliert bei der Ausbildung von Hochqualifizierten weiter an Boden“, urteilen die OECD-Experten. Vor allem mangelt es an MINT-Absolventen. So kommen hierzulande auf



Mehr Fachkräfte für Unternehmen: Um dieses Ziel zu erreichen, will die Bundesregierung unter anderem mehr ausländische Spitzenkräfte nach Deutschland locken.

100.000 Erwerbstätige im Alter von 25 bis 34 Jahren 1.423 Hochqualifizierte mit einem naturwissenschaftlich-technischen Studium. Im OECD-Schnitt sind es dagegen 1.649.

Wie kann es gelingen, dass in Deutschland künftig mehr Akademiker ausgebildet werden? Vor allem muss die sogenannte Durchlässigkeit erhöht werden, urteilen OECD wie DIW. Das heißt: Begabte junge Menschen, die keine formale Berechtigung für ein Hochschulstudium haben, sollten es künftig leichter haben, ein Studium zu beginnen. Die Politik hat diesen Handlungsbedarf erkannt. Im Rahmen der „Qualifizierungsinitiative“ hat der Bund den Ländern und Hochschulen vorgeschlagen, den Hochschulzugang für beruflich Qualifizierte deutlich zu erleichtern. Es bleibt abzuwarten, welche Taten den Worten folgen.

Qualifizierte Frauen stärker einbinden.

Darüber hinaus muss ein zentrales Ziel sein, qualifizierte Frauen besser in den Innovationsprozess zu integrieren. Im Innovationsindikator 2008 wurde gemessen, wie viel Prozent der wissenschaftlichen Mitarbeiter und Professoren in der Wissenschaft und der Beschäftigten mit akademischer Ausbildung in den Unternehmen Frauen sind. Die Ergebnisse zeigen, dass den Frauen die Türen der Firmen wesentlich offener stehen als die der Universitäten. So ist in Deutschland jeder zweite Beschäftigte in ei-

Den Unternehmen wird es immer schwerer fallen, eine genügende Anzahl qualifizierter Mitarbeiter für ihre Innovationsprojekte zu finden.



Um die Innovationsfähigkeit unseres Landes weiter zu steigern, bleibt es ein zentrales Ziel, das Potenzial qualifizierter Frauen in Wirtschaft und Wissenschaft stärker zu nutzen.

nem Unternehmen mit einem wissenschaftlich-technischen Hochschulabschluss eine Frau. Im internationalen Vergleich steht Deutschland damit auf Rang 7. Beim Anteil der Frauen an den wissenschaftlichen Assistenten und Professoren reicht es für Deutschland dagegen nur zu Rang 15.

Für das schlechte Abschneiden seien strukturelle und kulturelle Hindernisse verantwortlich, so das DIW. Zum einen erscheine Frauen eine wissenschaftliche Karriere weniger attraktiv, weil sie als unflexibel und kaum familienfreundlich eingestuft werde. Zum anderen herrsche im deutschen Wissenschaftsbetrieb noch immer eine gewisse Voreingenommenheit. So haben Studien ergeben, dass Frauen in den Naturwissenschaften trotz gleicher Qualifikation und Berufserfahrung geringere Karrierechancen ha-

Frauen in der Wirtschaft: Eine Analyse.

Im Innovationsindikator 2008 hat das DIW erstmals differenziert für Deutschland und elf weitere Industrienationen untersucht, wie das Potenzial qualifizierter Frauen in den verschiedenen Wirtschaftszweigen genutzt wird. Die wichtigsten Ergebnisse:

- Mit einem Anteil von 46 Prozent an den geleisteten Arbeitsstunden tragen Frauen in Deutschland im internationalen Vergleich überdurchschnittlich zum gesamten Arbeitsvolumen bei. Der durchschnittliche Anteil der Frauen lag in den zwölf untersuchten Nationen lediglich bei 40 Prozent.
- Jedoch entfällt nur etwa ein Drittel der geleisteten Arbeitsstunden von Hochqualifizierten in Deutschland auf Frauen, obwohl sie inzwischen mehr als die Hälfte der Absolventen tertiärer Bildungsgänge stellen.
- In den öffentlichen, „nicht marktbestimmten“ Dienstleistungsbereichen – dazu zählt das DIW etwa Bildung, Gesundheit und Soziales – werden im Schnitt der zwölf Länder rund 60 Prozent der geleisteten Arbeitsstunden von Frauen verrichtet. Bei den „marktbestimmten“ Dienstleistungen, wie zum Beispiel Telekommunikations- oder Finanzdienstleistungen, sind es 40 Prozent, im produzierenden Gewerbe nur 20 Prozent.
- In Deutschland liegt das Arbeitsvolumen der Frauen jeweils leicht über dem internationalen Durchschnitt. Bei den wissensintensiven Dienstleistungen liegt Deutschland mit einem Frauenanteil von knapp 50 Prozent sogar an der Spitze. Allerdings sinkt dieser Anteil mit steigender Qualifikation. Von den Hochqualifizierten sind nur 29 Prozent Frauen – sie werden damit sogar weniger als in den meisten Vergleichsländern in diesem Bereich eingesetzt.
- Blickt man auf die Sektoren, so zeigt sich ein Bild, das der nationalen Spezialisierung auf die verschiedenen Wirtschaftsbereiche entspricht. So hat Deutschland eine überdurchschnittlich forschungsintensive Industrie. Auch der Anteil der dort beschäftigten Frauen an allen erwerbstätigen Frauen liegt über dem internationalen Durchschnitt. Bezogen auf die beschäftigten Männer gilt allerdings das Gegenteil: Gerade in den innovationsstarken forschungs- und wissensintensiven Bereichen ist der so gerechnete Frauenanteil in Deutschland im internationalen Vergleich besonders gering.

ben. Subtile Formen der Diskriminierung zeigten sich beispielsweise im Einstellungsverfahren und in der Bewertung von wissenschaftlichen Arbeiten.

Neben der Anzahl der weiblichen Wissenschaftler und Beschäftigten hat das DIW auch untersucht, wie es um den weiblichen Akademikernachwuchs bestellt ist. Analysiert wurde, wie hoch zum einen der Frauenanteil an den Hochschulabsolventen und zum anderen der Anteil der Absolventinnen an allen Frauen im typischen Abschlussalter ausfallen. Deutschland rangiert hier nur auf Rang 13. An der Spitze des Rankings stehen Irland, Großbritannien und Frankreich.

Zuwanderung: Deutschland will seine Attraktivität steigern.

Ein weiterer Ansatzpunkt, um den Unternehmen mehr Fachkräfte zur Verfügung zu stellen, besteht darin, qualifizierten Menschen aus anderen Ländern attraktivere Studien- und Arbeitsbedingungen am Standort Deutschland zu bieten. Die Bundesregierung hat sich dieses Ziel auf die Fahnen geschrieben. Um mehr ausländische Spitzenkräfte nach Deutschland zu locken, hat sie im Sommer 2008 ein Aktionsprogramm verabschiedet. Unter anderem sieht das Maßnahmenpaket vor, die Einkommensgrenze, ab der Zuwanderern ein dauerhaftes Aufenthaltsrecht in Deutschland gewährt wird, von 84.000 Euro auf 63.600 Euro zu senken.

Dass solche Maßnahmen dringend nötig sind, um Deutschland für ausländische Fachkräfte attraktiver zu machen, zeigen auch die Analysen des DIW. Wie gut es den in Innovationsindikator untersuchten 17 Industrienationen gelingt, qualifizierte Fachkräfte anderer Länder anzuziehen, haben die Berliner Ökonomen in diesem Jahr eingehend unter die Lupe genommen. Ein zentrales Ergebnis: Von den Zuwanderern, die in Deutschland leben, sind lediglich 16 Prozent gut ausgebildet. Im Wettbewerb um kluge Köpfe landet Deutschland damit nur auf Rang 15. Zum Vergleich: In Irland verfügen 41 Prozent der Zuwanderer über eine hochwertige Ausbildung.

Fachkräfte in den Industrienationen.*

Rang		Punktwert
1	Großbritannien	7,00
2	Frankreich	6,38
3	Irland	6,30
4	Schweden	6,04
5	Dänemark	5,78
6	Finnland	5,76
7	Schweiz	5,42
8	Kanada	5,32
9	USA	4,28
10	Korea	4,17
11	Belgien	4,11
12	Deutschland	2,87
13	Italien	2,77
14	Niederlande	2,59
15	Österreich	2,05
16	Spanien	1,91
17	Japan	1,00

Quellen: Berechnungen des DIW Berlin.

* Zusammengefasster Wert für Bestand, Entwicklung und Struktur qualifizierter Fachkräfte.

Auch wenn es darum geht, begabte junge Menschen aus anderen Ländern für ein Studium in Deutschland zu interessieren, schneiden andere Länder besser ab. Zwar sind deutsche Hochschulen unter ausländischen Studenten beliebt. Nach OECD-Angaben kommen 11 Prozent der Studenten hierzulande aus dem Ausland – damit rangiert Deutschland auf Rang 4. Betrachtet man aber die Zahl der ausländischen Studenten in Relation zur Bevölkerung, verschlechtert sich die Position Deutschlands, das nur noch Rang 9 erreicht. Großbritannien, die Schweiz und Schweden liegen in dieser Disziplin an der Spitze und bilden in Relation zur Bevölkerung deutlich mehr Studenten aus anderen Nationen an ihren Hochschulen aus. „Die Chance, dass gut ausgebildete Ausländer nach ihrem Studienabschluss im Land bleiben, dürfte in diesen Staaten größer sein“, resümiert das DIW.

» Fortsetzung auf Seite 62

Von den Zuwanderern, die in Deutschland leben, sind lediglich 16 Prozent gut ausgebildet.

„Wir brauchen eine bewusst gesteuerte Zuwanderung.“

Interview mit Bundesinnenminister Dr. Wolfgang Schäuble.

Wie groß schätzen Sie den Fachkräftemangel in Deutschland ein?

Wir haben keinen generellen Fachkräftemangel in Deutschland; in einzelnen Branchen und Regionen gibt es jedoch Probleme bei der Besetzung von Stellen. Das belegen aktuelle Studien ebenso wie die Aussagen der Wirtschaftsverbände. Ziel der Bundesregierung ist es, den steigenden Bedarf an Fachkräften vorrangig durch verstärkte Aus- und Weiterbildung inländischer Fachkräfte, durch die Erhöhung der Erwerbsbeteiligung von Frauen und Älteren und durch die Qualifizierung der bereits hier lebenden Migranten zu decken. Hierzu haben wir eine umfassende Qualifizierungsinitiative gestartet, die im Oktober zu konkreten Vereinbarungen mit den Ländern über alle Bildungsbereiche hinweg kommen muss. Insbesondere auf dem Arbeitsmarkt für Akademiker kann es aller Voraussicht nach dennoch zu Engpässen kommen, die in einigen Jahren das Wirtschaftswachstum beeinträchtigen können. Deshalb brauchen wir auch Zuwanderung – und zwar bewusst gesteuerte Zuwanderung, die Lücken schließt und zukünftigen Personalengpässen wirksam vorbeugt.

Was stimmt Sie optimistisch, dass mit den erleichterten Zugangsbedingungen für ausländische Akademiker, die das Bundeskabinett beschlossen hat, das Fachkräfteproblem gelöst werden kann?

Mit den Erleichterungen geben wir einen rechtlichen Rahmen vor, der ein deutliches Zeichen für die Öffnung des Arbeitsmarktes für Nicht-EU-Ausländer und auch für die Staatsangehörigen der Beitrittsstaaten setzt. Die gesetzlichen Rahmenbedingungen sind aber nicht das einzig Maßgebliche. Für Hochqualifizierte spielen auch andere Faktoren eine gewichtige Rolle bei der Auswahl des Staates, in den sie zuwandern wollen. Verdienst- und Aufstiegsmöglichkeiten sowie Steuer- und Sozialabgabenlast sind wesentliche Faktoren. Auch die sogenannten weichen Faktoren wie das politische Umfeld, Sicherheit und Toleranz gegenüber Ausländern, die Qualität von Schulen und Universitäten, die Kulturangebote, Sport und nicht zuletzt Sprache und Klima können die Zuwanderungsentscheidung maßgeblich beeinflussen.

Was spräche für und was gegen ein Zuwanderungsrecht, das sich wie in angelsächsischen Ländern stark an beruflichen Qualifikationen orientiert?

Die bekannten Regelungen angelsächsischer Länder, die oft als „Punktesystem“ beschrieben werden, orientieren sich stark an einem bestimmten Qualifikationsniveau und weniger an speziellen, aktuell am Arbeitsmarkt nachgefragten beruflichen Qualifikationen. Soweit diese Regelungen vorsehen, dass vor der Einreise ein Arbeitsplatz nachzuweisen ist, ist ein davor liegendes Auswahlverfahren in einem Punktesystem eine nicht zu unterschätzende bürokratische Hürde. Freie, mit Inländern nicht besetzbare Stellen müssen zeitnah durch Zuwanderer besetzt werden können, wenn diese zur Verfügung stehen. Unser derzeitiges System gewährleistet eine zielgenaue Steuerung der Zuwanderung, da Ausländer in einem zügigen Verfahren auf konkret nachgefragte Stellen zugelassen werden können, wenn Inländer nicht zur Verfügung stehen.



Dr. Wolfgang Schäuble.

„Freie, mit Inländern nicht besetzbare Stellen müssen zeitnah durch Zuwanderer besetzt werden können.“

„Die Integrationsfrage ist vor allem eine Bildungsfrage.“

Interview mit Dr. Maria Böhmer, Beauftragte der Bundesregierung für Migration, Flüchtlinge und Integration, Staatsministerin im Bundeskanzleramt.

Der Innovationsindikator zeigt, dass in nahezu allen anderen Industrienationen ein höherer Anteil der Zuwanderer über eine gute Ausbildung verfügt als in Deutschland. Wie erklären Sie das?

Zum einen hat das historische Gründe. Nach Deutschland kamen in den Fünfziger- bis Siebzigerjahren vor allem Menschen, die für einfache Arbeiten gebraucht wurden und dafür keine besondere Bildung benötigten. Den nachwachsenden Generationen wurde das geringe Bildungsniveau „vererbt“. Das erleben wir auch bei den niedrig Gebildeten ohne Migrationshintergrund. Zum anderen geht das häufig auf Versäumnisse der Politik zurück. Viel zu lange haben wir uns mit dem Zuwanderungs- und Ausländerrecht beschäftigt, statt uns um die Integration zu kümmern. Die Integrationsfrage ist vor allem eine Bildungsfrage. Es darf uns nicht ruhen lassen, dass in kaum einem anderen Land der Bildungserfolg so sehr vom sozialen und Bildungshintergrund der Eltern abhängt wie bei uns. Deshalb haben wir im Nationalen Integrationsplan den Schwerpunkt auf Sprachförderung, Bildung und Ausbildung gesetzt. Deshalb dränge ich so darauf, dass die vereinbarten Maßnahmen – etwa die Halbierung der Schulabbrecherquote unter jungen Migranten in den kommenden fünf Jahren – auch konsequent umgesetzt werden.

Welches wirtschaftliche Potenzial sehen Sie in einer verbesserten Integration von Einwandererfamilien?

Ein sehr großes. Das zeigt schon die demografische Entwicklung. Derzeit stammt jedes dritte Kind aus einer Zuwandererfamilie, bei den unter 25-Jährigen überschreiten wir 2010 in etlichen Großstädten die 50-Prozent-Marke. In diesen jungen Menschen stecken Fähigkeiten, die wir wecken und nutzen müssen. Und es tut sich auch viel: Immer mehr Unternehmen erkennen, dass die Förderung von Vielfalt unter Auszubildenden und Beschäftigten Vorteile bringt: für die Mitarbeitermotivation, die Kundenbindung und die Zusammenarbeit mit Geschäftspartnern. Die „Charta der Vielfalt“, eine Unternehmensinitiative, die sich diesen Zielen verschrieben hat, hat schon annähernd 400 Unterzeichner. Ich selbst werbe mit der Kampagne „Vielfalt als Chance“ dafür, dass es noch viel mehr werden.

Sie fordern „Bildung fängt im Elternhaus an“. Wie könnten die Einwandererfamilien die Integration ihres Nachwuchses verbessern?

Kindergarten und Schule können nur bedingt nachholen, was im Elternhaus versäumt wurde. Auch das ist ein Phänomen, das wir nicht nur in Zuwandererfamilien beobachten. Manche Eltern wissen nicht, wie wichtig eine gute Bildung für die Zukunft ihrer Kinder ist. Bei Zuwanderern kommen verstärkend Sprachprobleme hinzu. Wenn zu Hause wenig oder kein Deutsch gesprochen wird, haben die Kinder von Anfang an in der Schule Nachteile. Deshalb müssen wir die Eltern aufklären und erreichen, dass sie die vielen Angebote, vor allem zum Spracherwerb für die Kinder und sich selbst, auch wahrnehmen. Und wir brauchen die Migrantenorganisationen als Partner. Sie genießen großes Vertrauen bei den Zugewanderten



Dr. Maria Böhmer.

„Viel zu lange haben wir uns mit dem Zuwanderungs- und Ausländerrecht beschäftigt, statt uns um die Integration zu kümmern.“

und sind als Bindeglied, aber auch als Anbieter, etwa von Elternakademien, unverzichtbar.

Was kann Deutschland bei der Integration von Einwanderern von anderen Ländern lernen?

In Schweden erreichen Zuwandererkinder der dritten Generation bessere Schulergebnisse als der Durchschnitt. In anderen Ländern funktioniert die Zusammenarbeit zwischen dem Staat und privaten Akteuren, etwa Stiftungen, auf dem Bildungssektor besser als bei uns. Wieder andere Länder holen gezielt Hochqualifizierte. Wir müssen uns genau anschauen, was in anderen Ländern besser funktioniert und was wir davon übernehmen können. Die Charta der Vielfalt ist ein gutes Beispiel dafür. Sie stammt ursprünglich aus Frankreich.

Qualität der Schul- und Hochschulbildung im internationalen Vergleich.

Rang		Punktwert
1	Finnland	7,00
2	Schweiz	6,23
3	Korea	6,05
4	Japan	5,96
5	Belgien	5,88
6	Kanada	5,85
7	Niederlande	5,58
8	Frankreich	4,57
9	Dänemark	4,48
10	Großbritannien	4,17
11	Deutschland	4,06
12	Irland	4,01
13	Österreich	3,91
14	Schweden	3,88
15	USA	3,57
16	Italien	1,07
17	Spanien	1,00

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

Mehr Hochqualifizierte gefragt.

Fasst man zusammen, so untersucht das DIW den Bestand und den Zugang hoch qualifizierter Fachkräfte auf verschiedenen Ebenen: Zum einen analysieren die Berliner Wissenschaftler die aktuelle Verfügbarkeit und den künftigen Bestand – den „Neuzugang“ – tertiär Gebildeter. Zum anderen bewerten sie auch die Struktur und werfen dabei vor allem einen detaillierten Blick auf die Einbindung qualifizierter Frauen und Migranten in den Innovationsprozess. All diese Ergebnisse ziehen sie zu einem gemeinsamen Teilindikator zusammen, der ein sehr differenziertes Bild über den Bestand und die Entwicklung hoch qualifizierter Fachkräfte liefert. Deutschland belegt dabei insgesamt Rang 12. Angeführt wird das Länderranking von Großbritannien, Frankreich und Irland.

Bildungsqualität: Reformen müssen weitergehen.

Dass in Deutschland zu wenige Akademiker ausgebildet werden, ist nur eine Seite der Medaille bei der Diagnose der Defizite unseres Bildungssystems. Die andere: Der Nachwuchs wird auch noch schlechter ausgebildet als in vielen anderen Ländern. Im Teilindikator „Bildungsqualität“ liegt Deutschland lediglich auf Rang 11 – immerhin einen Platz besser als im Vorjahr. Die ersten drei Plätze teilen sich Finnland, die Schweiz und Korea. Für die Bewertung der Bildungsqualität hat das DIW die PISA-Studie, die Managerbefragung 2007 durch das World Economic Forum sowie zwei renommierte internationale Hochschulrankings ausgewertet.

Die schlechtesten Noten erhielt das deutsche Bildungssystem dabei von den Unternehmensleitern. Die Manager wurden beispielsweise gefragt, wie sie die Qualität des Bildungssystems und der mathematisch-naturwissenschaftlichen Erziehung beurteilen. Deutschland rangiert in der Umfrage wie im Vorjahr nur auf Platz 13 der 17 Länder, die für den Innovationsindikator ausgewertet wurden. Klassenprimus ist aus Sicht der Manager Finnland, gefolgt von Belgien und der Schweiz.

Während die Führungskräfte in der betrieblichen Praxis offensichtlich noch wenig Verbesserungen bemerkt haben, konnte der deutsche Nachwuchs zumindest im Ranking der OECD etwas nach oben klettern. Im Rahmen der PISA-Studie mussten 15-jährige Schüler in 41 Ländern in den Bereichen Mathematik, Wissenschaft, Lesefähigkeit und Problemlösungskompetenz ihr Können unter Beweis stellen. Die zurzeit aktuellste PISA-Studie hat die OECD im Jahr 2006 durchgeführt und die Ergebnisse Ende 2007 veröffentlicht. Unter den 17 im Innovationsindikator betrachteten Ländern landeten die deutschen Schüler auf Rang 8 – in der vorherigen PISA-Studie aus dem Jahr 2003 reichte es dagegen nur zu Platz 11. Ein Grund, bei den Reformbemühungen nachzulassen, ist das allerdings nicht. Denn der Abstand zu den führenden Nationen Korea, Finnland und Japan ist immer noch groß, der Vorsprung vor den Verfolgern dagegen minimal.

Wie die hiesigen Schulen in der PISA-Studie landen auch die deutschen Universitäten im internationalen Vergleich der 17 Nationen auf Rang 8. Zu diesem Schluss kommt das DIW mit Blick auf zwei Uni-Rankings, die regelmäßig weltweit für Aufsehen sorgen: Die Rangliste der Universität von Shanghai und das britische Times Higher Education Ranking.

Die chinesischen Forscher untersuchen für ihre Studie unter anderem, wie viele Wissenschaftspreise die Mitarbeiter der Unis erhalten, wie oft sie zitiert werden und wie viele Artikel die Angestellten der Uni in wichtigen Wissenschaftspublikationen veröffentlichen. Der Fokus des jährlichen Rankings liegt damit fast ausschließlich auf der Forschung und weniger auf der Lehre. Das Times Higher Education Supplement nimmt in erster Linie unter die Lupe, welche Reputation Universitäten unter Wissenschaftlern genießen. Daneben spielt eine Rolle, wie oft die Universitätsmitarbeiter pro Kopf zitiert werden, wie viele Lehrende sich um die Studenten kümmern und wie groß die Gemeinde der ausländischen Gaststudenten an der jeweiligen Uni ist.

In beiden Untersuchungen liegen vor allem US-amerikanische und britische Universitäten auf den vorderen Rängen. Im Shanghai-Ranking 2007 etwa belegen die amerikanischen Eliteschmieden Harvard, Stanford und Berkeley die Podestplätze. Die bestplatzierte deutsche Hochschule ist die Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) auf Rang 53, gefolgt von der Technischen Universität München auf Platz 56. Nicht besser sieht es im britischen Times-Ranking aus. Wer die deutschen Unis sucht, muss bis Platz 60 runtersehen. Dort steht die Hochschule von Heidelberg. Zweitbeste deutsche Akademikerschmiede ist die LMU auf Platz 65, die TU München belegt Rang 67. Die Medaillen für die weltweit besten Unis haben die Briten im vergangenen Jahr an Harvard, Cambridge und Oxford vergeben. Die TU München gehört also zu den Hochschulen, die international konkurrenzfähig sind. Sie ist – wie die private Jacobs University Bremen – als Beispiel für innovative deutsche Universitäten auf den beiden folgenden Seiten porträtiert.

Weiterbildung: Mehr Engagement vonnöten.

Kein Computer, kein Fax, kein Kopiergerät – wer seine älteren Kollegen nach ihrem früheren Büroalltag fragt, kann heute kaum glauben, was er hört. Längst hat der Fortschritt die Arbeitswelt umgekrempelt und alle Fachleute sind sich einig: Der Wandel beschleunigt sich weiter. Arbeitnehmer stehen daher vor der Herausforderung, sich ständig weiterzubilden, um mit ihren Fähigkeiten auf der Höhe der Zeit zu bleiben. Gleichzeitig sind die Unternehmen gefordert, ihren Mitarbeitern Weiterbildungen anzubieten und in ihre Qualifizierung zu investieren. Beides gelingt in Deutschland zu wenig, wie der Teilindikator „Weiterbildung“ belegt. Während Dänen, Schweden und Schweizer in puncto Qualifizierung am aktivsten sind, stehen die Deutschen lediglich auf Rang 13. „Vor allem die Unternehmen müssen sich in Deutschland fragen, ob sie genügend Anreize setzen und ausreichend in die Weiterbildung ihrer Mitarbeiter investieren“, kritisiert das DIW.

» Fortsetzung auf Seite 66



Bei der Weiterbildung ihrer Mitarbeiter müssen die deutschen Unternehmen weiter zulegen.

Praxisbeispiele: Hochschulen mit Vorbildcharakter.

Exzellenz und Unternehmergeist.

Technische Universität München.

Das Ergebnis der ersten Runde der „Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder“ war auch für Kenner der deutschen Forschungslandschaft überraschend. Nur drei von zehn möglichen Eliteuniversitäten wählten im Oktober 2006 der Wissenschaftsrat und die Deutsche Forschungsgemeinschaft aus. Alle drei kamen aus dem Süden Deutschlands: Neben der Technischen Universität Karlsruhe und der Ludwig-Maximilians-Universität München wurde die Technische Universität München (TUM) ausgezeichnet. Ziel der Exzellenzinitiative ist es, „Leuchttürme der Wissenschaft“ in Deutschland entstehen zu lassen, die auch international ausstrahlen. Und die TU München, die nun bis zum Jahr 2011 mit insgesamt rund 150 Millionen Euro im Rahmen der Initiative gefördert wird, ist ohne Frage schon heute ein solcher Leuchtturm.

Beim Wettbewerb der Exzellenzinitiative geht es konkret um drei geförderte Bereiche: Graduiertenschulen müssen Promotionsprogramme innerhalb eines exzellenten Forschungsumfeldes und eines breiten Wissenschaftsgebietes anbieten. Mit Exzellenzclustern sollen hervorragende Forschungs- und Ausbildungseinrichtungen etabliert werden, die mit außeruniversitären Forschungsstätten und der Wirtschaft kooperieren. Und mit der Förderung von „Zukunftskonzepten zum Ausbau universitärer Spitzenforschung“ soll schließlich das Forschungsprofil weiter gestärkt werden. Erfolgreich war die TU München in allen drei Bereichen: mit einer Graduiertenschule, zwei Exzellenzclustern sowie insbesondere ihrem Zukunftskonzept.



Die TU München – eine der drei im Jahr 2006 ausgezeichneten exzellenten Universitäten.

Dieses Zukunftskonzept hat die TU München unter das Motto „TUM. The Entrepreneurial University“ gestellt. Dabei betont die Universität, dass vor allem ein Umfeld von schöpferischer Freiheit und unbürokratischer Unterstützung angestrebt wird, da dieses für die Exzellenz der Wissenschaftler von herausragender Bedeutung sei. Im Antrag der TU München für die Initiative hieß es dazu: „Unternehmerischer Geist bedeutet an der TUM, die Vielfalt der Begabungen zu fördern und zusammenzuführen. Im Kontext von Spitzenforschung heißt dies, ein Maximum an individueller Freiheit mit einer funktionierenden, wissenschaftsfreundlichen Administration zu verbinden.“

Das Selbstverständnis als unternehmerische Universität geht aber weit über diesen Gedanken hinaus. Der Ansatz ist mit vielfältigen Maßnahmen verbunden. Eine davon ist der Aufbau eines eigenen Auswahlzentrums der Studenten, das deren individuelle Eignung feststellt. Auch sollen die Lehrqualität verbessert, der Austausch mit den Gymnasien verstärkt, die Vernetzung mit der Industrie intensiviert, ausgewählte Emeriti in das Tagesgeschäft der TUM integriert, besondere Dienstleistungen für ausländische Studenten angeboten sowie Sommerakademien ausgebaut werden. Zudem sollen die Berufungsverfahren durch ein umfassendes Qualitätsmanagement begleitet sowie ein Strukturfonds gebildet werden, wenn die erforderliche Position in der Hochschule noch nicht verfügbar ist.

Auch den Wissenschaftlern wird an der TUM der unternehmerische Geist eingehaucht. Mit der im Rahmen der Exzellenzinitiative prämierten „International Graduate School of Science and Engineering (IGSSE)“ sollen nicht nur die Denk- und Arbeitsstile der Natur- und Ingenieurwissenschaftler besser miteinander in Einklang gebracht, interdisziplinäre und internationale Forschungsprojekte besonders unterstützt und das Unterrichtsprogramm darauf ausgerichtet werden. Vielmehr sollen auch das unternehmerische Denken und die Risikobereitschaft der Wissenschaftler gefördert werden. Darüber hinaus verfolgt die Hochschule ein weiteres ebenso ambitioniertes wie modernes Ziel: Sie will die für Frauen attraktivste Technische Universität in Deutschland werden. Dazu sollen die Studien- und Arbeitsplätze so gestaltet werden, dass sie den speziellen Anforderungen von Frauen und jungen Familien entsprechen.

Auch den Wissenschaftlern
wird an der TUM der unternehmerische Geist eingehaucht.

Privat, international, erfolgreich. Jacobs University Bremen.

„Die Welt zu Gast bei Freunden“ – unter diesem Motto stand die Fußball-Weltmeisterschaft 2006 in Deutschland. Die Devise hat sich die im Norden Bremens auf einem alten Militärgelände gelegene private Jacobs University offenbar zu eigen gemacht. Denn an der 1999 damals noch unter dem Namen „International University Bremen“ gegründeten Hochschule beläuft sich der Anteil ausländischer Studenten auf annähernd 80 Prozent. Das sorgt für interkulturellen Dialog, berichtet der Politikwissenschaftler Christian Welzel, der seit zwei Jahren einen Lehrstuhl an der Jacobs University Bremen innehat. Und er fühlt sich in Bremen wohl. Denn trotz zweier Rufe an staatliche Universitäten blieb er der privaten Hochschule treu. „Zum einen habe ich an der Jacobs University eine geringere Lehrbelastung und ich kann mich damit intensiver der Forschung widmen. Zum anderen profitiere ich als Professor von der großen Interaktion mit deutschen und ausländischen Studenten“, spielt Welzel auf die kulturelle Vielfalt an der privaten Hochschule an, die für alle Beteiligten fruchtbar ist.

Neben der Internationalität setzt die Jacobs University nach eigenen Worten auf Exzellenz und Transdisziplinarität. Sie ist eine der wenigen privaten Universitäten in Deutschland, die sich nicht auf ausgewählte Fächer konzentriert, sondern ein breites Spektrum in den Natur-, Ingenieur-, Geistes- und Sozialwissenschaften bietet. Der Schwerpunkt der Ausbildung liegt im Erwerb des Bachelor-Abschlusses mit 20 Undergraduate-Programmen. Doch auch die Master-Studiengänge mit 14 Graduate-Program-

men gewinnen zunehmend an Bedeutung. Zudem bietet die Jacobs University Doktoranden-Programme der School of Engineering and Science, der School of Humanities and Social Sciences und des Jacobs Center on Lifelong Learning and Institutional Development an.

Zu einer hohen Qualität der Lehre trägt die im Vergleich zu vielen überfüllten Hörsälen an staatlichen Hochschulen paradiesisch anmutende Betreuungsrelation in Bremen bei: An der Jacobs University kommen auf einen Professor im Durchschnitt elf Studenten; an staatlichen Universitäten sind es dagegen im Schnitt 60. Auch die Seminare in Bremen besuchen selten mehr als 20 Studenten – beste Voraussetzung für einen intensiven Dialog zwischen Lehrenden und Lernenden. Dabei sollen die Studenten der Bremer Hochschule nicht nur fachlich auf höchstem Niveau ausgebildet werden. Auch die Herausbildung der in den vergangenen Monaten so oft beschworenen sozialen Verantwortung der Leistungsträger von morgen wird in Bremen viel Platz eingeräumt.

Lob erhielt die Jacobs University jüngst vom Wissenschaftsrat, der die Hochschule nach akademischen Standards geprüft und für gut befunden hat. Die Akkreditierung wurde für zehn Jahre ausgesprochen. International in die Schlagzeilen kam die private Hochschule im Jahr 2006, als der 1936 in Bremen geborene Klaus Jacobs, einst im Kaffee- und danach im Zeitarbeitsgeschäft, 200 Millionen Euro spendete, eine bisher in Europa einzigartige private Investition für eine Wissenschaftseinrichtung. Damals schaffte es die Jacobs University sogar mit einem Farbfoto auf die Titelseite der internationalen Ausgabe der renommierten „Financial Times“. Seitdem heißt sie folgerichtig „Jacobs University Bremen“. 2007 förderte der Arbeitgeberverband Nordmetall die Hochschule mit weiteren 10 Millionen Euro. Die Erfolgsgeschichte auf dem ehemaligen Militärgelände setzt sich fort.



Auf dem Campus der Jacobs University kommen Studenten aus vielen Ländern zusammen.

An der Jacobs University
beläuft sich der Anteil aus-
ländischer Studenten auf
annähernd 80 Prozent.

Für den Teilindikator haben die Berliner Wissenschaftler auf der Grundlage von OECD-Daten analysiert, wie viele Arbeitnehmer eine Weiterbildungsmaßnahme besuchen, wie viele Akademiker sich weiterbilden und wie viel Zeit die Arbeitnehmer mit der Wissensauffrischung verbringen. Die Ergebnisse der Dritten Europäischen Erhebung über berufliche Weiterbildung in Unternehmen konnte das DIW dagegen nicht verwenden, da die Umfrage nicht in allen 17 Teilnehmerstaaten des Innovationsrankings durchgeführt wurde. Dennoch bringt diese Erhebung Interessantes zu Tage. Zum Beispiel hat in Deutschland offenbar eine ganze Reihe von Unternehmen ihr Weiterbildungsengagement eingestellt. Im Jahr 1999 arbeiteten noch 92 Prozent der Beschäftigten hierzulande in Unternehmen, die Weiterbildungen anboten. Zuletzt waren es dagegen nur 87 Prozent. Allerdings war gleichzeitig ein Anstieg bei den absolvierten Stunden je Teilnehmer zu verzeichnen. Insgesamt liegt Deutschland mit seinem Anteil der weiterbildenden Unternehmen an allen Betrieben unter 22 europäischen Ländern auf Rang 11.

Bundesländer: Keine Vorbilder für Reformen.

„Neuer Schwung“ – so lautete der Titel eines Berichts, den die „WirtschaftsWoche“ kürzlich über die Innovationskraft Baden-Württembergs veröffentlichte. Trotz einiger kritischer Untertöne machte der Artikel sehr gut deutlich, dass es in dem südlichen Bundesland traditionell sehr viel Schwung gibt und es besonders wirtschafts- und innovationsstark ist. Eine sehr geringe Arbeitslosenquote von unter 5 Prozent, der höchste Anteil an Forschern und Entwicklern im Bundesgebiet, die meisten Patentanmeldungen im Bezug auf die Einwohnerzahl: All das trägt dazu bei, dass Baden-Württemberg auch innerhalb Europas als eine der innovationsfähigsten Regionen gilt.

Der Innovationsindikator des vergangenen Jahres zeichnete vor allem im Hinblick auf Forschung und Entwicklung sowie die Produktion und Umsetzung innovativer Produkte und Dienstleistungen ebenfalls ein sehr positives Bild des südlichen Bundeslandes. In beiden Bereichen belegte es im Vergleich zu den 17 führenden Industrieländern jeweils den ersten Platz. Das innovationsstarke Bayern schnitt auf diesen beiden Feldern ebenfalls sehr gut ab, während Nordrhein-Westfalen und Sachsen etwas schwächer bewertet wurden.

Wie aber ist es um die Bildungssysteme dieser vier Bundesländer bestellt? Diesem Aspekt ist das DIW in diesem Jahr detailliert nachgegangen. Ein wichtiges Motiv für diese Untersuchung war die Frage, ob es in der Bundesrepublik selbst einzelne Regionen gibt, die auf diesem Feld im internationalen Vergleich mithalten und als Blaupause für innerdeutsche Bildungsreformen dienen können.

Das Ergebnis der Analyse fällt ähnlich enttäuschend wie die Bewertung der Bundesrepublik insgesamt aus: Auch die Bildungssysteme der vier Bundesländer sind international kaum wettbewerbsfähig. So rangiert Sachsen unter den 21 Rankingteilnehmern inklusive der Bundesrepublik als bestes deutsches Bundesland auf Rang 11. Baden-Württemberg folgt auf Platz 16, Bayern liegt auf Rang 18 und Nordrhein-Westfalen auf Platz 19. Sachsen und Baden-Württemberg schneiden damit etwas besser, Bayern und

Ausmaß der Weiterbildung von Arbeitnehmern.

Rang		Punktwert
1	Dänemark	7,00
2	Schweden	6,69
3	Schweiz	6,38
4	Finnland	6,23
5	USA	6,11
6	Japan	5,72
7	Kanada	5,19
8	Großbritannien	4,83
9	Österreich	4,38
10	Frankreich	4,35
11	Niederlande	4,14
12	Belgien	3,94
13	Deutschland	3,28
14	Irland	2,59
15	Korea	1,76
16	Spanien	1,66
17	Italien	1,00

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

Nordrhein-Westfalen etwas schwächer ab als Deutschland insgesamt.

Für das Ranking hat das DIW weitgehend die gleichen Indikatoren herangezogen wie für den Vergleich der 17 führenden Industrienationen – angefangen bei den Ausgaben für Bildung über die Zahl der Fachkräfte und die Integration von Migranten bis hin zu den Weiterbildungsbemühungen der Unternehmen. Die Resultate zeigen nur wenige Bereiche, in denen die Bundesländer mit den führenden Nationen Schritt halten.

Ein Lichtblick: Sachsen investiert gemessen an seiner – allerdings vergleichsweise geringen – Wirtschaftsleistung viel in die Bildung. In dieser Disziplin reicht es für die Ostdeutschen zu Rang 4, hinter den USA, Dänemark und der Schweiz. Werden die Bildungsausgaben je Schüler und Studierenden verglichen, fällt Sachsen jedoch auf Rang 10 zurück. Baden-Württemberg und Bayern schaffen es in dieser Kategorie mit den Plätzen 7 und 8 immerhin ins Mittelfeld.

Eine Stärke Sachsens liegt neben den vergleichsweise hohen Bildungsinvestitionen in einer großen Zahl gut ausgebildeter Fachkräfte. Beim Bestand der tertiär Gebildeten erreicht das Bundesland im internationalen Vergleich sogar die Spitzenposition. Baden-Württemberg liegt mit seinem Bestand an tertiär Gebildeten auf Rang 4, Bayern auf Rang 6. Bei der Bewertung der Struktur anhand des Anteils von Jüngeren und von Frauen an allen tertiär Gebildeten belegen diese drei Länder aber nur die Ränge 15 bis 17.

Was die Zukunftsfähigkeit angeht, sieht es auch auf Länderebene nicht gut aus. So bilden selbst die forschungs- und innovationsstarken Bundesländer Baden-Württemberg und Bayern im internationalen Vergleich sehr wenige junge Akademiker aus, wie die Zahl der Studienabschlüsse zeigt. Vermutlich verlassen sich diese Regionen zu stark darauf, dass junge Fachkräfte aus anderen Regionen in den wirtschaftsstarke Süden Deutschlands ziehen, so das DIW. Ein etwas besseres Bild zeigt sich bei den Anteilen ausländischer Studierender. Hier erreicht Baden-Württemberg immerhin Rang 4 und Nordrhein-Westfalen Rang 5. Was die Bewertung der Leistungsfähigkeit der Universitäten anhand der beiden genannten internationalen

Bundesländer: Leistungsfähigkeit des Bildungssystems.

Rang		Punktwert
1	Schweiz	7,00
2	Dänemark	6,97
3	Finnland	6,53
4	Schweden	6,46
5	USA	6,34
6	Kanada	5,73
7	Großbritannien	5,42
8	Frankreich	5,33
9	Belgien	4,80
10	Korea	4,26
11	Sachsen	4,26
12	Japan	3,89
13	Niederlande	3,86
14	Österreich	3,69
15	Irland	3,54
16	Baden-Württemberg	3,33
17	Deutschland	3,19
18	Bayern	2,87
19	Nordrhein-Westfalen	2,82
20	Italien	1,20
21	Spanien	1,00

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

Baden-Württemberg verfügt mit Freiburg, Heidelberg, Karlsruhe und Konstanz über vier Universitäten, die bei der bundesweiten Exzellenzinitiative ausgezeichnet wurden.

Rankings angeht, liegen Baden-Württemberg und Bayern mit Rang 8 und 9 zumindest im Mittelfeld.

Im Gesamtergebnis kann aber keines der vier untersuchten Bundesländer als Vorbild für in-nerdeutsche Bildungsreformen dienen – im Gegenteil: „Die zentrale Schwäche des deutschen Innovationssystems im Bereich Bildung wird auch von den innovationsstarken Regionen mit-geprägt“, so das Urteil des DIW.

„Bildung realisieren“: Lust am Entdecken wecken.

Der Innovationsindikator zeigt, dass die Qualität der Bildung an den deutschen Schulen und Hochschulen weiter verbessert werden muss. Daneben gewinnt ein wichtiges Gebiet zunehmend an Gewicht in der öffentlichen Diskussion, das als Thema in Deutschland lange Zeit gänzlich vernachlässigt wurde: die frühkindliche Bildung. Das Netz an Kindertagesstätten auszubauen, ist ein erster wichtiger Schritt, um immer mehr Eltern die Möglichkeit zu geben, Familie und Beruf besser miteinander zu vereinbaren. Doch das allein wird nicht ausreichen. Die Frage ist auch, wie man die Erzieherinnen und Erzieher vor Ort dabei unterstützt, die Qualität der Betreuung zu verbessern. Nach den Worten von ver.di-Chef Frank Bsirske kommt es darauf an, dass bei einem weiteren Ausbau der frühkindlichen Bildung die Betreuerinnen im Mittelpunkt stehen.

Hier setzte das von der Deutschen Telekom Stiftung mit 150.000 Euro geförderte Projekt „Bildungspläne realisieren heißt reflektieren und dokumentieren“ der Vereinigten Dienstleistungsgewerkschaft ver.di in Zusammenarbeit mit der Universität Lüneburg an. Von Mai vergangenen Jahres bis Ende Juli 2008 wurde an vier kommunalen Kindertagesstätten in Dortmund, Leipzig, Nürnberg und Saarbrücken untersucht, wie man Erzieherinnen und Kindern die Angst vor Naturwissenschaften und Technik nehmen kann. Denn die Lust am Entdecken können die Erzieherinnen bei den Kindern erst wecken, wenn sie selbst zu Entdeckerinnen geworden sind. Das ist offenbar gelungen. Maria-Eleonora Karsten vom Institut für Sozialpädagogik an der Universität Lüneburg, die die Projektleitung innehatte, fasst ihre Begeisterung mit den Worten „das Projekt ist richtig

gut gelungen“ zusammen. Auch der Geschäftsführer der Deutschen Telekom Stiftung, Dr. Ekkehard Winter, zeigt sich optimistisch. „Der Projektverlauf war bereichernd. Wir können davon für die zahlreichen weiteren Vorhaben unserer Stiftung zur Verbesserung der frühkindlichen Bildung sehr profitieren.“

Erzieherinnen können die Kleinsten nur dann für die Wunder der Natur interessieren, wenn sie selbst genügend Selbstvertrauen haben, diese Aufgabe zu meistern, betont Karsten. „Vor allem Frauen haben Angst vor naturwissenschaftlichen Fächern, denn ihnen mangelt es schon von Kindesbeinen an am nötigen Vertrauen, für diese zunächst sperrig erscheinenden Fächer geeignet zu sein.“ Deshalb wurden während des 15 Monate langen Projekts an den vier Kindertagesstätten die Betreuerinnen einmal monatlich besucht. Der wissenschaftliche Betreuerstab filmte die Erzieherinnen während ihrer Arbeit mit den Kleinsten, anschließend wurden die Ergebnisse gemeinsam analysiert, die Stärken und Schwächen miteinander diskutiert. Dabei zeigte sich, dass die strukturierte Reflexion der Erfahrungen und Gedanken der Erzieherinnen dazu führte, ihnen mehr Selbstvertrauen zu geben und die Qualität ihrer Arbeit weiter zu verbessern. Die Ergebnisse der Projekts werden nun in einem Buch zusammengefasst und sollen im kommenden Jahr bei einer Konferenz beraten werden. Projekte wie „Bildung realisieren“ liefern wichtige Rückschlüsse, wie man die frühkindliche Bildung verbessern und Erzieherinnen sowie Kinder für Technik und Naturwissenschaften begeistern kann.



Sich für die Wunder der Natur zu interessieren und die Lust am Entdecken zu gewinnen, fällt Kindergartenkindern leichter, wenn Erzieher keine Scheu vor naturwissenschaftlichen Themen haben.

Die Lust am Entdecken können die Erzieherinnen bei den Kindern erst wecken, wenn sie selbst zu Entdeckerinnen geworden sind.

„Kindertagesstätten müssen aufgewertet werden.“

Interview mit Frank Bsirske, Vorsitzender der Vereinten Dienstleistungsgewerkschaft (ver.di).

Warum beteiligt sich Ihre Gewerkschaft zusammen mit der Telekom Stiftung an dem Projekt „Bildung realisieren“?

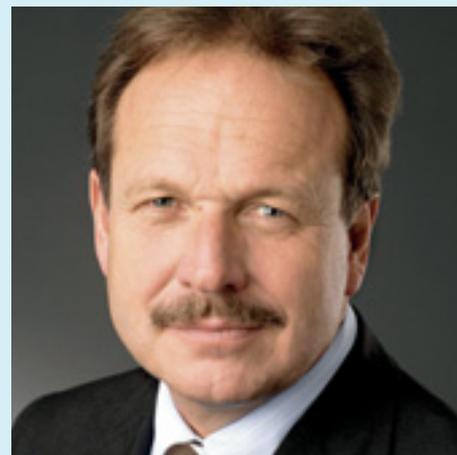
Auf den ersten Blick eine ungewöhnliche Kombination: Deutsche Telekom Stiftung, Universität Lüneburg und ver.di, aber wie das Ergebnis des Projektes zeigt eine sehr fruchtbare. Das Projekt hat gezeigt, welches Potenzial in den Fachkräften, in den Kindern, aber auch in den Eltern steckt. Die Projektthemen Naturwissen, Mathematik und Technik eignen sich besonders als gemeinsame Bildungsfelder. Für die Kinder werden die Wurzeln für ein lebenslanges Lernen und eine Basis für naturwissenschaftliches und technisches Verständnis gelegt, Fachkräfte und Eltern erleben neue Zugänge zu diesen Themen. In unseren Kindertagesstätten in Deutschland wird eine gute Arbeit geleistet. Kindertageseinrichtungen haben sich immer schon als Bildungseinrichtungen verstanden. Mit der Einführung von Bildungsplänen und -vereinbarungen in allen Bundesländern hat sich dies auch gesellschaftlich dokumentiert. Die Qualitätsdiskussion in den Einrichtungen, von den Erzieherinnen oft selbst initiiert, hat an Dynamik gewonnen.

Welche Versäumnisse hat Deutschland bei der frühkindlichen Bildung?

Eine qualitativ hochwertige und umfassende Infrastruktur von Bildungs- und Betreuungseinrichtungen ist für Kinder und Eltern wichtig. Die Initiative der Bundesregierung, gerade die Betreuungsplätze für Kinder unter drei Jahren auszubauen, ist daher zu begrüßen. Dies wird helfen, gerade Frauen eine bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf und damit eine gleichberechtigte Teilhabe am Erwerbsleben zu ermöglichen. Allerdings muss in der Perspektive der ab 2013 geltende Rechtsanspruch für Kinder ab einem Jahr als ein Anspruch auf einen Ganztagsplatz eingelöst werden. Unser Bildungssystem verstärkt soziale Unterschiede, dies ist eine skandalöse Erkenntnis. Um dem entgegenzuwirken, braucht es neben Strukturveränderungen in unserem Schulsystem auch eine gesellschaftliche Neubewertung der frühkindlichen Bildungsinstitutionen. Kindertagesstätten müssen entsprechend ihrem sozial- und bildungspolitischen Auftrag aufgewertet werden.

Was raten Sie der Politik, um die vorschulische Bildung zu verbessern?

Nur mit guten bundesweit verbindlichen Qualitätsstandards wird es gelingen, die hohen Ansprüche an die Kitas und an die Fachkräfte zu realisieren. Die Fachkräfte sind hoch motiviert, das hat unser gemeinsames Projekt „Bildung realisieren“ bewiesen. Es hat aber auch gezeigt, dass sie immer wieder an Grenzen stoßen. Individuelle Förderung braucht bessere Personalschlüssel. Beobachtung und Dokumentation erfordert Zeit. Qualitätsentwicklung verlangt Fortbildung und fachliche Begleitung. Fachkräfte und Träger brauchen dazu die Unterstützung der Politik und natürlich die dafür notwendigen Finanzierungsgrundlagen. 350.000 pädagogische Fachkräfte arbeiten in deutschen Kindertagesstätten. Mindestens 50.000 neue Fachkräfte werden im Rahmen des Ausbaus für Kinder unter drei Jahren noch benötigt. Um hier nachhaltige Wirkungen zu erzielen, braucht es ein abgestimmtes durchlässiges Aus-, Fort und Weiterbildungssystem.



Frank Bsirske.

„Unser Bildungssystem verstärkt soziale Unterschiede, das ist eine skandalöse Erkenntnis.“

Was könnte Deutschland dabei von anderen Ländern lernen?

Skandinavische Länder haben bereits vor Jahren begonnen, ihre frühkindlichen Bildungseinrichtungen stärker in das Bildungssystem zu integrieren. Ein ergänzendes System von Spezialdiensten zur Integration, Sprachförderung oder zu sozialpädagogischen Fragen wurde eingerichtet. Kein Kind soll allein gelassen werden. Nicht Kinder werden schulfähig gemacht, sondern Kindertagesstätten und Schulen sollten kinderfähig werden. Diesen Perspektivwechsel müssen wir in Deutschland erst noch vollziehen. Gerade die Einrichtungen für die frühkindliche Bildung sind unterfinanziert. Eine aktuelle Studie der Hans-Böckler-Stiftung belegt, dass über 8 Milliarden Euro jährlich für Kindertagesstätten fehlen. Wenn wir auch in Deutschland begreifen, welche Bedeutung Kindertagesstätten und die Arbeit der Fachkräfte dort für uns alle haben, wird die Erkenntnis reifen, dass hier viel stärker noch als bisher in unsere Zukunft investiert werden muss.



16

Prozent der Patente deutscher Unternehmen wurden im Jahr 2005 von Forschungsabteilungen im Ausland entwickelt. Das zeigt: Bei Forschung und Entwicklung setzen die deutschen Firmen in erster Linie auf den Standort Deutschland.

Deutschland im globalen Wettbewerb.

Forschung und Entwicklung.

Erfindergeist gehört zu den Stärken unseres Landes: Nur wenige Nationen melden so viele Patente an wie die Deutschen. Auch in der Gesamtbewertung des Bereichs „Forschung und Entwicklung“ (FuE) schneidet die Bundesrepublik im Innovationsindikator 2008 ordentlich ab und belegt immerhin einen Platz im vorderen Mittelfeld. Wie aber beurteilen die großen Konzerne den heimischen Forschungsstandort? Setzen sie bei der Suche nach neuen Technologien weiterhin auf Ideen „Made in Germany“ oder forschen sie zunehmend im Ausland? Die Ökonomen des DIW haben sich in der aktuellen Studie eingehend mit dieser Frage beschäftigt – und geben weitgehend Entwarnung: Auch wenn manche Branchen die Forschung im Ausland stärker ausweiten als hierzulande, bauen die meisten deutschen Unternehmen nach wie vor in erster Linie auf ihre FuE-Abteilungen in Deutschland.

Innovationen sind der Motor einer modernen Wirtschaft – und Forschung fungiert in der komplexen Maschinerie als Zündkerze. Schließlich sind es die Wissenschaftler und die in den FuE-Abteilungen der Unternehmen Beschäftigten, die mit ihren Geistesblitzen immer wieder innovative Kettenreaktionen auslösen: Auf gute Ideen folgt im Erfolgsfall die Entwicklung zur Serienreife, die Markteinführung, der weltweite Vertrieb – und während dieser Prozess auf Hochtouren läuft, wird bereits an der nächsten Entwicklung gearbeitet. Deutschland ist in puncto zündende Ideen zurzeit zwar nicht Weltspitze, belegt im Teilindikator „Forschung und Entwicklung“ aber immerhin Rang 7. Am besten schneiden Schweden, Finnland und die Schweiz im FuE-Bereich ab. Die Schlusslichter bilden Italien und Spanien.

Gegenüber dem Vorjahr musste Deutschland allerdings das Nachbarland Dänemark vorbeiziehen lassen und büßte daher einen Rang ein. Über kurz oder lang könnten vor allem die eklatanten Defizite an Deutschlands Schulen und Hochschulen zur Belastung für den Forschungsstandort Deutschland werden, fürchtet das DIW. „Betrachtet man die Bildung als vorgelegte Stufe, besteht die Gefahr, dass Deutschland mittelfristig im Bereich Forschung und Entwicklung weitere Rangverluste hinnehmen muss“, warnen die Berliner Ökonomen.

Auf einen Blick.

- Im Bereich Forschung und Entwicklung belegt Deutschland 2008 Rang 7. Gegenüber dem Vorjahr hat die Bundesrepublik damit einen Rang eingebüßt.
- Positiv ist der Erfindergeist: Im internationalen Vergleich melden die Deutschen viele Patente an. Negativ wirken sich die eher geringen Forschungsausgaben von Staat und Unternehmen sowie die vergleichsweise wenigen Beschäftigten im FuE-Bereich auf die Bewertung aus.
- Vor allem in Hochtechnologiebranchen wie dem Maschinen- und Automobilbau sowie der Elektrotechnik lassen deutsche Konzerne mehr Erfindungen registrieren als die jeweiligen Unternehmen in den anderen Ländern.
- In wichtigen Zukunftsbranchen wie der Telekommunikation oder der Pharmazie haben bislang dagegen ausländische Konzerne die Entwicklung maßgeblich vorangetrieben. Deutsche Unternehmen holen aber auf.
- In den meisten Branchen verlagern deutsche Konzerne ihre Forschung nicht zulasten der heimischen Standorte ins Ausland. Vielmehr wurden die FuE-Aktivitäten sowohl in Deutschland als auch jenseits der Landesgrenzen ausgebaut.

Leistungsfähigkeit im Bereich Forschung und Entwicklung.

Rang		Punktwert
1	Schweden	7,00
2	Finnland	6,97
3	Schweiz	6,05
4	Japan	5,64
5	USA	5,46
6	Dänemark	5,05
7	Deutschland	4,97
8	Korea	4,35
9	Österreich	3,89
10	Kanada	3,87
11	Frankreich	3,86
12	Niederlande	3,82
13	Belgien	3,72
14	Großbritannien	3,33
15	Irland	2,16
16	Italien	1,06
17	Spanien	1,00

Quellen: OECD, Eurostat, WEF, Thomson ISI; Berechnungen des DIW Berlin.

Foto: Forschungsequipment wie Mikroskope nutzen deutsche Unternehmen immer häufiger. Sie haben ihr FuE-Engagement weiter ausgebaut – im Inland wie im Ausland.



Bei der Zahl der Forscher hinken die deutschen Unternehmen ihren Konkurrenten in anderen Ländern hinterher.

FuE-Input: Investitionen reichen nicht.

Dass Deutschland 2008 einen Rang einbüßt, liegt vor allem am „FuE-Input“. In dieser Kategorie rangiert Deutschland derzeit auf Rang 8 – nach Platz 7 im Vorjahr. Um den FuE-Input zu bewerten, haben die Berliner Ökonomen drei Kriterien analysiert:

- die Höhe der gesamten FuE-Ausgaben gemessen am Bruttoinlandsprodukt,
- die Zahl der Forscher je 1.000 Beschäftigte und
- die Zahl der Akademiker, die im Bereich Wissenschaft und Technik arbeiten.

Auf Kritik stoßen vor allem die deutschen FuE-Ausgaben. So gab Schweden, das Land mit den größten FuE-Budgets, im Jahr 2006 rund 3,7 Prozent seines Bruttoinlandsproduktes für Forschung und Entwicklung aus. In Deutschland dagegen summieren sich die FuE-Ausgaben von Staat und Unternehmen lediglich auf 2,5 Prozent. Für den aktuellen Innovationsindikator hat das DIW erstmals berechnet, welche Maßnahmen Deutschland ergreifen muss, damit FuE-Investitionen und Forschungsleistung auf ein internationales Spitzenniveau steigen. Die Ergebnisse werden im nächsten Kapitel ausführlich erläutert.

Neben den FuE-Ausgaben fällt auch die Größe der FuE-Belegschaften in Deutschland nur mittelmäßig aus. Auf 1.000 Beschäftigte kamen zuletzt lediglich sieben Forscher – damit steht Deutschland im internationalen Vergleich auf Rang 11. Die vergleichsweise kleinen Belegschaften in Deutschland sind allerdings gespickt mit hoch qualifizierten Spezialisten. Von 100 Beschäftigten, die im Bereich Wissenschaft und Technik arbeiten, haben hierzulande 37 einen Hochschulabschluss – nur in der Schweiz und Schweden stellen die Akademiker einen noch höheren Anteil der Beschäftigten.

FuE-Output: Ideenreichtum „Made in Germany“.

Geringer FuE-Budgets zum Trotz: Der deutsche Ideenreichtum kann sich sehen lassen. So steht die Bundesrepublik in der Kategorie „FuE-Output“

wie im Vorjahr erneut auf Rang 6. Punkten kann unser Land vor allem mit der Fülle an Patenten, die deutsche Unternehmen in Europa, den USA und Asien anmelden. Gemessen an der Bevölkerungsgröße ließen zuletzt mit Japan, der Schweiz, Finnland und Schweden lediglich vier Länder noch mehr Ideen schützen als Deutschland.

Nachholbedarf hat Deutschland dagegen bei der Grundlagenforschung. Hier landet die Bundesrepublik nur auf Rang 10 (siehe auch S. 26 zur Forschungsförderung des Staates). Die Grundlagenforschung haben die Wissenschaftler des DIW anhand von zwei Kriterien bewertet: Zum einen wurde untersucht, wie viele Artikel die Wissenschaftler eines Landes in Fachzeitschriften veröffentlichen – diese Zahl wurde dann ins Verhältnis zur Bevölkerungsgröße gestellt. Zum anderen beruht das Ranking auf Statistiken, die zeigen, wie oft Wissenschaftler von Fachkollegen zitiert werden. Beides gibt Aufschluss darüber, welchen Stellenwert die nationale Grundlagenforschung auf der weltweiten Wissenschaftsbühne genießt. Während Deutschland bei der Zahl der Zitate noch auf Platz 7 steht, reicht es bei der Anzahl der Artikel lediglich zu Rang 11.

Um die Statistiken mit Eindrücken aus dem Alltag der Unternehmen anzureichern, hat das DIW zudem die Managerbefragung des World Economic Forum ausgewertet. In der Umfrage sollten die Unternehmenslenker die Qualität der Forschungs- und Entwicklungsarbeit in ihrem Heimatland beurteilen (siehe auch S. 19 zur Vernetzung der Unternehmen). Von Deutschland sind die Manager dabei durchaus angetan – lediglich die Schweiz und die USA bekamen bessere Noten. Zufrieden waren die Manager hierzulande vor allem mit der FuE-Infrastruktur. Die Forschungseinrichtungen hätten eine gute Qualität. Zudem gäbe es ausreichend Institute, die Dienstleistungen in den Bereichen Forschung und Weiterbildung anbieten, lobten die Firmenchefs. Mit gemischten Gefühlen blicken sie dagegen auf die Forschung der Wirtschaft. Nach Einschätzung der Manager investieren deutsche Unternehmen auf der einen Seite zwar relativ viel Geld in die Forschung. Zudem kaufen sie weniger Lizenzen als die internationale Konkurrenz und setzen stattdessen auf eigene Entwicklungen. Für solche Projekte fehlen den Firmen auf der anderen Seite aber zu oft hoch qualifizierte Fachkräfte, wie die Umfrage

einmal mehr beweist. So sollten die Führungskräfte die Verfügbarkeit von Wissenschaftlern und Ingenieuren beurteilen. Deutschland rangiert in dieser Kategorie lediglich auf Rang 10.

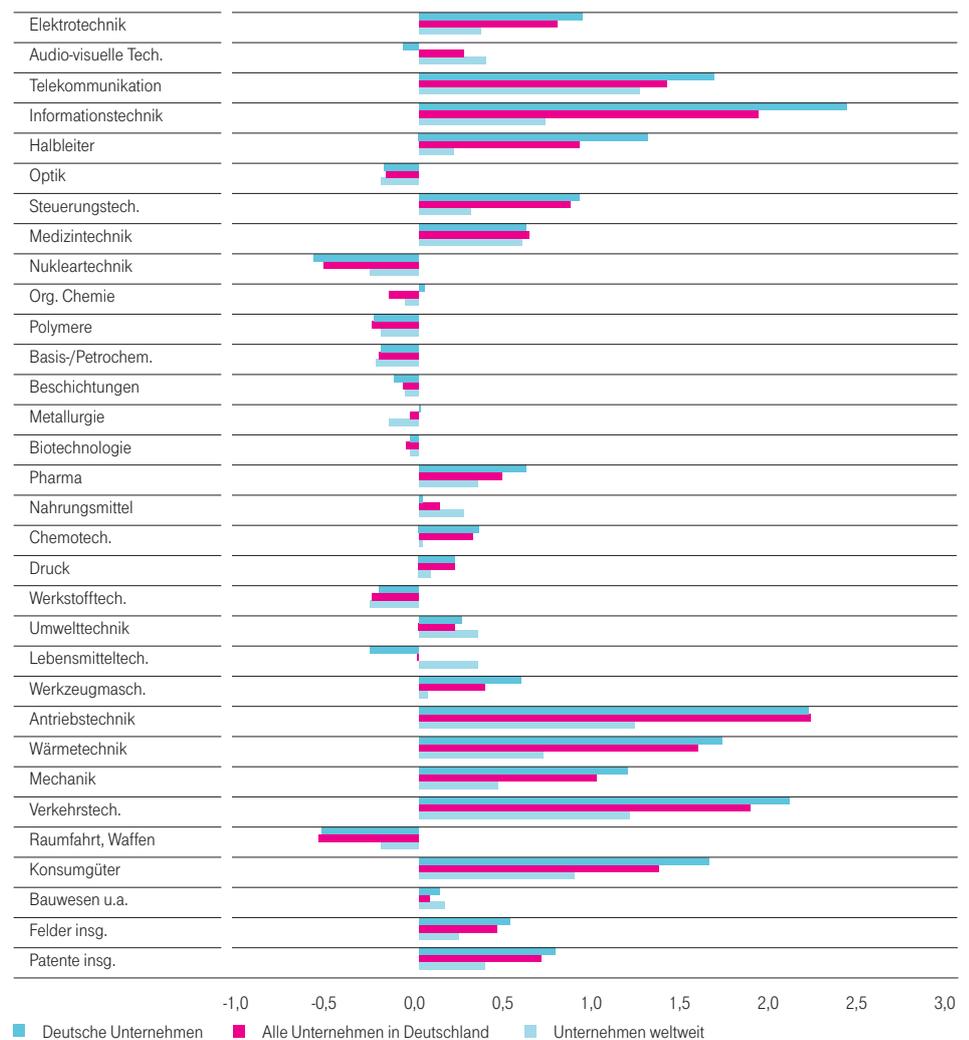
Deutsche Konzerne: Schrittmacher des Fortschritts.

Das DIW hat in diesem Jahr erstmals die Forschung der großen Konzerne genauer unter die Lupe genommen: In welchen Technologiebereichen liegen die Stärken Deutschlands? Wo gibt es Schwächen? Lassen die Konzerne zunehmend im Ausland forschen oder setzen sie weiterhin auf die Entwicklungsabteilungen in Deutschland? Auf der Suche nach Antworten haben die Ökonomen die Patentanmeldungen von 4.000 besonders innovativen multinationalen Unternehmen aus aller Welt ausgewertet. Diese Konzerne haben in den Jahren 1990 bis 2005 insgesamt 700.000 Erfindungen beim Europäischen Patentamt registrieren lassen. Auf deutsche Konzerne entfällt davon gut ein Fünftel. Insgesamt ging fast die Hälfte aller Patentanmeldungen in dieser Zeit auf das Konto der untersuchten Firmen.

Die Analyse der riesigen Datenmenge zeigt: Deutsche multinationale Unternehmen sind stark in FuE-intensiven Industrien wie dem Maschinenbau, dem Automobilbau, der Chemie und der Elektrotechnik. Zwischen 2002 und 2005 haben sie im internationalen Vergleich besonders viele Patente in den Bereichen Elektrotechnik, Steuerungstechnik, Chemotechnik, Umwelttechnik, Werkzeugmaschinen und Antriebstechnik angemeldet. Überdurchschnittlich war die Erfindertätigkeit der deutschen Konzerne auch in der Wärmetechnik, der Mechanik, der Verkehrstechnik, bei Konsumgütern und im Bauwesen. Die heimischen Konzerne sind damit vor allem auf Industrien spezialisiert, in denen sich das Rad des Fortschritts besonders schnell dreht, denn in den meisten dieser Branchen stieg die Zahl der Patentanmeldungen weltweit deutlich an.

Gute Beispiele sind die Antriebs- und die Verkehrstechnik: Auf kaum einem Technologiefeld schnellten weltweit die Patentanmeldungen so rasant nach oben wie in diesen Bereichen. So ließen die Unternehmen der beiden Branchen

Patente: Welche Bereiche haben zugelegt, welche nachgelassen?*



Quellen: Patstat; Berechnungen des DIW Berlin.

* Patentaufkommen, verglichene Zeiträume: 1990-1993 und 2002-2005.

rund um den Globus in den Jahren 2002 bis 2005 mehr als doppelt so viele Patente registrieren wie in den Jahren 1990 bis 1993. Die deutschen Unternehmen hatten an dieser Entwicklung einen großen Anteil, denn im gleichen Zeitraum konnten die heimischen Konzerne ihre Patentanmeldungen auf beiden Technologiefeldern sogar mehr als verdreifachen.

In einigen wichtigen Zukunftstechnologien lässt der deutsche Erfindergeist allerdings noch zu wünschen übrig. Vor allem in der Telekommuni-

Die Forscher fern des deutschen Heimatstandorts arbeiten in erster Linie daran, die Produkte an die Kundenwünsche und Voraussetzungen im Ausland anzupassen.

kation, der Informationstechnik, der Pharmabranche sowie in den Bereichen audio-visuelle Technik und Halbleiter melden Konzerne aus Deutschland vergleichsweise wenige Patente an. Auch diese Technologien haben sich in letzter Zeit sehr dynamisch entwickelt. Getrieben wird der Fortschritt dabei vor allem von Konzernen aus den USA und Japan: Die amerikanischen Unternehmen sind besonders stark in der Erforschung der Informationstechnik und der Pharmazeutik, während die japanischen Konzerne in der audio-visuellen Technik und bei Halbleitern ihrer Zeit voraus sind. Allerdings holen die deutschen Unternehmen in den genannten Bereichen derzeit spürbar auf, wie die Daten des DIW belegen: Mit Ausnahme der audio-visuellen Technik wuchsen ihre Patentanmeldungen seit Anfang der Neunzigerjahre schneller als das gesamte Patentaufkommen in diesen Branchen weltweit.

Ausland ergänzt deutsches Know-how.

Die Globalisierung hat auch die Forschung verändert. Längst sind Konzerne bei ihren Innovationsprojekten nicht mehr nur auf den Heimatstandort beschränkt, sondern können praktisch überall auf der Welt Forschungsabteilungen aufbauen. Ein Blick auf die FuE-Auslandsengagements der deutschen Konzerne sagt nicht zuletzt etwas darüber aus, wie wettbewerbsfähig der Forschungsstandort Deutschland ist. Die Entwicklung lässt dabei auf den ersten Blick

nichts Gutes erahnen: Im Jahr 2005 gaben die deutschen Konzerne 30 Prozent ihrer FuE-Investitionen für Forschung in anderen Ländern aus – Mitte der Neunzigerjahre lag der Anteil erst bei 23 Prozent.

Eine zweite Statistik relativiert das Bild jedoch: In den ausländischen Forschungsabteilungen deutscher Konzerne wurden im Jahr 2005 rund 16 Prozent ihrer Patente erarbeitet – zu Beginn der Neunzigerjahre waren es mit 13 Prozent kaum weniger. Das legt nahe: Die Forscher fern des deutschen Heimatstandorts arbeiten in erster Linie daran, die Produkte an die Kundenwünsche und die technischen Voraussetzungen im Ausland anzupassen. Grundlegende Neuentwicklungen lassen die meisten deutschen Konzerne dagegen immer noch vor allem hierzulande erforschen. Von einer groß angelegten FuE-Flucht der deutschen Unternehmen ins Ausland sprechen die Zahlen also keineswegs.

Auch ein Blick auf die einzelnen Branchen fällt überwiegend erfreulich aus. Viele Wirtschaftszweige haben ihre FuE-Aktivitäten in Deutschland und im Ausland gleichzeitig ausgebaut. Das gilt allen voran für Technologiebereiche, in denen Deutschland derzeit sehr stark aufgestellt ist – etwa in der Antriebstechnik, der Verkehrstechnik, der Elektrotechnik, der Mechanik oder der Windkrafttechnologie. Diese Branchen reichen heutzutage sowohl im Ausland als auch hierzulande deutlich mehr Patente ein als Anfang der Neunzigerjahre. Die hiesigen Hersteller von Verkehrstechnik beispielsweise haben zwischen 2002 und 2005 in deutschen For-

Umweltfreundliche Technologien: Deutschland geht voran.

Schon am Beispiel der hohen Benzinpreise wird deutlich: Die Welt muss mit ihren Energieresourcen künftig schonender umgehen. Umweltfreundliche Technologien gelten daher als lukrative Zukunftsmärkte. Potenziale versprechen sich Fachleute beispielsweise von der Windkrafttechnologie. Hier ist Deutschland seit Langem Marktführer. Das belegt ein Blick auf die Patente in diesem Bereich, die Konzerne zwischen 2002 und 2005 beim Europäischen Patentamt angemeldet haben. Rund 40 Prozent stammten von deutschen Unternehmen. Die Firmen setzen da-

bei immer mehr auf Ideen „Made in Germany“ – auch das zeigen die Daten des Europäischen Patentamtes. Danach haben die deutschen Forschungsabteilungen in den Jahren 2002 bis 2005 fast dreimal so viele Patente erarbeitet wie zu Beginn der Neunzigerjahre. Ihre Firmenkollegen im Ausland steigerten ihr Patentaufkommen dagegen etwas langsamer. Unterm Strich gingen daher zuletzt nur noch knapp 8 Prozent der deutschen Windkraft-Patente auf Ideen von Wissenschaftlern im Ausland zurück – Anfang der Neunzigerjahre waren es etwas mehr.

Ein ähnlich großes Vertrauen in den Forschungsstandort Deutschland herrscht auf dem Feld der Brennstoffzellen. Die deutschen Konzerne ließen zuletzt knapp 11 Prozent ihrer Patente im Ausland entwickeln – das waren kaum mehr als zu Beginn der Neunzigerjahre. Viele Autohersteller setzen darauf, dass Brennstoffzellen in naher Zukunft eine umweltfreundliche und lukrative Alternative zum Benzinmotor bieten. Deutschland gehört auf diesem Gebiet mit Japan und den USA zu den international führenden Standorten.

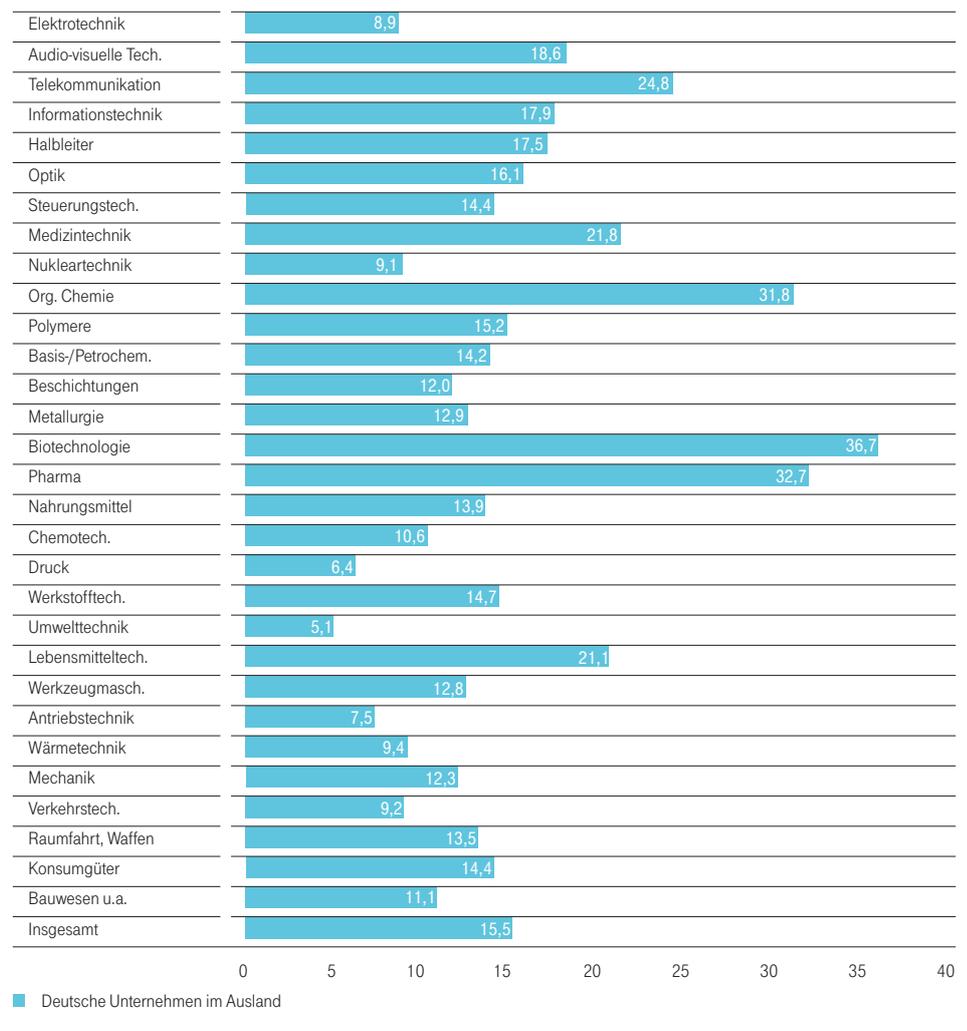
schungsabteilungen dreimal mehr Patente angemeldet als in den Jahren 1990 bis 1993. Gleichzeitig ließen sie auch an ihren ausländischen Forschungsstandorten dreimal so viele Patente erarbeiten wie zu Beginn der Neunzigerjahre. Mit anderen Worten: Viele FuE-intensive Branchen kehren dem Innovationsstandort Deutschland keineswegs den Rücken, sondern ergänzen die Stärken der deutschen Forscher um Know-how aus dem Ausland.

Auch wenn der Zuwachs dabei mitunter – wie etwa bei der Mechanik – außerhalb Deutschlands etwas stärker ausfiel als in der Bundesrepublik, kommen die DIW-Ökonomen zu dem Urteil: Die Internationalisierung von FuE gefährdet in den Wirtschaftszweigen, auf die deutsche Unternehmen spezialisiert und in denen sie sehr erfolgreich sind, nicht die herausragende Stellung des Heimatstandortes.

Warnzeichen gibt es dennoch. Sie kommen aus den teilweise bereits genannten Technologiebereichen, in denen die deutsche Forschung nicht ganz so innovationsstark ist – der Telekommunikationstechnik und den Sparten Halbleiter, Informationstechnik, Pharma, Organische Chemie und Biotechnologie. Mit Ausnahme der Informationstechnologie wuchs nicht nur die Erfindertätigkeit in diesen Feldern im Ausland zuletzt stärker als in Deutschland, sondern es sind auch die Technologiebereiche mit den höchsten FuE-Anteilen außerhalb des Heimatstandortes. So lassen etwa die deutschen Unternehmen im Bereich Telekommunikationstechnik heute bereits jedes vierte Patent im Ausland entwickeln. Bei den Pharmakonzernen und den Firmen aus dem Bereich Organische Chemie ist es jede dritte Neuentwicklung, bei den Biotechnologie-Firmen sind es sogar 37 Prozent der Patente.

Diese Zahlen lassen darauf schließen, dass deutsche Unternehmen in diesen Branchen die Internationalisierung auch deshalb vorantreiben, weil sie Schwächen des Heimatstandortes kompensieren wollen. Offenbar bieten andere Länder also bessere Forschungsbedingungen und höhere Kompetenzen als Deutschland. An erster Stelle sind dabei die USA zu nennen. Die Entwicklungsabteilungen in den Vereinigten Staaten zählen sowohl im Halbleiterbereich als auch in der Telekommunikation und der Biotechnologie zu den wichtigsten ausländischen Forschungsstandorten deutscher Konzerne. Ne-

Deutschlands FuE-Tätigkeit im Ausland.*



Quellen: Patstat; Berechnungen des DIW Berlin.

* Anteile der ausländischen an den gesamten Patentaktivitäten deutscher Unternehmen nach Technologiefeldern 2002–2005 (in Prozent).

ben den USA gehören vor allem Frankreich, Großbritannien, Österreich und die Schweiz zu den beliebtesten Standorten deutscher Unternehmen in den aufgeführten Bereichen.

» Fortsetzung auf Seite 78

Praxisbeispiele: Forschungsintensive Unternehmen.

FuE-Schwerpunkt Deutschland.

Trumpf Werkzeugmaschinen GmbH & Co. KG.

Die Schwaben gelten als Bastler und Tüftler. Und obwohl ihnen auch der Ruf anhaftet, sparsam zu sein, lässt sich das schwäbische Unternehmen Trumpf mit Sitz in Ditzingen Forschung und Entwicklung einiges kosten. Seit Jahren gibt Trumpf 7 bis 8 Prozent des Umsatzes für FuE aus, rund das Doppelte des Branchendurchschnitts. Im Geschäftsjahr 2007/2008 waren das insgesamt 151 Millionen Euro – 1.070 Beschäftigte forschten und entwickelten an neuen Werkzeugmaschinen und Elektrowerkzeugen, Lasertechniken und Elektronik sowie Medizintechnik. „In der Entwicklung müssen wir immer einen Schritt weiter sein als die anderen“, beschreibt Trumpf-Chefin Nicola Leibinger-Kammüller den Ansatz ihres Unternehmens. Mit Erfolg, denn in den Geschäftsbereichen Lasertechnik und Werkzeugmaschinen gilt das Unternehmen als Weltmarktführer. Im Ende Juni abgelaufenen Geschäftsjahr durchbrach Trumpf erstmals die Umsatzschwelle von 2 Milliarden Euro.

Trumpf setzt bei seinen Forschungsaktivitäten immer noch vor allem auf den Standort Deutschland. Drei Viertel seiner FuE-Ausgaben investierte das Unternehmen zuletzt hierzulande. Doch inzwischen wird auch in der Schweiz, in Österreich, Amerika und Asien geforscht. Insgesamt produziert Trumpf an 20 Standorten weltweit. Dabei zeigt der Kauf eines amerikanischen Unternehmens der Laserdiodentechnik vor einigen Jahren, dass Trumpf durch Akquisitionen nicht allein den Umsatz steigern, sondern sich vor allem technologisch ergänzen will. Im Jahr 2002 gründete das schwäbische Unternehmen mit der Trumpf Photonics eine Entwicklungsgesellschaft für Hochleistungslaserdioden mit Sitz in Princeton – und fand damit durch die Nähe zur renommierten Princeton University auch Zugang zum amerikanischen Forschungsnetz. Zudem gelingt es Trumpf mit der Entwicklung in Amerika, die Anforderungen des dortigen Marktes noch besser zu erfüllen.

Forschung und Entwicklung ist eng mit dem Namen Berthold Leibinger, dem Vater der derzeitigen Unternehmensleiterin, verbunden. Leibinger, der in diesem Jahr für seine Lebensleistung mit dem Deutschen Gründerpreis in der Kategorie „Lebenswerk“ ausgezeichnet wurde, formte in einem halben Jahrhundert aus einem kleinen Maschinenbauunternehmen ein international agierendes Hightech-Unternehmen, das mehr als 8.000 Menschen beschäftigt. 4.600 davon arbeiten in Deutschland. Leibinger fing mit 20 Jahren nach dem Abitur als Werkzeugmacherlehrling bei Trumpf an. 1961 kehrte er nach seinem Maschinenbaustudium und ersten Berufserfahrungen in Amerika zurück – und ließ sich in den folgenden Jahren mehr als 100 Patente mit Unternehmensanteilen vergüten. Heute ist Trumpf im Besitz seiner Familie.

Bereits Ende der Siebzigerjahre setzte Leibinger auf die damals noch beinahe unbekannteste Lasertechnologie. Er ließ sich auch nicht von Rückschlägen aufhalten: Der erste Trumpf-Laser versagte bereits nach 90 Sekunden seinen Dienst. Leibinger tüftelte weiter, was sich auszahlen sollte. Die Jury des Deutschen Gründerpreises lobte den Unternehmer, da er einen „traditionsreichen Maschinenbaubetrieb in die Hightech-Welt der Laser geführt, zum Weltmarktführer gemacht und damit eine ganze Branche revolutioniert und mitgezogen“ habe.



Trumpf setzt bei der Forschung auf den Standort Deutschland.

Weltweit aufgestellt.

Boehringer Ingelheim.

Auch wenn man es kaum glauben mag: Boehringer Ingelheim, der zweitgrößte deutsche Pharmakonzern, ist noch in Familienbesitz. Das vor 123 Jahren gegründete Unternehmen mit derzeit rund 40.000 Mitarbeitern in 135 Gesellschaften im In- und Ausland ist sogar der einzige Familienbetrieb, den es unter den 15 größten Pharmaherstellern der Welt noch gibt. Und Boehringer Ingelheim tut viel dafür, auch künftig zu den Großen der Branche zu gehören. „Wir möchten Krankheiten erforschen und innovative Medikamente und Therapien zum Nutzen der Menschen entwickeln“, formuliert der Chef des Unternehmens, Allesandro Banchi, die Ziele.

Boehringer Ingelheim gehört international zu den forschungsintensivsten Unternehmen. Um weiter in der weltweiten Spitze der Pharmabranche mitzuspielen, hat das Unternehmen allein im vergangenen Jahr rund 1,7 Milliarden Euro in FuE investiert. Das entspricht einem Anteil am Gesamtumsatz des Konzerns, der sich 2007 auf annähernd 11 Milliarden Euro belief, von knapp 16 Prozent. 40 Prozent der Aufwendungen für Forschung und Entwicklung gibt der Konzern noch in Deutschland aus. Die restlichen 60 Prozent investiert Boehringer Ingelheim im Ausland.

Insgesamt hat das Pharmaunternehmen weltweit vier Hauptstandorte für Forschung und Entwicklung in sieben Therapiegebieten. Durch die Errichtung global operierender Kompetenzzentren hat Boehringer Ingelheim das Ziel verwirklicht, die Effizienz im FuE-Bereich weiter zu steigern. Alle heimischen und internationalen Standorte können auf modernste Technologien und gemeinsame Informationsplattformen zugreifen. Dabei agieren die Forschungsabteilungen im Ausland sehr eigenverantwortlich und flexibel auf den jeweiligen Therapiegebieten, um die maximale Innovationskraft zu entfalten.

Nach wie vor ist Deutschland aber der größte nationale Forschungs- und Entwicklungsstandort des Familienunternehmens. Hierzulande beschäftigt Boehringer Ingelheim 2.400 Menschen im FuE-Bereich – weltweit sind es insgesamt 6.800 Mitarbeiter. In Deutschland konzentrieren sich die Forschungsaktivitäten auf Atemwegs- und Stoffwechselerkrankungen, Special Drug Devices sowie Erkrankungen des zentralen Nervensystems. Auf dem Forschungscampus im oberschwäbischen Biberach befindet sich die Zentrale der deutschen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. In Oberschwaben betreibt das Familienunternehmen mit dem Biotechnikum zudem eine der modernsten und größten Zellkultur-Produktionsanlagen Europas.

Ingelheim ist der Hauptstandort für die Pharmafertigung und den Vertrieb in Deutschland sowie für die Produktion von Pharmawirkstoffen. Hier befindet sich auch die Zentrale des internationalen Unternehmensverbandes. Ein weiterer großer Standort ist Dortmund: In Westfalen entwickelt, fertigt und vertreibt Boehringer Ingelheim Produkte der Mikrosystemtechnik. Die Verknüpfung von heimischer Stärke und weltweiter Vernetzung ist ein wesentlicher Faktor für den Erfolg des deutschen Familienunternehmens.



Forschung und Entwicklung werden bei Boehringer Ingelheim groß geschrieben.

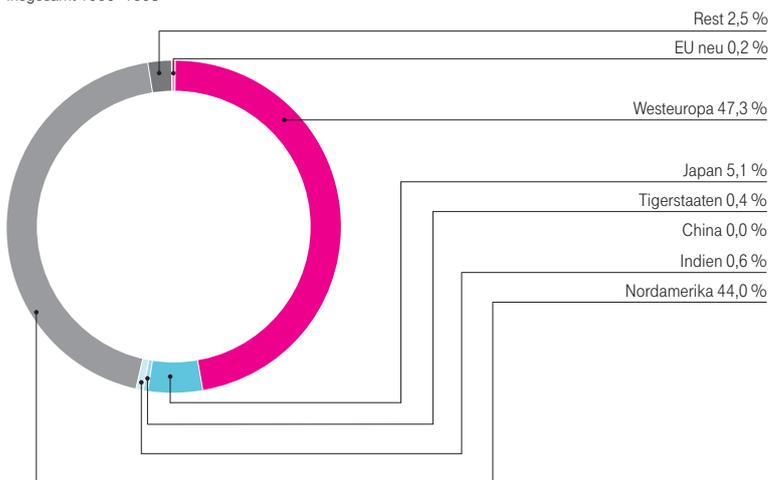
Europa als Forschungsstandort bevorzugt.

Die genannten Forschungsstandorte sind typisch für die deutsche Wirtschaft: Wenn die Konzerne außerhalb von Deutschland neue Produkte und Technologien erforschen, dann meistens in Europa und den USA. Das zeigen Analysen aller Patente, die deutsche Konzerne im

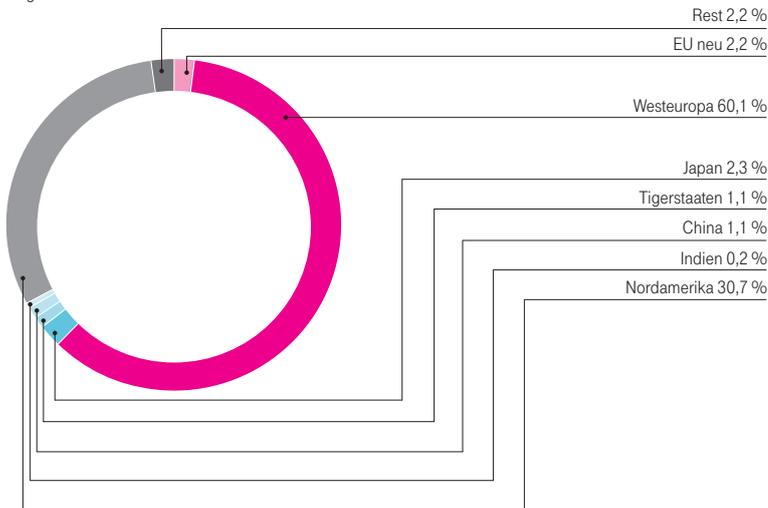
Ausland entwickelt haben. Gut 60 Prozent von diesen Erfindungen wurden in Westeuropa gemacht, rund 30 Prozent entfielen auf die USA. In Europa gilt vor allem die Schweiz als beliebter Forschungsstandort: Von den Neuentwicklungen deutscher Unternehmen im Ausland gingen rund 14 Prozent auf Ideen der Mitarbeiter dort zurück. Frankreich folgt mit einem Anteil von 13 Prozent, Österreich erreicht 10 Prozent. Etwas weniger steuerten Großbritannien mit 6 Prozent und Italien mit 4 Prozent bei.

Patententwicklung deutscher Unternehmen in Regionen.*

Insgesamt 1990-1993



Insgesamt 2002-2005



Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

* Angaben in Prozent aller Patente.

Mit ihren europäischen Angestellten sind die hiesigen Konzerne offenbar sehr zufrieden, denn der Stellenwert westeuropäischer Forschungsstandorte hat zugenommen. Noch in den Jahren 1990 bis 1993 waren die US-Forscher für 44 Prozent der Auslandserfindungen deutscher Konzerne verantwortlich – seither sank die Quote um gut 13 Prozentpunkte. Der Anteil der europäischen Forschungsabteilungen stieg in dieser Zeit praktisch im gleichen Ausmaß an.

Darüber hinaus lassen deutsche Konzerne zunehmend auch in Osteuropa und in den asiatischen „Tigerstaaten“ forschen – allen voran in Korea. Bislang spielen diese Regionen insgesamt aber nur eine untergeordnete Rolle. Die Forscher in den neuen EU-Mitgliedsstaaten beispielsweise entwickelten zwischen 2002 und 2005 lediglich 2,2 Prozent aller Auslandserfindungen. In den asiatischen Tigerstaaten und Japan wurden rund 3,5 Prozent der Neuentwicklungen erdacht. In Japan lassen die deutschen Konzerne vor allem Patente im Bereich Chemie und Pharma entwickeln, während die FuE-Abteilungen in den Tigerstaaten insbesondere neue Technologien im Bereich Elektro für deutsche Konzerne erfinden.

Durchaus bemerkenswert ist der Zuwachs in China. Während das asiatische Land zu Beginn der Neunzigerjahre für die deutschen Unternehmen im Bereich FuE noch überhaupt keine Rolle spielte, kommt von dort inzwischen immerhin gut 1 Prozent der Patente. Auch wenn diese Entwicklung damit noch nicht sehr weit fortgeschritten wird, ist sie ein weiteres Indiz dafür, dass die ehemalige „Werkbank der Welt“ zunehmend auch in puncto Innovationsfähigkeit eine wichtige Rolle spielt. Wie auch in den asiatischen „Tigerstaaten“ lassen deutsche Unternehmen im Reich der Mitte dabei bislang vor allem Patente im Bereich Elektro entwickeln.

„Das Innovationspotenzial in China nutzen.“

Interview mit Dr. Dahai Yu, President Greater China Region, Evonik Industries. Dr. Yu ist 1961 in China geboren, hat 26 Jahre lang in Deutschland gelebt, in Hamburg Chemie studiert und darin auch promoviert. Vor 18 Jahren wechselte er zu Degussa. Vor zwei Jahren ist er für die Evonik Degussa GmbH nach China zurückgekehrt.

Dr. Yu, was sind die Schwerpunkte der Geschäfte von Evonik Industries in China?

Evonik Industries hat drei Geschäftsfelder: Chemie, Energie und Immobilien. In China konzentrieren wir uns ganz auf Spezialchemie. Das ist auch historisch bedingt, denn die ehemalige Degussa, heute das Geschäftsfeld Chemie von Evonik Industries, hat bereits 1933 ein Büro in Shanghai eröffnet. Evonik hat die Globalisierung also weit vor der Zeit vorangetrieben. In der Volksrepublik China, in Taiwan und in Hongkong beschäftigen wir derzeit 4.200 Menschen. Wir haben im vergangenen Jahr einen Umsatz von 754 Millionen Euro erwirtschaftet. Das Umsatzplus belief sich 2007 auf rund 28 Prozent. Ich rechne damit, dass wir auch künftig den Umsatz um jährlich 20 Prozent werden steigern können.

Hat Ihr Unternehmen in der Volksrepublik China auch eine Abteilung für Forschung und Entwicklung?

Ja. Wir haben in Shanghai einen Forschungsstandort mit vielen dezentralen Forschungsbereichen. Wir forschen in der Volksrepublik in den Bereichen Polymere, Lacke, Industrieanwendungen und Hautpflege. Aber über diesen verschiedenen Clustern gibt es eine übergeordnete Forschungsleitung, die zusammen mit den Laborleitern bereichsübergreifende Themen wie Labormanagement, Know-how-Schutz oder Personalmanagement bespricht. Unsere Forscher kommen überwiegend aus China. Allerdings haben wir auch deutsche Kollegen in Shanghai, denn es ist uns wichtig, dass das Wissen aus Deutschland auch nach China übertragen wird und die Vernetzung mit den Forschungslabors in Deutschland erhalten bleibt.

Der Innovationsindikator zeigt: Bislang forschen nur wenige deutsche Unternehmen im Reich der Mitte. Was spricht für den Forschungs- und Entwicklungsstandort China?

Es gibt zwei Argumente, die für ein Forschungsengagement in China sprechen. Erstens: Lokalisierung der Produkte. Wir müssen die Produkte speziell für den chinesischen Kunden entwickeln, um in China noch stärker zu wachsen. Zweitens: China hat viele Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die nicht nur Patente, sondern auch sehr gut ausgebildete Forscher hervorbringen. Das wird in Deutschland oft übersehen. Evonik Industries muss als international agierendes Unternehmen dieses Innovationspotenzial nutzen, um wettbewerbsfähig zu bleiben.

Ist der Schutz geistiger Eigentumsrechte ein Problem, wenn deutsche Unternehmen in der Volksrepublik forschen und entwickeln?

Das ist einer der Hauptgründe, warum viele deutsche Unternehmen ihre Forschung noch nicht in China betreiben. Ich negiere das Problem nicht, doch es hat sich in den vergangenen zehn Jahren gebessert. Und ich



Dr. Dahai Yu.

„China hat viele Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die sehr gut ausgebildete Forscher hervorbringen.“

gehe davon aus, dass wir in zehn bis fünfzehn Jahren nicht mehr über das Problem reden werden. Die Frage ist doch: Sollen die deutschen Unternehmen jetzt schon in China forschen oder erst dann, wenn die Volksrepublik das geistige Eigentum besser schützt? Ich gebe Ihnen ein einfache Antwort: Wir dürfen nicht warten, denn wenn wir erst nach China gehen, wenn diese Probleme gelöst sind, haben andere Unternehmen den Markt bereits erobert.



2,5

Prozent des Bruttoinlandsprodukts investierten Staat und Unternehmen hierzulande im Jahr 2006 in Forschung und Entwicklung. Von der angestrebten 3-Prozent-Marke ist unser Land damit noch ein gutes Stück entfernt. Finnland und Schweden geben dagegen bereits heute deutlich mehr als 3 Prozent ihrer Wirtschaftsleistung für FuE aus.

Weitere Anstrengungen erforderlich.

Forschungsinvestitionen.

Bis zum Jahr 2010 sollen die Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) in Deutschland auf 3 Prozent des Bruttoinlandsprodukts steigen. Das ist erklärtes Ziel von Politik und Wirtschaft. Der Innovationsindikator 2008 zeigt jedoch: Die anvisierte Marke ist kaum noch zu erreichen. Zudem hätten höhere FuE-Ausgaben nur dann den gewünschten Effekt, wenn auch die Zahl der Forscher und die Investitionen in die Hochschulen deutlich erhöht würden.

Die Politik hat den Handlungsbedarf erkannt: Mit Programmen wie der Hightech-Strategie, der Exzellenzinitiative und dem Hochschulpakt 2020 will die Bundesregierung den Innovationsstandort Deutschland nachhaltig stärken. Ein wichtiger Teil dieser Bemühungen: Bis zum Jahr 2010 sollen Staat und Unternehmen ihre FuE-Ausgaben deutlich steigern. Angepeilt sind 3 Prozent des Bruttoinlandsprodukts (BIP). Dieser Zielmarke hat die damalige Bundesregierung im Jahr 2002 auf dem EU-Gipfeltreffen in Barcelona zugestimmt. Dort wurde die sogenannte Lissabon-Strategie der EU konkretisiert, mit der zwei Jahre zuvor das ambitionierte Vorhaben beschlossen worden war, Europa innerhalb von zehn Jahren zum dynamischsten und wettbewerbsfähigsten Wirtschaftsraum der Welt zu machen.

Das Ziel ist allerdings noch in weiter Ferne. Die aktuellsten Daten liegen für das Jahr 2006 vor. Damals summierten sich die FuE-Ausgaben von

Staat und Unternehmen – sie finanzieren allein etwa zwei Drittel der FuE-Investitionen – hierzulande auf 2,5 Prozent. Trotz einer zuletzt leichten Steigerung war das kaum mehr als im Jahr 2000.

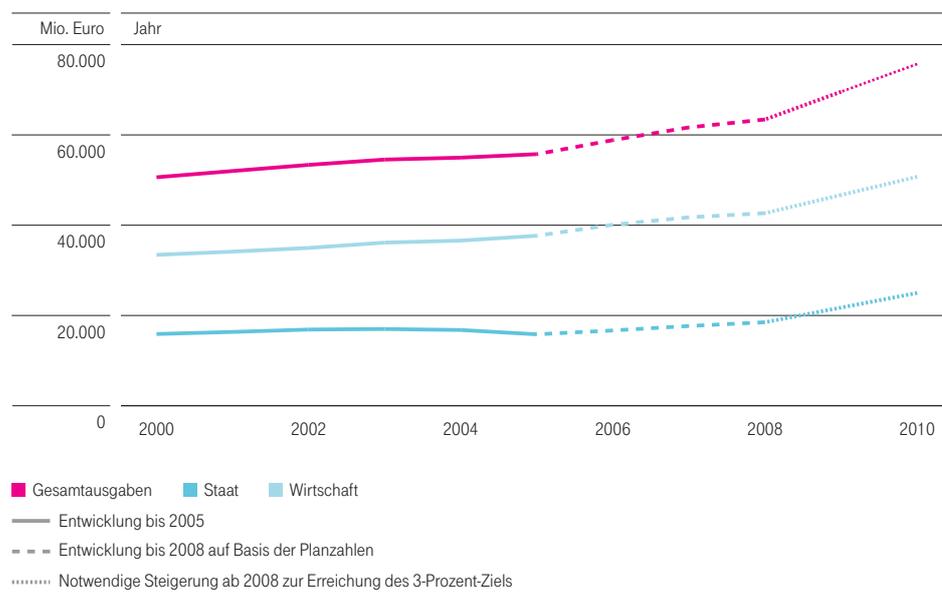
Die Bundesregierung hält dennoch weiterhin am 3-Prozent-Ziel fest. Auf Basis der vorliegenden Planzahlen von Wirtschaft und Politik sowie der von der Bundesregierung prognostizierten Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts kommt das DIW aber zu dem Ergebnis, dass Deutschland diese Marke bis 2010 nicht erreichen wird. Zwar zeigen die Planzahlen für die Jahre 2007 und 2008 einen Anstieg der FuE-Investitionen. Dieser fällt jedoch beim Staat und bei der Wirtschaft zu gering aus.

Die Grafik „Tatsächliche und erforderliche Entwicklung der FuE-Ausgaben“ macht die Zusammenhänge deutlich: Sie zeigt als durchgezogene Linien die Entwicklung bis zum Jahr 2005, als

Auf einen Blick.

- Um das Ziel zu erreichen, bis zum Jahr 2010 3 Prozent der gesamtwirtschaftlichen Leistung in Forschung und Entwicklung zu investieren, müssten Staat und Unternehmen ihre derzeitigen Anstrengungen deutlich erhöhen.
- Würden die FuE-Ausgaben tatsächlich in diesem Umfang zulegen, müsste auch die Zahl der im FuE-Bereich Beschäftigten deutlich erhöht werden, um die Forschungsleistung entsprechend ausweiten zu können. Das würde wiederum voraussetzen, dass die Investitionen in die Hochschulen kräftig gesteigert würden, damit die Absolventenzahlen steigen.
- Die Berechnungen des DIW zeigen: Die genannten Maßnahmen würden Deutschland in zentralen Bereichen nachhaltig innovationsfähiger machen.
- Länder wie die Schweiz, Finnland und Schweden machen deutlich, dass erhebliche Kraftanstrengungen im Bildungs- und Forschungsbereich tatsächlich umsetzbar sind.

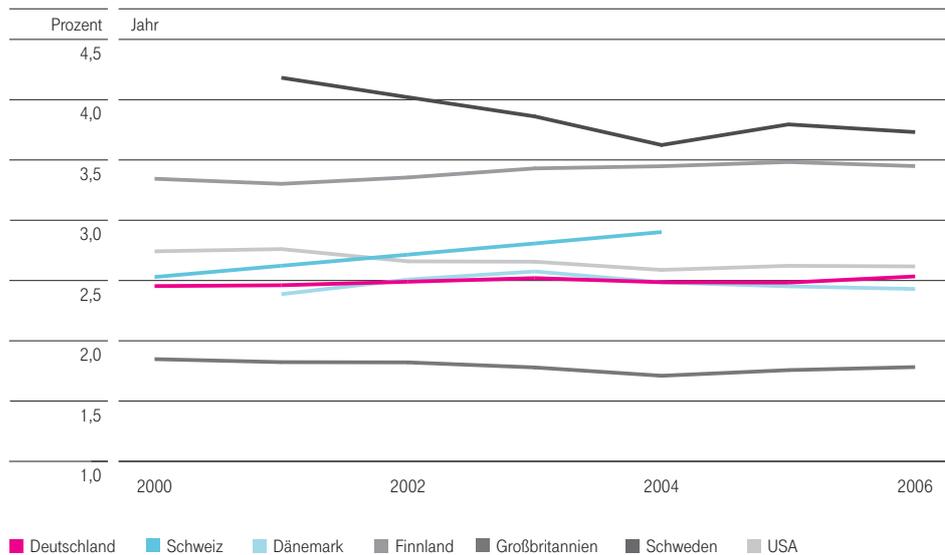
Tatsächliche und erforderliche Entwicklung der FuE-Ausgaben.



Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

Foto: Forschungsinvestitionen wollen wohl dosiert sein. Doch es muss sie auch in ausreichendem Maße geben. Und da ist Deutschland von den gesteckten Zielen noch ein gutes Stück entfernt.

FuE-Ausgaben der Unternehmen und des Staates.*



Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.
* In Prozent des Bruttoinlandsprodukts.

gestrichelte Linien die Entwicklung bis 2008 auf Basis der genannten Planzahlen und ab dem Jahr 2008 die Steigerung, die notwendig wäre, um das 3-Prozent-Ziel zu erreichen. Dabei wird klar erkennbar, dass ab 2008 eine geradezu sprunghafte Erhöhung erforderlich ist.

In konkreten Zahlen bedeutet das: Für das Jahr 2007 und 2008 werden Staat und Unternehmen auf Basis der Planzahlen 61,7 Milliarden Euro (2007) bzw. 63,4 Milliarden Euro (2008) in FuE investieren. Das entspricht 2,55 bzw. 2,57 Prozent des BIP. In den Jahren 2009 und 2010 müssten sie die Ausgaben dann jeweils um knapp 6,2 Milliarden Euro steigern, um zum anvisierten Ziel zu gelangen. Damit würden im Jahr 2009 69,6 Milliarden Euro bzw. 2,79 Prozent des BIP und im Jahr 2010 75,7 Milliarden Euro bzw. 3 Prozent des BIP erreicht.

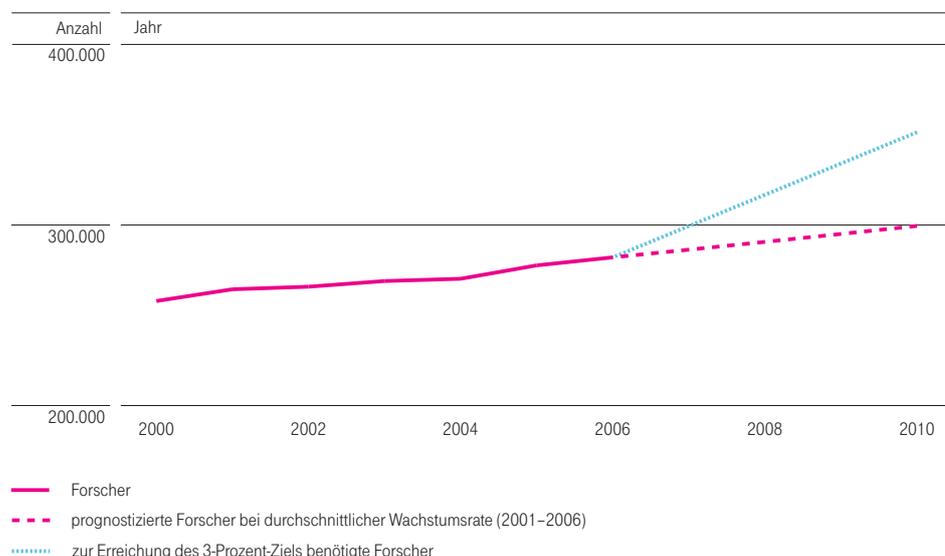
Zu geringe FuE-Ausgaben: Deutschland nicht allein.

Die Anstrengungen von Politik und Wirtschaft in Deutschland sind also bislang unzureichend. Allerdings steht unser Land damit nicht allein: Von den EU-Staaten investierten 2006 lediglich Finnland und Schweden mehr als 3 Prozent in Forschung und Entwicklung. Beeindruckend ist dabei vor allem die Entwicklung in Finnland. 1990 lagen die FuE-Ausgaben noch unter 2 Prozent, zehn Jahre später schon bei 3,3 Prozent.

Dass eine deutliche Steigerung der FuE-Investitionen auch kurzfristig durchaus möglich ist, zeigt das Beispiel Schweiz. Unser Nachbar ist zwar kein EU-Mitglied und hat die oben genannten Ziele daher nicht mit verabschiedet. Aber auch ohne Gipfelbeschlüsse haben die Schweizer die zukunftsweisende Bedeutung der Forschungsausgaben verstanden. Noch im Jahr 2000 gaben sie gemessen an der Wirtschaftsleistung nicht viel mehr für FuE aus als Deutschland. Bis zum Jahr 2004 erhöhten Staat und Unternehmen in der Schweiz ihre Forschungsbudgets dann auf 2,9 Prozent des Bruttoinlandsproduktes.

Auch innerhalb Deutschlands gibt es Regionen, die einen starken Akzent auf Forschung und Entwicklung legen. Besonders Baden-Württemberg setzt hier Maßstäbe. Im Innovationsindi-

Zahl der Forscher: Tatsächliche und notwendige Entwicklung.



Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

kator 2007 wurde das Bundesland in den internationalen Vergleich einbezogen und belegte bei FuE Rang 1. Bayern schaffte es auf Platz 4. Die hohen Forschungsausgaben in den beiden Bundesländern trugen maßgeblich zu der sehr guten Bewertung bei.

FuE-Belegschaften müssen aufgestockt werden.

Um das 3-Prozent-Ziel doch noch zu erreichen, müssten Staat und Unternehmen in Deutschland die FuE-Investitionen also deutlich steigern. Damit allein wäre es aber nicht getan. Vielmehr müssten die Mittel auch zielgerichtet dazu führen, dass künftig mehr Innovationen entwickelt werden. Das könnte aber nur gelingen, wenn mit den Geldern auch die FuE-Belegschaften deutlich aufgestockt würden. Das DIW hat daher untersucht, wie viele zusätzliche Forscher Deutschland benötigen würde, wenn unser Land seine FuE-Ausgaben tatsächlich auf 3 Prozent erhöhen würde und die Forschungsleistung entsprechend gesteigert werden sollte.

Das Ergebnis: Im Jahr 2010 müssten in Deutschland auf 1.000 Beschäftigte rund neun Forscher kommen. Im Jahr 2006 – dem aktuellsten verfügbaren Wert – waren es lediglich 7,2. Dass ein derart hoher Anteil nicht utopisch ist, beweisen etwa Finnland, Schweden und Dänemark. In allen drei Ländern arbeiteten schon im Jahr 2006 mehr als zehn im FuE-Bereich Beschäftigte je 1.000 Arbeitnehmer, in Finnland waren es dabei sogar 17.

Auch wenn den DIW-Ökonomen klar ist, dass eine solche Steigerung der Forscherzahl kurzfristig nicht erreichbar ist, haben sie in einem Modell analysiert, was notwendig wäre, um eine derartige Erhöhung zu ermöglichen. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass vor allem die Hochschulen gefordert wären. Um den wachsenden Bedarf zu decken, müssten laut Modell im Jahr 2010 mehr als doppelt so viele junge Menschen ein Hochschulstudium absolviert haben wie 2005 – damals waren es 2,3 Prozent aller 20- bis 34-Jährigen. Das ginge auch an der Staatskasse nicht spurlos vorüber: Angesichts der wachsenden Zahl an Studenten stünde Deutschland in der Pflicht, im Jahr 2010 rund 1,5 Prozent seines Bruttoinlandsprodukts in die



Höhere FuE-Investitionen führen nur dann zu mehr Innovationen, wenn auch die Zahl der Forscher spürbar steigt.

Hochschulen zu investieren, so das DIW. Zum Vergleich: Zuletzt waren es erst 0,7 Prozent. Die gesamten Bildungsausgaben würden dadurch auf 6 Prozent des Bruttoinlandsproduktes steigen.

Auch hier gilt: Diese hohen Werte sind grundsätzlich gar nicht so abwegig, wie sie klingen mögen. Frankreich beispielsweise hat bereits jetzt so viele Hochschulabsolventen, wie sie Deutschland bräuchte. Was die Bildungsausgaben angeht, beweisen Dänemark, die USA und Schweden, dass es gehen kann: Alle drei investieren derzeit deutlich mehr als 6 Prozent ihrer Wirtschaftsleistung in Schulen und Hochschulen.

Was wäre, wenn das Ziel erreicht würde?

In einer weiteren Modellrechnung ist das DIW der Frage nachgegangen, wie sich Deutschland im Innovationsindikator verbesserte, wenn die skizzierten Fortschritte bis zum Jahr 2010 tatsächlich erreicht würden. Allerdings ist diese



Ziel für die Zukunft: In Deutschland sollen mehr junge Menschen zu Forschern ausgebildet werden.

Frage nicht einfach zu beantworten. Denn die genannten Maßnahmen würden sich an verschiedenen Stellen des komplexen Innovationsprozesses auswirken. Gleichzeitig kann nicht genau eingeschätzt werden, welche Fortschritte die anderen in den Innovationsindikator einbezogenen Nationen machen werden. Das DIW hat sich daher für eine hypothetische Herangehensweise entschieden und unterstellt, dass Deutschland zum einen nur in den genannten Bereichen zulegt und dass zudem alle anderen Länder auf ihrem derzeitigen Stand verharren.

Das Ergebnis der Berechnungen: Deutschland würde im Jahr 2010 im Gesamtranking 0,28 Punkte mehr erzielen als im aktuellen Innovationsindikator. Für einen Sprung in die Spitzengruppe reicht das nicht – unser Land könnte sich lediglich um einen Platz auf Rang 7 verbessern. Allerdings käme es in den betrachteten Innovationsbereichen, also den Teilindikatoren „Finanzierung“, „Forschung und Entwicklung“ sowie „Bildung“ zu substantziellen Fortschritten:

Forschung und Entwicklung. Hier würde die Bundesrepublik sich vom siebten auf den fünften Rang verbessern. Was den Forschungsinput angeht, könnte Deutschland sogar fünf Plätze zulegen und sich hinter Schweden und Finnland auf Rang 3 platzieren. Zum Forschungsinput zählt das DIW vor allem die gesamten Ausgaben für Forschung und Entwicklung sowie die Zahl der Forscher in einem Land.

Finanzierung. Mit den zusätzlichen Ausgaben würde Deutschland im Teilindikator „Finanzierung“ gegenüber dem aktuellen Innovationsranking einen Sprung von Rang 14 auf Rang 9 machen. Im Unterindikator „Staatliche Finanzierung“ könnte sich die Bundesrepublik um vier Plätze auf Rang 6 steigern. In dieser Kategorie beurteilt das DIW vor allem die Höhe der staatlichen FuE-Ausgaben und die steuerliche FuE-Förderung.

Bildung. In diesem Teilindikator würde Deutschland vier Plätze gutmachen und läge auf Rang 11. In puncto akademischer Nachwuchs und Gesamtausgaben für Bildung könnte die Bundesrepublik jeweils drei Ränge aufholen.

Allerdings dürften die beschriebenen Ausgabensteigerungen weitere Reformen und Initialzündungen nach sich ziehen, deren Wirkungen in den DIW-Berechnungen außen vor geblieben sind. Damit beispielsweise mehr junge Menschen studieren, müsste Deutschland auch in die Schulen investieren, um den Nachwuchs besser auf das Studium vorzubereiten. Um den zusätzlichen Forscherbedarf zu decken, könnte neben der Erhöhung der Hochschulabsolventen auch auf eine verstärkte Migration von Fachkräften und eine stärkere Einbindung qualifizierter Frauen gesetzt werden. Die vergrößerten FuE-Belegschaften dürften auch mehr Patente erarbeiten. Das könnte wiederum die starke Position der heimischen Unternehmen auf den Weltmärkten weiter stärken. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass sich derart deutlich verstärkte Anstrengungen zur Steigerung der Innovationsfähigkeit, wie sie in diesem Kapitel skizziert werden, nicht auf wenige Felder beschränken – wenn sie denn tatsächlich umgesetzt würden.

Auf der anderen Seite werden sich die im Wettbewerb stehenden Nationen nicht – wie in der Analyse unterstellt – mit ihren aktuellen Erfolgen zufriedengeben, sondern ebenfalls versuchen, ihre Innovationsfähigkeit zu steigern. Das wiederum würde dazu führen, dass die genannten Verbesserungen bei Rängen und Punktwerten geringer ausfallen würden als hier dargestellt. Letztlich machen die hypothetischen Berechnungen des DIW vor allem eines deutlich: Damit Deutschland tatsächlich zur Weltspitze der innovationsfähigsten Nationen aufschließen kann, muss unser Land sehr große Anstrengungen unternehmen.

Höhere FuE-Investitionen dürften weitere Initialzündungen nach sich ziehen.

„Hightech-Strategie stärkt den Standort.“

Interview mit Dr. Andreas Kreimeyer, Mitglied des Vorstands von BASF und Sprecher der Forschungsabteilung.

Die deutsche Wirtschaft und der Staat wollen von 2010 an 3 Prozent des Bruttoinlandsprodukts für Forschung und Entwicklung ausgeben. Ist dieses Ziel erreichbar?

Das Lissabon-Ziel zu erreichen, erscheint uns aus heutiger Sicht sicherlich ambitioniert. Es ist aber ein Ziel, an dem wir festhalten sollten. Alle Beteiligten dürfen in ihren Anstrengungen nicht nachlassen.

Wie wird sich die Hightech-Strategie der Bundesregierung nach Ihrer Einschätzung auf die Forschungstätigkeit in Deutschland und die Innovationskraft unseres Landes auswirken?

Die Hightech-Strategie der Bundesregierung ist eine hervorragende Maßnahme und eine große Chance zur Stärkung des Standortes Deutschland. Sie muss weiterhin konsequent umgesetzt werden. Mit der Hightech-Strategie werden die zentralen Themen für Deutschland verfolgt. Wir wollen neue Märkte erschließen und bestehende Märkte zu Leitmärkten ausbauen. Im Fokus liegen Innovationsfelder, die von nationalem Interesse sind und von denen wir Antworten auf wichtige Herausforderungen der Zukunft erwarten. Dabei engagieren wir uns beispielsweise in den Feldern Nano-, Bio- und Energietechnologie. Die Umsetzung der Hightech-Strategie erfolgt gemeinsam durch Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Das ist der richtige Weg. So sind bereits viele wichtige und zukunftsfähige Innovationsallianzen entlang von gesamten Wertschöpfungsketten entstanden. Dies stärkt Deutschlands Innovationskraft ganz erheblich.

Wie stark engagieren sich die deutschen Unternehmen bei Forschung und Entwicklung?

Forschung ist unser Wachstumsmotor. BASF investiert jedes Jahr rund 1,4 Milliarden € in die Entwicklung neuer Produkte und Verfahren. Viele Themen bearbeiten wir in industrieübergreifenden Konsortien. Die drängenden Fragen der Zukunft und die Antworten darauf sind so komplex, dass sie nur in Kooperation von Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft erarbeitet werden können. Die deutsche Industrie kann und will hier verantwortlich handeln und wichtige Beiträge leisten, insbesondere die chemische Industrie. Als Querschnittsindustrie erreichen wir mit unseren Innovationen fast alle Lebensbereiche: Ernährung, Energie, Bauen und Kommunikation sind nur einige davon. In einigen Arbeitsgebieten hat Deutschland aber in den vergangenen Jahren an Wettbewerbsfähigkeit verloren. Nur wenn wir in Deutschland unsere technologischen Potenziale nutzen und weiter ausbauen, werden wir den Innovationsmotor Deutschland weiter im Spitzenfeld halten können.

Deutsche Unternehmen forschen zunehmend auch im Ausland. Was sind nach Ihren Erfahrungen die wichtigsten Gründe für eine Verlagerung von Forschungsaktivitäten?

Eine Verlagerung von Forschungsaktivitäten ins Ausland nehme ich noch nicht als großen Trend in der deutschen Industrie wahr, auch wenn es in anderen Ländern zum Teil deutlich bessere steuerliche Anreize gibt. Die



Dr. Andreas Kreimeyer.

„Das Lissabon-Ziel zu erreichen, erscheint uns aus heutiger Sicht sicherlich ambitioniert.“

Qualifikation der deutschen Wissenschaftler ist nach wie vor sehr hoch. Es fehlt in Deutschland aber langfristig an Nachwuchs für Natur- und Ingenieurwissenschaften. Politik, Wissenschaft und Wirtschaft müssen hier gemeinsam gegensteuern. Wir müssen die gesellschaftliche Akzeptanz von Zukunftstechnologien fördern und den Forschungsstandort Deutschland durch gezielte Maßnahmen wie auch Marketing weiter ausbauen. Ein Trend wird sich aber verstärken: Die internationale Vernetzung unterschiedlicher Disziplinen ist der beste Garant, um Lösungen für die Fragestellungen der Zukunft zu entwickeln. Auch außerhalb Deutschlands gibt es wissenschaftliche Exzellenzzentren mit besonderem Know-how. Und dieses Know-how müssen sich auch deutsche Unternehmen erschließen, um zukünftig erfolgreich zu sein.



7,4

Prozent des Bruttoinlandsprodukts werden in den Vereinigten Staaten in Bildung investiert. Das Land hat die Bildungsausgaben damit in den vergangenen Jahren spürbar erhöht. Doch während die USA die besten Universitäten weltweit haben, zeigt das Bildungssystem in der Breite eklatante Defizite.

Formtief oder nachhaltige Schwäche?

Zur Entwicklung der USA.

Der neue US-Präsident steht vor schweren Aufgaben: Die Finanzkrise könnte zu einer tiefen Rezession führen. Neben den dadurch drohenden wirtschaftlichen Problemen befürchten amerikanische Experten zudem bereits seit einiger Zeit, dass die Vereinigten Staaten ihren Innovationsvorsprung auf wichtige Konkurrenzländer einbüßen. Auch der Innovationsindikator legt diesen Schluss nahe, denn Amerika führt das Ranking längst nicht mehr unangefochten an. Das DIW hat den einstigen Klassenprimus daher in diesem Jahr genauer unter die Lupe genommen: Ist Amerika heute tatsächlich weniger innovationsstark als noch vor wenigen Jahren? Oder konnten sich einige europäische Nationen nur stärker verbessern?

Ganz überraschend kam die Finanzkrise nicht. Amerikas Manager haben schon lange misstrauisch auf ihr Bankensystem geschaut. In der Umfrage des World Economic Forums sollten sie im Jahr 2006 beurteilen, ob die Geldhäuser in den USA staatliche Hilfe benötigen oder ob sie gesund seien und ausgeglichene Bilanzen hätten. Die damaligen Antworten nahmen einiges von der momentanen Krisenstimmung vorweg. Unter den 17 für den Innovationsindikator untersuchten Ländern rangierten die USA nur auf Platz 14. Lediglich die Manager in Italien, Japan und Korea zeigten sich mit Blick auf das Bankensystem in ihrem Land noch pessimistischer.

Dass die Krise aber in diesem Umfang alle Investmentbanken erfassen würde, damit haben wohl die wenigsten Beobachter gerechnet. Wie sich das Finanzdebakel auf die Innovationsfähigkeit der USA auswirken wird, lässt sich derzeit noch nicht genau absehen. Fest steht aber, dass die Vereinigten Staaten in den letzten Jahren bereits an Innovationskraft eingebüßt haben. Lag das Land in den Jahren 2005 und 2006 noch weitgehend unangefochten an der Spitze des Innovationsindikators, musste es im vergangenen Jahr Schweden vorbeiziehen lassen und sich mit Rang 2 zufriedengeben. Andere Länder wie die Schweiz, Finnland und Dänemark rückten zudem näher an den einstigen Spitzenreiter heran. Auch im aktuellen Innovationsindikator 2008 fällt die Bilanz für Amerika nicht besser aus. Erneut reicht es „nur“ zu Platz 2 hinter Schweden, das seinen Vorsprung im Punkteranking sogar etwas ausbauen konnte.

In den USA ist der schwindende Vorsprung auf andere Länder bereits seit einiger Zeit ein intensiv diskutiertes Thema. Schon vor der Finanzkrise hatten amerikanische Fachleute davor gewarnt, dass der heimische Innovationsstandort international ins Hintertreffen geraten könne. Viele große wissenschaftliche Organisationen sowie einige Unternehmen und Universitäten gründeten deshalb die Initiative „Sciencedebate“. Im US-Wahlkampf machte sie Druck, lud die Kandidaten zu Diskussionen ein und verlangte Antworten: Wie wollen die Kandidaten dafür sorgen, dass die USA ihren Vorsprung in Sachen Innovationen behalten, wie wollen sie die Defizite im Bildungssystem angehen?

Sorgen macht den Fachleuten vor allem der Aufstieg von China und Indien. Über kurz oder lang könnten die beiden Länder den amerikanischen Innovationsvorsprung dahinschmelzen lassen, so die Befürchtungen. Ähnliche Bedenken wurden allerdings schon in den Achtzigerjahren laut. Damals schauten die Amerikaner gebannt auf Japan. Das asiatische Land werde den Innovationsstandort USA um Längen abhängen, sagten Skeptiker voraus. Es kam anders: Japan geriet in eine wirtschaftliche Krise. In den USA trat die New Economy ihren Siegeszug an. Es folgte eine der innovativsten Phasen in der jüngeren US-Geschichte.

Wie steht es derzeit also wirklich um die USA? Lässt die größte Volkswirtschaft der Welt in puncto Innovationen spürbar nach? Das DIW hat diese Fragen in diesem Jahr auf der Grundlage verschiedener Umfragen und Statistiken eingehend analysiert.

Auf einen Blick.

- Schlechte Nachrichten für den Innovationsstandort USA: Spitzenreiter Schweden konnte seinen Vorsprung im Innovationsindikator 2008 weiter ausbauen. Einige andere Nationen legen derzeit ein höheres Tempo vor, so das DIW. Ein genereller Abwärtstrend lässt sich in den USA in puncto Innovationsfähigkeit aber nicht erkennen.
- Amerikas Manager klagten schon vor der aktuellen Finanzmarktkrise, dass Unternehmen immer schwerer an Risikokapital kämen. Die harten Statistiken bestätigen die Einschätzung: Gemessen an der Wirtschaftsleistung steht in Großbritannien, Korea und Schweden derzeit deutlich mehr Risikokapital zur Verfügung.
- Die FuE-Budgets wuchsen in den USA lediglich im Gleichschritt mit der Wirtschaft. Wichtige Konkurrenzländer haben ihre Investitionen dagegen stärker gesteigert.
- Während sich die USA aus der Produktion forschungsintensiver Industriegüter zurückziehen, spezialisieren sie sich zunehmend auf wissensintensive Dienstleistungen.

Foto: Über einer Statue auf dem Harvard-Campus weht die amerikanische Flagge. Die Universität ist eine der besten weltweit und Bestandteil des sehr leistungsfähigen Hochschulsystems der USA.



In den USA entstehen immer wieder bahnbrechende Entwicklungen – wie der Suchdienst von Google. Die Innovationskraft in den Vereinigten Staaten lässt aber nach.

Manager: Stimmung nur leicht eingetrübt.

Erste Antworten suchten die Ökonomen des DIW in der weltweiten Managerumfrage des World Economic Forum. Die Unternehmenslenker werden jährlich befragt und die Ergebnisse früher veröffentlicht als viele andere Statistiken zur Innovationsfähigkeit. Daher können die Ergebnisse Entwicklungen andeuten, die sich erst später in den harten Indikatoren niederschlagen. Indizien für einen Schwächeanfall der amerikanischen Innovationsfähigkeit liefern die Managerbefragungen allerdings kaum, so das Ergebnis der Analyse. Zwar haben die US-Firmenchefs zuletzt die Innovationsfähigkeit ihres Landes insgesamt etwas schlechter beurteilt als noch im Jahr 2005. Die Stimmung hat sich allerdings nur geringfügig eingetrübt. Die Gesamtveränderung ist – so das DIW – „gerade so an der Grenze zwischen Signifikanz und Insignifikanz“.

Lediglich in einigen Disziplinen des Innovationsprozesses stieg die Skepsis unter den Firmenchefs spürbar an. Dazu zählt etwa die Finanzierung von Innovationen. Aus Sicht der Führungskräfte haben die US-Firmen zunehmend Probleme, sich Geld auf dem amerikanischen Aktienmarkt zu beschaffen. Auch werde

es schwieriger, für innovative Projekte Risikokapital zu erhalten. Die US-Manager klagen allerdings auf hohem Niveau, denn was den Zugang zu Risikokapital angeht, kommen in der aktuellen Umfrage aus allen anderen Ländern noch mehr Beschwerden als aus den USA.

Neben der Finanzierung haben die Unternehmenslenker zuletzt die Leistungsfähigkeit der amerikanischen Industrie schlechter bewertet als in der Vergangenheit. Es gebe nur wenige gute Zulieferer vor Ort, bemängelten sie. Gleichzeitig konzentrierte sich die US-Exportindustrie zu stark auf Bereiche wie Logistik, Marketing und Kundenbetreuung. Die eigentliche Produktion gehe dagegen zurück. Bei der sogenannten Wertschöpfungstiefe rangieren die USA unter den 17 führenden Industrieländern derzeit lediglich auf Rang 14 – im Innovationsranking 2006 reichte es noch zu Platz 3.

Auch mit den US-Kunden gehen die Manager derzeit härter ins Gericht. In der Umfrage des World Economic Forum wurden die Firmenchefs gefragt, ob ihre Käufer ausschließlich auf den Preis schauen oder sich sehr genau ansehen, was ein Produkt leistet. Noch im Jahr 2006 kam aus keinem anderen Land so viel Lob für die technologiebegeisterten Kunden wie aus den USA. Mittlerweile landet Amerika in dieser Disziplin des Innovationsindikators lediglich auf Rang 12.

US-Bildungssystem: Spitze top, Breite Flop.

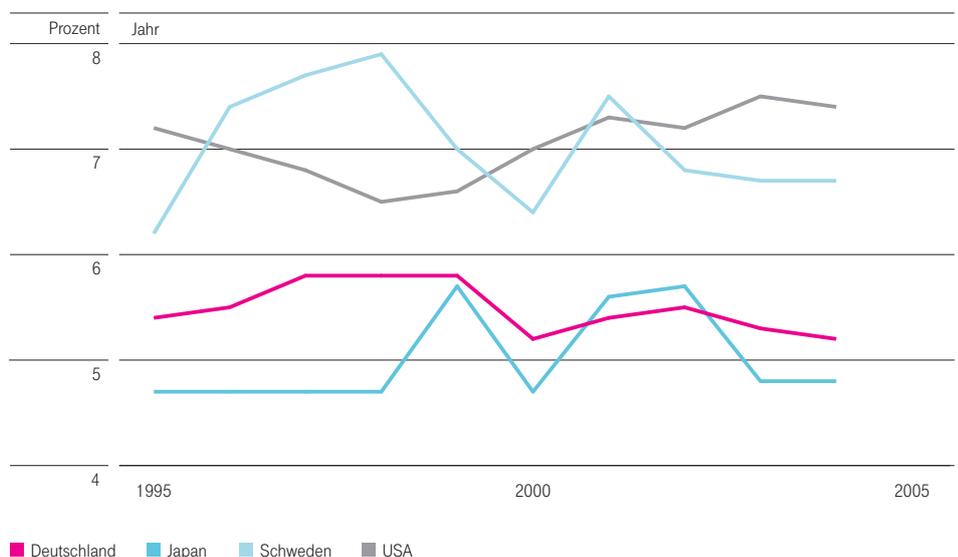
Um den Patienten USA auf Herz und Nieren zu untersuchen, hat das DIW neben der Managerumfrage wichtige harte Zahlen und Fakten ausgewertet. Im Fokus stand dabei auch das Bildungssystem. In diesem Bereich präsentieren sich die USA seit der ersten Erhebung des Innovationsindikators mit ausgeprägten Stärken und Schwächen. Positiv zu Buche schlagen die hohen Bildungsausgaben. Staat und Private gaben für Schulen und Hochschulen zuletzt insgesamt 7,4 Prozent der Wirtschaftsleistung aus. Damit stehen die USA nicht nur an der Spitze des Rankings, sie haben es auch geschafft, die Bildungsbudgets seit Mitte der Neunzigerjahre deutlich zu erhöhen. Für leistungsfähige Schulen haben die Finanzspritzen indes nicht gesorgt. In der aktuellen PISA-Studie landeten die amerikanischen Highschool-Kids im Vergleich mit ihren Altersgenossen aus den anderen 16 führenden Industrieländern lediglich auf Rang 15.

Diese eklatante Schwäche wird überdeckt durch ein sehr leistungsfähiges Universitätsystem. Eliteschmieden wie Harvard, Stanford und Berkeley suchen weltweit ihresgleichen und bescheren den USA in der Kategorie „Hochschulen“ Rang 1. Das amerikanische Hochschulwesen muss sich aber auch Kritik gefallen lassen. Fachleute in den USA bezweifeln, dass die Unis genügend Anreize bieten, um die Absolventenzahlen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften zu steigern. Dies sei allerdings Voraussetzung, damit Amerika weiterhin in der obersten Liga der Innovationsstandorte mitspielen kann. Gleichzeitig weisen Kritiker immer wieder daraufhin, dass die amerikanischen Universitäten vergleichsweise wenige US-Studenten ausbilden und stattdessen viele Nachwuchsakademiker aus Asien in den Hörsälen sitzen. Sobald die jungen Asiaten ihren Uniabschluss in den Händen halten, würden sie in ihre Heimat zurückkehren und die USA blieben auf einem Fachkräftemangel sitzen, so die Befürchtung. Bislang haben sich diese Sorgen jedoch nicht bewahrheitet. Die Zahlen zeigen, dass die USA auf Fachkräfte noch immer eine ungebrochen starke Anziehungskraft ausüben, urteilt das DIW.

» Fortsetzung auf Seite 92

Das US-Bildungssystem präsentiert sich mit ausgeprägten Stärken und Schwächen.

Bildungsausgaben in Prozent des Bruttoinlandsprodukts.



Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

„Klares Bekenntnis zur Spitze nötig.“

Interview mit Prof. Harald Uhlig. Er lehrt Volkswirtschaftslehre an der University of Chicago. Der deutsche Staatsbürger wechselte im vergangenen Jahr von der Berliner Humboldt-Universität an die renommierte amerikanische Hochschule.

Werden sich die aktuellen wirtschaftlichen Probleme der Vereinigten Staaten auch auf die Innovationskraft des Landes auswirken?

Die Schwierigkeiten sind zunächst auf das Finanzsystem begrenzt sowie auf eine schon lange notwendige Korrektur bei den Immobilienpreisen. Noch wächst die Wirtschaft in Amerika. Möglicherweise sind die aktuellen Schwierigkeiten mittelfristig sogar gut für die Innovationskraft des Landes, weil die intelligentesten jungen Menschen jetzt vielleicht nicht mehr Investmentbanker werden wollen, sondern stattdessen Ingenieur oder Unternehmer. Mittel- bis langfristig spielen die gegenwärtigen Schwierigkeiten höchstwahrscheinlich ohnehin keine Rolle – was da zählt, ist vor allem die Bildung. Und da stehen die USA im internationalen Vergleich zunehmend gut da, auch wenn es noch vieles zu verbessern gibt.

Deutschlands Bildungssystem schneidet im internationalen Wettbewerb schlecht ab. Was sind im Vergleich zu Deutschland besondere Stärken und was eventuell auch Schwächen des amerikanischen Bildungssystems?

Die Familien und die Erziehung funktionieren immer noch gut in Deutschland. Deutsche haben häufig – und ich denke berechtigterweise – den Ruf der Zuverlässigkeit, der Nachhaltigkeit, der Gewissenhaftigkeit. Das duale Ausbildungssystem ist sicherlich auch etwas, um das uns viele Länder beneiden. Die Schulen und auch die Universitäten bieten ordentliche Massenausbildung. Aber überall fällt Deutschland stetig zurück und vernachlässigt einstige Stärken. Pisa-Tests zeigen, dass deutsche Schulen nur noch Mittelmaß sind. Die Politik bettelt um die Einrichtung von Ausbildungsplätzen bei Unternehmen, anstatt vernünftige Strukturen und Anreize herzustellen. Die Universitäten sind international eher mittelmäßig. Und damit wird Deutschland auch langfristig mittelmäßig sein. Auch das amerikanische Bildungssystem hat Schwächen. Die schulische Ausbildung in den Problemgebieten klappt nicht gut, zu viele bleiben zurück. Die Familien in diesen Gebieten sind häufig zerbrochen – die künftigen schulischen Probleme haben ihren Ursprung im frühkindlichen Bereich. Und man ist nicht selten erschrocken über die mangelnde Qualität bestimmter Service- und Handwerksleistungen. Auch das resultiert aus den Schwierigkeiten im Bildungssystem. Die besondere Stärke in den USA sind aber die Konkurrenz und die Abstufungen. Wer wirklich eine gute Bildung will und dazu fähig ist, der findet die Möglichkeit dazu.

Was hat Sie persönlich bewogen, der Humboldt-Universität in Berlin den Rücken zu kehren und dem Ruf der Universität von Chicago zu folgen?

Hierher kommen zu dürfen, davon träumt wahrscheinlich jeder Ökonom. Hier sieht man täglich die besten Kollegen seines Faches und lernt von ihren Einsichten. Die Universität ist klar auf Exzellenz in Forschung und Lehre ausgerichtet, was mir gefällt. Kurzum: Es wäre sehr schwer gewesen, den Ruf abzulehnen.



Prof. Harald Uhlig.

„Die deutschen Hochschulen bieten ordentliche Massenausbildung.“

Was muss die deutsche Hochschulpolitik und was müssen die deutschen Hochschulen selbst besser machen?

Die deutschen Hochschulen bieten sicherlich ordentliche Massenausbildung, gerade für den Preis. Ein Wirtschaftsstudent an der Humboldt-Universität zum Beispiel kostet jährlich rund 3.000 Euro. Versuchen Sie einmal dafür in den USA einen soliden MBA zu bekommen! Was fehlt, ist aber die Spitze und die klare, politische Entscheidung dazu. Die deutsche Hochschulpolitik muss das Problem ernst nehmen. Davon ist sie noch weit entfernt. Einige deutsche Hochschulen bemühen sich nach Kräften und über ihre Kräfte hinaus. Ich wünsche ihnen allen Erfolg.

„Die Deutschen sind bei der Bildung geizig.“

Interview mit Prof. Dr. Michael Burda. Er lehrt seit 1993 Volkswirtschaftslehre an der Humboldt-Universität in Berlin. Der Amerikaner hat die Wirtschaftsfakultät der HU nach der Wende mit aufgebaut.

Sie sind ein Wanderer zwischen den Welten. Halten Sie die Amerikaner gegenüber Innovationen für aufgeschlossener als die Deutschen?

Schon, aber die Deutschen sind dafür etwas gründlicher und treuer als Kunden und Marktteilnehmer. Amerikaner neigen dazu, wankelmütig an Moden zu hängen und legen mehr Wert auf die Neuheit als auf die Zuverlässigkeit eines Produktes. Aber jedem das Seine.

Sie arbeiten als Amerikaner an einer deutschen Universität – im Gegensatz zu vielen Ihrer deutschen Kollegen, die den Ruf amerikanischer Hochschulen annehmen. Warum sind Sie an die Berliner Humboldt-Universität gewechselt?

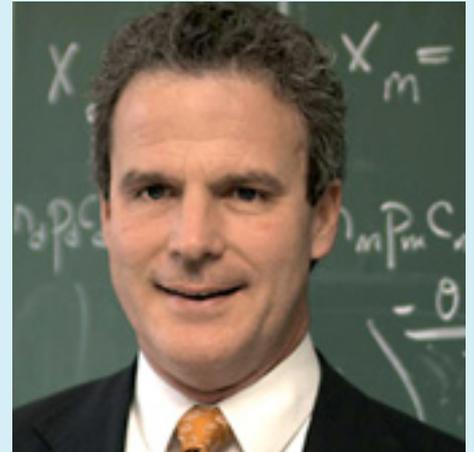
Glauben Sie mir, das waren ganz private Gründe, die ich hier nicht vertiefen möchte. Während es viel am deutschen Hochschulwesen zu kritisieren gibt, habe ich in den vergangenen 15 Jahren hervorragende Studenten und Nachwuchswissenschaftler ausgebildet. Diese Qualität möchte ich nicht vermissen. Ich war kürzlich in Australien, wo ich meinen ersten Doktoranden besuchte, der nun ordentlicher Professor an der Universität in Adelaide ist. Die ehemaligen Studenten meiner Fakultät an der Humboldt-Uni sind überall auf der Welt sehr gut vertreten.

Mangelt es den deutschen Hochschulen allein am Geld oder gibt es weitere Gründe, dass sie international nicht als erstklassig gelten?

Zum einen ist echtes Geld für Exzellenz nicht da, die Universitäten werden über die Jahre immer weiter finanziell ausgetrocknet. Die so gelobte „Exzellenzinitiative“ ist faktisch nur ein Tropfen auf den heißen Stein. Wenn man sich hierzulande nur vergegenwärtigen könnte, was eine erstklassige staatliche Universität in den USA kostet. Wir reden dabei nicht einmal von den privaten Spitzenuniversitäten wie Harvard, dem MIT oder Stanford. Die Deutschen sind bei der Bildung einfach geizig, nicht nur an den Hochschulen. Bildung ist jedoch ein teures Gut, das leider immer teurer wird. Die Deutschen geben mehr für ein schönes Auto aus als für die Bildung der eigenen Kinder. Da sind die Chinesen anders. Wir werden in den kommenden 20 Jahren kräftig mitbekommen, was sie da drüben an ihre Universitäten in Ressourcen investieren.

Was empfehlen Sie, um die deutschen Hochschulen für ausländische Studenten attraktiver zu machen – und was kann man dabei von den USA lernen?

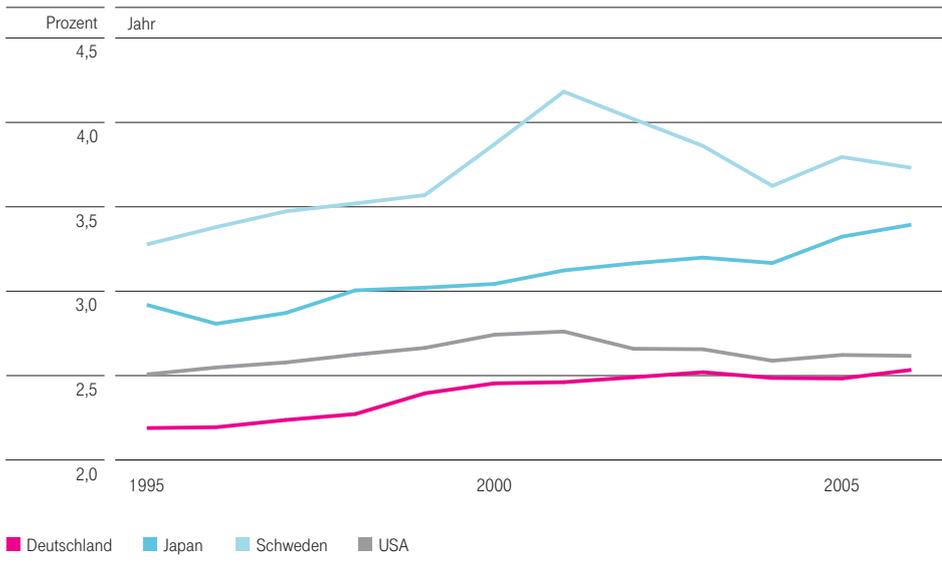
Preiswerte Lösungen gibt es auch. Es muss hervorgehoben werden, dass es nicht nur vom Geld abhängt. Den Universitäten fehlt es bislang an echter Autonomie und Anreizen, neue Modelle auszuprobieren. Es fehlt auch der Wettbewerbsdruck, nämlich dass Universitäten die Konsequenzen spüren, wenn sie die Dienstleistungen nicht anbieten, die die Studenten nachfragen. Mit der Folge, dass die Studenten die Hochschule verlassen. Warum werden die Mittel an die Universitäten nicht strenger nach der Nachfrage, also nach den Studentenzahlen, verteilt?



Prof. Dr. Michael Burda.

„Bildung ist ein teures Gut, das immer teurer wird.“

Forschungsausgaben von Staat und Unternehmen.*



Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

* In Prozent des Bruttoinlandsproduktes.

Forschung: Konkurrenz zeigt sich stärker.

Auch viele Wissenschaftler rund um den Globus träumen weiterhin davon, in den USA forschen zu können. Verglichen mit anderen Ländern präsentiert sich die US-Forschung heute aber nicht mehr ganz so leistungsstark wie vor zwei, drei Jahren. Im Innovationsindikator 2006 beispielsweise rangierten die USA in der Kategorie „Forschung und Entwicklung“ noch auf Rang 4. In diesem Jahr springt dagegen – wie schon 2007 – lediglich Platz 5 heraus. Wo es hakt, zeigt exemplarisch ein Blick auf die Forschungsausgaben. Die USA haben ihre FuE-Budgets in den vergangenen Jahren praktisch im Gleichschritt mit dem Wirtschaftswachstum aufgestockt. Gemessen am Bruttoinlandsprodukt investieren die USA daher im Moment ungefähr so viel in die Forschung wie Mitte der

Neunzigerjahre – zuletzt waren es rund 2,6 Prozent des BIP. In Ländern wie Schweden oder Japan stiegen die FuE-Ausgaben dagegen deutlich stärker als die Wirtschaftsleistung. Mit anderen Worten: Ein Abwärtstrend ist in den USA nicht zu erkennen. Allerdings entwickelt sich Amerika weniger dynamisch als wichtige Konkurrenzländer.

Zu diesem Befund kamen die Ökonomen ebenfalls beim Blick auf andere Forschungsindikatoren. So stammt heute auch ein geringerer Anteil der wissenschaftlichen Artikel aus der Feder amerikanischer Experten als noch vor wenigen Jahren. Diese Statistik sorgt in den USA für Diskussionsstoff. Die technologische Dominanz stehe auf dem Spiel, fürchten Kritiker. Aus Sicht des DIW ist diese Entwicklung jedoch kein Zeichen amerikanischer Schwäche, sondern zeigt vor allem, dass Länder wie zum Beispiel Südkorea rasant aufholen.

Finanzierung: Schwere Zeiten für Gründer.

Mehr als die Präsenz in wissenschaftlichen Fachzeitschriften dürfte derzeit aber die amerikanische Finanzkrise die Stimmung in den USA eintrüben. Wie stark die Schockwellen im Finanzsektor die Innovationsfähigkeit schmälern, lässt sich an den Statistiken noch nicht ablesen. Die Daten zeigen allerdings, dass die USA in Sachen Finanzierung schon vor der Krise keine paradiesischen Zustände mehr boten. Zwar war der Zugang zu Risikokapital nach Meinung der US-Manager nirgendwo so gut wie in Amerika, aber die harten Fakten relativieren das Bild. In die Expansionsphase von innovativen Unternehmen beispielsweise hatten Geldgeber zuletzt nur Risikokapital in Höhe von 0,15 Prozent des Bruttoinlandsprodukts investiert. Der Wert bringt den USA im aktuellen Innovationsranking Rang 5 ein. Was das Risikokapital für die Gründungsphase angeht, rangieren die Vereinigten Staaten sogar nur auf Platz 7. Für amerikanische Verhältnisse stand damit zuletzt relativ wenig Geld für Innovationsprojekte bereit. Spitzenwerte erreichten die USA Anfang des Jahrtausends. Damals beflügelte der Dotcom-Boom die Fantasie der Anleger, die zwischenzeitlich mehr als 0,4 Prozent des BIP in die Expansionsphase amerikanischer Unternehmen pumpten.

Strukturwandel: Dienstleistungen legen zu.

Mit dem Dotcom-Boom hat sich auch ein Trend beschleunigt, der noch immer das Gesicht der amerikanischen Wirtschaft verändert: Die USA ziehen sich zunehmend aus der Produktion von forschungsintensiven Industriegütern zurück. Zu diesen Waren gehören beispielsweise Computer, chemische Erzeugnisse und die Luftfahrttechnik. Die Hersteller FuE-intensiver Güter beschäftigten in den USA Mitte der Neunzigerjahre noch rund 2,7 Prozent aller Amerikaner. Zuletzt waren es lediglich 2,1 Prozent, was den USA im aktuellen Innovationsranking Rang 11 einbringt.

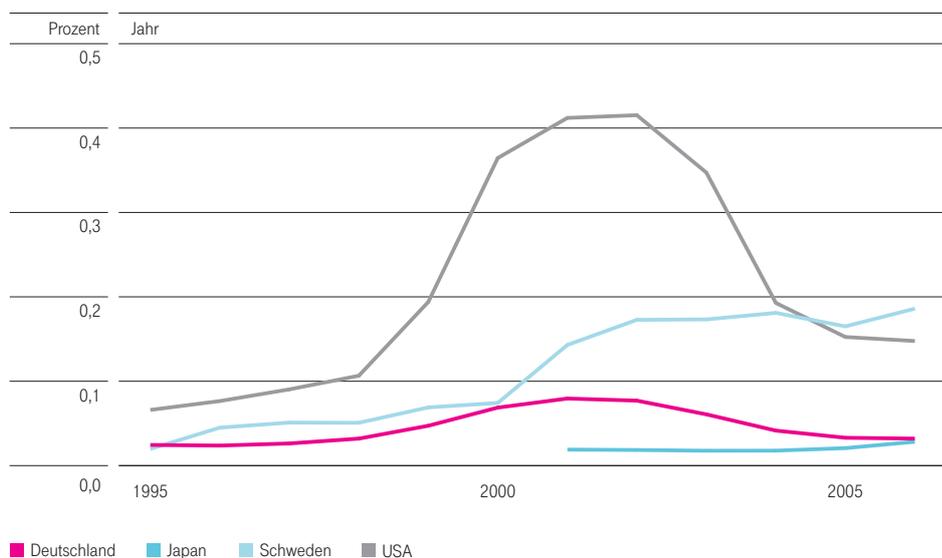
Der Rückgang zeugt allerdings nicht von einer amerikanischen Innovationskrise. Er ist vielmehr Ausdruck eines Strukturwandels, denn im Gegenzug spezialisieren sich die USA immer mehr auf wissensintensive Dienstleistungen wie beispielsweise Unternehmensberatung, Softwareentwicklung und Internetdienste. Mit solchen Serviceleistungen verdienen mittlerweile fast 16 Prozent der US-Bürger ihr Geld. Das ist der fünfthöchste Anteil unter den 17 führenden Industrieländern. Insgesamt trugen die wissensintensiven Dienstleistungen 36 Prozent zur amerikanischen Wertschöpfung bei. Damit liegen die USA in diesem Teilbereich auf Rang 3.

Diagnose: Leiden auf hohem Niveau.

Wie fällt die Diagnose für den Patienten USA also insgesamt aus? Für das DIW steht fest: Der Innovationsstandort Amerika zeigte zuletzt zwar leichte Schwächen. Im Großen und Ganzen war er aber zumindest bis zur aktuellen Finanzmarktkrise gesund und leistungsfähig. Dass die USA dennoch im Ranking abgerutscht sind, liegt vor allem an der erfolgreichen Aufholjagd einiger europäischer Länder – allen voran Schweden.

Allerdings bleibt abzuwarten, wie sich die Finanzmarktkrise und die drohende Rezession auf die Innovationsfähigkeit des Landes auswirken werden. So ist zum Beispiel zu befürchten, dass es jungen Unternehmen zunehmend schwerer fallen wird, Kapital für ihre Innovationsprojekte zu erhalten.

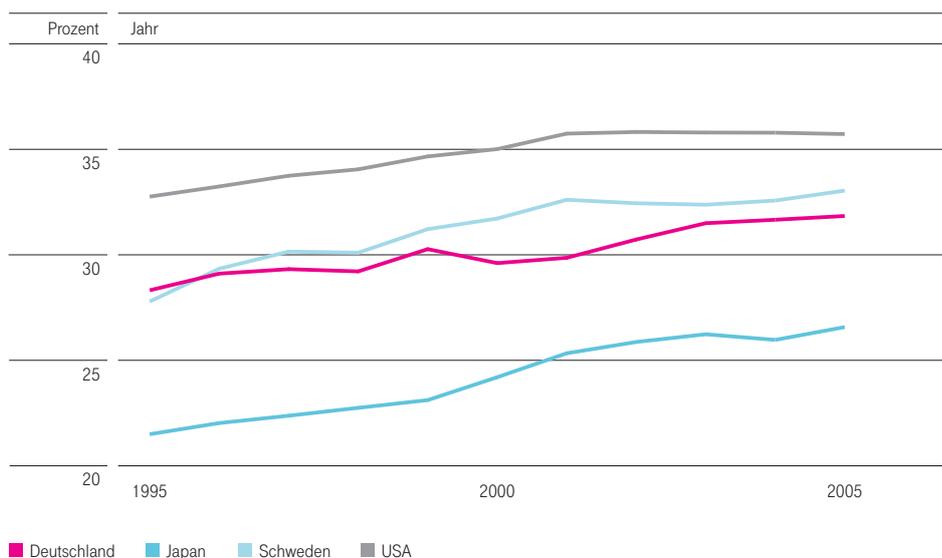
Risikokapital für Expansionsphase junger Unternehmen.*



Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

* In Prozent des Bruttoinlandsproduktes.

Anteil wissensintensiver Dienstleistungen an gesamter Wertschöpfung.



Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

„Wir lernen viel von den amerikanischen Kollegen.“

Interview mit René Obermann, Vorstandsvorsitzender der Deutschen Telekom AG.

Bei der Bewertung der Innovationsfähigkeit schneiden die USA deutlich besser ab als Deutschland. Woran liegt das Ihrer Einschätzung nach?

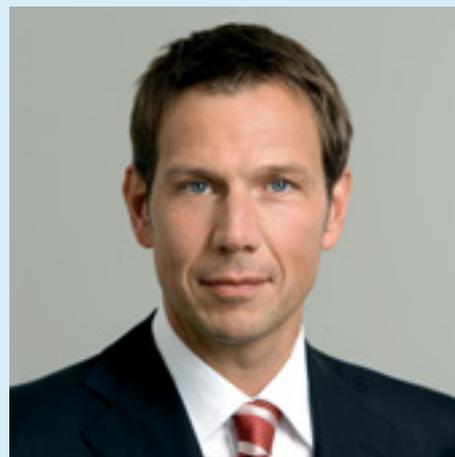
Ich denke, wir Europäer können noch immer davon lernen, wie sich die Amerikaner auf Neues einlassen – seien es neue Technologien oder neue Formen der Unternehmensführung. Die Amerikaner haben eine positivere Einstellung zum Unternehmertum im besten Sinne – mit mehr Pioniergeist und mehr Mut zum Risiko, aber auch mit einem pragmatischeren Umgang mit Misserfolg. Dass Scheitern keine Schande ist, sondern im Gegenteil eine wichtige Erfahrung sein kann, dieses Denken ist in Deutschland und Europa noch nicht so sehr ausgeprägt. Gerade diese Einstellung ist aber ganz entscheidend für ein innovationsfreundliches Klima.

Welche Erfahrungen hat die Deutsche Telekom AG selbst in den USA gemacht?

Zunächst einmal ist unsere amerikanische Tochter T-Mobile USA der wichtigste Wachstumstreiber des Konzerns – unsere Erfahrungen sind also schon allein deshalb außerordentlich positiv. Wir lernen viel von unseren amerikanischen Kollegen, was den Umgang mit Kunden angeht. T-Mobile USA liegt beim Thema Kundenzufriedenheit seit vielen Jahren an der Spitze der Branche. Die Erkenntnisse aus den USA setzen wir in Deutschland und den übrigen Märkten um, in denen wir aktiv sind. Außerdem wird T-Mobile USA bei unseren Kunden und in der Industrie als junge, dynamische Marke wahrgenommen. Das macht uns zu einem gefragten Partner auf dem amerikanischen Markt. Es ist sicher kein Zufall, dass Google das erste Mobiltelefon mit dem neuen Android-Betriebssystem gemeinsam mit T-Mobile USA vorgestellt hat. Solche Partnerschaften helfen natürlich auch dem Gesamtkonzern Deutsche Telekom.

Was können deutsche Unternehmen von den amerikanischen Unternehmen lernen – und was umgekehrt?

Bezeichnend ist, dass in Umfragen dem Standort Deutschland nicht zugehört wird, das nächste Google oder Microsoft hervorzubringen. Tatsächlich ist die Vormachtstellung der Amerikaner vor allem in der Internet-Branche frappierend. In Deutschland werden in erster Linie Ideen aus den USA kopiert: Das Videoportal YouTube erlebt seine deutsche Reinkarnation als MyVideo. Die Studenten-Community StudiVZ gleicht inhaltlich dem US-Vorbild Facebook. Und das soziale Netzwerk Xing vollzieht nach, was LinkedIn vorgemacht hat. Wenn wir in Zukunft auch in solchen völlig neuartigen Technologien und Märkten wieder Pioniere hervorbringen wollen, dann sollten wir uns in der Tat den amerikanischen Unternehmer- und Gründergeist zum Vorbild nehmen. Auf der anderen Seite hat Deutschland viele Qualitäten, um die uns die USA und andere Länder beneiden. Eine sehr gute betriebliche Ausbildung und die hervorragende Infrastruktur machen Deutschland zu einem hochattraktiven Standort und sind die Basis dafür, dass wir in klassischen Branchen wie dem Maschinenbau oder der Automobilindustrie nach wie vor führend sind. Deutsche Unter-



René Obermann.

„Die Europäer können immer noch davon lernen, wie sich die Amerikaner auf Neues einlassen.“

nehmen haben sich zudem früh auf die Herausforderungen des globalen Marktes eingestellt – das gilt für große Konzerne genauso wie für kleine und mittelständische Unternehmen. Vor allem ein starker Mittelstand sorgt dafür, dass Deutschland immer noch Exportweltmeister ist. Schließlich bin ich der Überzeugung, dass ein vielleicht altmodisch klingender Wert wie kaufmännische Solidität etwas ist, was wir uns bewahren sollten.

„In neuen Technologien sind die USA führend.“

Interview mit Dr. Karl-Gerhard Eick, Vorstand Finanzen und stellvertretender Vorstandsvorsitzender der Deutschen Telekom AG.

Die USA sind nach wie vor eines der innovationsstärksten Länder der Welt. Was können wir dabei von den USA bei der Finanzierung unseres Innovationsstandortes lernen?

Nun, Deutschland schneidet in einigen Rankings ja sogar besser ab als die USA – etwa bei der Zahl der angemeldeten Patente pro Einwohner. Richtig ist aber, dass die Entwicklung und Finanzierung von Innovationen in Deutschland vor allem in den klassischen Industrien wie dem Automobil- oder Maschinenbau funktioniert. In neuen Technologien wie der Biotechnologie, der Computertechnologie oder der Internetbranche dagegen spielt Deutschland nicht in der ersten Liga. Hier sind die USA zweifellos führend. Auffällig ist, dass einige der erfolgreichsten Unternehmen dieser Branchen erst vor wenigen Jahren gegründet wurden. Genau hier liegt ein wichtiger Unterschied zwischen den USA und Deutschland: In den USA erhalten junge Unternehmen in ihrer Gründungsphase leichter Zugang zu Risikokapital. Die Investoren sind bereit, sich in Start-up-Firmen zu engagieren – auch wenn die tatsächliche Dimension ihres Geschäftsmodells nicht immer leicht vorauszusagen oder gar zu planen ist. Und noch etwas leisten diese Venture Capital Funds: Sie knüpfen für die noch jungen Unternehmen wichtige Kontakte zu möglichen Kunden oder Partnern. Genau diesen Ansatz haben wir bei der Deutschen Telekom mit unserer 1997 gegründeten Tochter T-Venture adaptiert, weil wir glauben, dass neben der so wichtigen Finanzierung auch die Kontakte zum Industrieumfeld enorme Bedeutung haben.

Was müssen wir tun, um die bisherigen Stärken Deutschlands zu erhalten und weiter auszubauen?

Zuallererst haben wir in Deutschland insgesamt nach wie vor eine hervorragende Infrastruktur. Diese gilt es aber nicht nur zu erhalten, sondern auszubauen und an die Bedürfnisse von morgen anzupassen. Ein Blick in die Statistik zeigt allerdings, dass in den vergangenen Jahren in Deutschland die staatlichen Bruttoinvestitionen rückläufig waren. Ich halte das für eine Fehlentwicklung. Die öffentliche Hand sollte die rein konsumtiven Ausgaben zurückfahren und im Gegenzug wieder stärker in die Infrastruktur investieren. Vor allem im Bildungssektor – von der Grundschule bis zur akademischen Ausbildung – sehe ich hier Nachholbedarf. Gleichzeitig brauchen die Unternehmen hierzulande investitionsfreundliche und vor allem verlässliche Rahmenbedingungen. Anders gesagt: Wir brauchen ein regulatorisches Umfeld, das Investitionen in Zukunftstechnologien nicht behindert, sondern fördert und unterstützt. Genau das haben die USA schon vor einigen Jahren erkannt und entsprechend gehandelt.

Was kann die Deutsche Telekom zur Verbesserung des Innovationsstandortes Deutschland beitragen?

Die bisherige Stärke Deutschlands in den Natur- und Ingenieurwissenschaften muss dringend ausgebaut werden. Daher ist es wichtiger denn je, das Bildungssystem in Deutschland zu verbessern und gerade die Bereiche nachhaltig zu stärken, die für die Innovationsfähigkeit von besonde-



Dr. Karl-Gerhard Eick.

„Wir haben in Deutschland nach wie vor eine hervorragende Infrastruktur.“

rer Bedeutung sind: Ich spreche von Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik – also von den sogenannten MINT-Fächern. Dass die Deutsche Telekom ihrer gesellschaftlichen Verantwortung auch auf diesem Gebiet nachkommt, unterstreicht die Deutsche Telekom Stiftung, deren Kuratoriumsvorsitzender ich bin. Sie hat beispielsweise eine Initiative für deutsche Hochschulen gestartet, die Lehrerinnen und Lehrer in den MINT-Fächern ausbilden. Mit insgesamt fünf Millionen Euro will die Stiftung an den Hochschulen inhaltliche und strukturelle Verbesserungen anstoßen und damit deren Profilierung in der MINT-Lehrerbildung stärken. Um den Innovationsstandort Deutschland nach vorne zu bringen, sind solch private Engagements elementar.

Innovationsindikator Deutschland: Der Beirat.

Die Deutsche Telekom Stiftung und der Bundesverband der Deutschen Industrie haben namhafte Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik gewonnen, die das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung bei der Erarbeitung des Innovationsindikators Deutschland begleiten.

Prof. Dr. Sigmar Wittig

Vorstand Deutsche Telekom Stiftung, Leiter Lehrstuhl und Institut für Thermische Strömungsmaschinen, Universität Karlsruhe (TH)

Prof. Dr. David Bruce Audretsch

Leitender Geschäftsführer Max-Planck-Institut für Ökonomik, Jena

Sabine Herold

Geschäftsführerin DELO Industrie Klebstoffe, Landsberg

Dr. Carsten Kreklau

Mitglied der Hauptgeschäftsführung Bundesverband der Deutschen Industrie

Prof. Dr. Tobias Kretschmer

Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München

Prof. Dr. Dieter Lenzen

Präsident Freie Universität Berlin

Prof. Dr. Frieder Meyer-Krahmer

Staatssekretär Bundesministerium für Bildung und Forschung

Dr. Manfred Overhaus

Kuratorium Deutsche Telekom Stiftung, Staatssekretär a. D.

Prof. Dr.-Ing. Sylvia Rohr

Kuratorium der Hochschule Mannheim

Hartmut Schauerte

Staatssekretär Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

Prof. Dr. August-Wilhelm Scheer

Präsident Bundesverband Informationswirtschaft Telekommunikation und neue Medien (BITKOM), Gründer und Vorsitzender des Aufsichtsrats der IDS Scheer AG

Christopher Schläffer

Deutsche Telekom, Group Product & Innovation Officer

Lothar Schröder

Bundesvorstand Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft ver.di

Prof. Dr. Christian Welzel

Jacobs University Bremen

Manfred Wittenstein

Geschäftsführer und alleiniger Gesellschafter der Wittenstein AG

Impressum.

Herausgeber

Deutsche Telekom Stiftung
Graurheindorfer Straße 153
53117 Bonn
Tel. 0228 181-92205
Fax 0228 181-92403
www.telekom-stiftung.de

Bundesverband der
Deutschen Industrie e. V. (BDI)
Breite Straße 29
10178 Berlin
www.bdi-online.de

Verfasser der Studie

„Innovationsindikator Deutschland 2008“
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e. V.
(DIW Berlin)
Mohrenstraße 58
10117 Berlin
www.diw.de

Verantwortlich

Dr. Ekkehard Winter, Deutsche Telekom Stiftung
Dr. Carsten Kreklau, BDI

Redaktion

Klaus Chevalier, Dr. Uwe Claßen, Stephan Hochrebe, Konrad Hünerfeld, Dr. Matthias Müller, Dietmar Schnelle

Projektteam des DIW Berlin 2008

Prof. Axel Werwatz, Dr. Heike Belitz, Marius Clemens, Petra Zloczynski, Jens Schmidt-Ehmcke, Stephanie Schneider

Konzeption und Text

edition agrippa, Köln • Berlin

Gestaltung und Produktion

SeitenPlan GmbH
Corporate Publishing,
Dortmund

Druck

Broermann Offset-Druck GmbH,
Troisdorf

Fotos

acatech (S. 33), BASF (S. 11 un., 72), Bildagentur-online (S. 86), Boehringer Ingelheim (S. 77), Stefan Boness/VISUM (S. 11 ob.), Hermann Bredehorst (S. 45), Andrew Brookes/Corbis (S. 80), Bundesverband der Deutschen Industrie (S. 5 re.), Caro/Eckelt (S. 14), CoverSpot (S. 24), Deutscher Gründerpreis (S. 12), Deutsche Messe AG (S. 49), Deutscher Zukunftspreis/Ansgar Pudenz (S. 22), Deutsche Telekom AG (S. 94, 95), Deutsche Telekom Stiftung (S. 5 li., 32 ob., 42, 68, 84), Reinhard Eisele/project photos (S. 16), ersol Solar Energy (S. 19), face

to face (S. 70), FreeLens Pool (S. 13), Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (S. 57), Kay Herschelmann (S. 69), Stephen Hird/Reuters/Corbis (S. 88), Integrationsbeauftragte (S. 61), Jacobs University (S. 65), Ryan McVay/Photodisc/Getty Images (S. 83), Rob Melnychuk/Photodisc/Getty Images (S. 58), Medioimages/Photodisc/Getty Images (S. 46), Laurence Mouton/PhotoAlto Agency/Getty Images (S. 54), Osram (S. 23), Tim Pannell/Corbis (Titel), picture alliance/dpa (S. 85), picture-alliance/ZB (S. 32 un.), Presse- und Informationsamt der Bundesregierung/Bundesbildstelle (S. 60), Shanovru (S. 63), A. Suess (S. 8), Karsten Thielker (S. 30), Trumpf (S. 76), TU München (S. 64), vario images (S. 26, 29), Wissenschaft im Dialog (S. 41), Jo van Zandt/STOCK4B (S. 34), Ulrich Zillmann/FotoMedienService (S. 39)

Stand

Oktober 2008

Copyright Deutsche Telekom Stiftung

ISBN: 978-3-00-026279-1

Zukunftsenergie Bildung: Die Deutsche Telekom Stiftung.

Die gemeinnützige Deutsche Telekom Stiftung engagiert sich für eine Verbesserung der Bildung in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Mit einem Kapital von 100 Millionen Euro gehört sie zu den größten Unternehmensstiftungen Deutschlands. Unter dem Motto „Früh übt sich ...“ kümmert sich die Stiftung um die Bildung und Erziehung in Kindertageseinrichtungen und Grund-

schulen. „Begeisterung macht Schule“ ist die Überschrift für ihre Projekte an weiterführenden Schulen und gemeinsam mit den Hochschulen will sie „Bildung auf die Spitze treiben“. Zu einer umfassenden Allgemeinbildung in einer vernetzten Wissens- und Informationsgesellschaft gehört für die Stiftung aber auch ein besseres Verständnis der Menschen für Forschung, Technologie und Innovation. Wie spannend Wissen-

schaft sein kann oder wie wichtig Innovationen für die Zukunft sind, zeigt sie in ihrem vierten Programmbereich „Innovation“. Unter der Überschrift „Neues wagen“ will sie dazu beitragen, öffentliches Bewusstsein und Interesse für diese Themen zu wecken, Vorbehalte abzubauen und den Dialog mit Politik und Öffentlichkeit zu fördern.

Spitzenverband der deutschen Wirtschaft: Der BDI.

Der BDI ist die Spitzenorganisation im Bereich der Industrieunternehmen und industrienahen Dienstleister. Als Interessenvertretung der Industrie trägt der BDI bei seinen Mitgliedern zur Meinungsbildung und Entscheidungsfindung bei. Er bietet Informationen für alle Bereiche der Wirtschaftspolitik an. Der BDI unterstützt so die

Unternehmen im intensiven Wettbewerb, den die Globalisierung mit sich bringt. Mit seinen 38 Mitgliedsverbänden vertritt er die Interessen von mehr als 100.000 Unternehmen mit über 8 Millionen Beschäftigten. Als Verband von Verbänden sind im BDI entsprechend seiner Satzung „Wirtschaftsverbände und Arbeitsgemein-

schaften der Industrie und der industrienahen Dienstleister“ organisiert, „die Spitzenvertretung einer gesamten Industrie- oder Dienstleistungsgruppe für das gesamte Gebiet der Bundesrepublik Deutschland sind“. Der BDI hat die Rechtsform des eingetragenen Vereins.



Innovationsindikator Deutschland 2008 und die DIW-Studie im Internet.

Wer an noch detaillierteren Informationen zu Methodik und Ergebnissen des Innovationsindikators Deutschland 2008 interessiert ist, findet die rund 300-seitige Studie von Prof. Axel Wer-

watz und seinem Team – ebenso wie die vorliegende Publikation – im Internet unter: www.innovationsindikator.de www.telekom-stiftung.de/innovationsindikator