

Innovationsfähigkeit: Deutschland braucht mehr Schwung

Heike Belitz
hbelitz@diw.de

Tanja Kirn
kirn@uni-potsdam.de

Axel Werwatz
awerwatz@diw.de

Innovationsfähigkeit ist in den hoch entwickelten Industrieländern die wichtigste Quelle für Wohlstand und Wachstum. Das DIW Berlin hat in diesem Jahr zum zweiten Mal im Auftrag der Deutsche Telekom Stiftung und des Bundesverbandes der Deutschen Industrie (BDI) einen Gesamtindikator für die Innovationsfähigkeit Deutschlands im internationalen Vergleich ermittelt. Dabei wird die Fähigkeit eines Landes, Wissen zu schaffen und in neue marktfähige Produkte und Dienstleistungen (Innovationen) umzusetzen, mit einem Indikatorensystem bewertet, das sowohl einen zusammengefassten Gesamtindikator als auch ein detailliertes Stärken-Schwächen-Profil liefert.

In einer Gruppe von 17 weltweit führenden Industrieländern landet Deutschland auf dem siebenten Platz. Mit dem Punktwert von 4,88 für seine Innovationsfähigkeit ist es Teil eines breiten Mittelfeldes, das zum Spitzenreiter USA mit dem maximalen Punktwert 7 und einer Verfolgergruppe aus Finnland (6,25), der Schweiz, Schweden und Dänemark (5,71) einen deutlichen Rückstand hat. Am Ende der Rangliste liegt Italien (Punktwert 1).

Gegenüber dem Vorjahr konnte Deutschland zwar seinen Indikatorwert etwas verbessern, vielen anderen Ländern gelang dies jedoch auch, und zum Teil deutlicher. So kommt Deutschland letztlich relativ zu seinen wichtigsten Wettbewerbern nicht entscheidend voran. Die wichtigste Schwachstelle bleibt das Bildungssystem. Selbst das ansonsten innovationsstarke Bundesland Baden-Württemberg schneidet hier im internationalen Vergleich schlecht ab.

Mit dem Innovationsindikator¹ soll erfasst werden, wie gut es einem Land heute und in absehbarer Zukunft gelingt, einen kontinuierlichen Strom von Innovationen zu erzeugen, d. h. beständig Wissen zu schaffen und dieses in neue Produkte und Dienstleistungen umzusetzen, die im Wettbewerb auf den internationalen Märkten bestehen. Die Innovationsfähigkeit einer Volkswirtschaft ist nicht direkt zu beobachten und zu messen. Sie hängt vom Verhalten der Innovationsakteure – Unternehmen, Staat und Bürger –, von den Beziehungen zwischen ihnen sowie von den gesellschaftlichen Rahmenbedingungen ab, die das nationale Innovationssystem bilden.² Zur Messung der Innovationsfähigkeit muss also eine Methode verwendet werden, die alle dieser Aspekte abbildet und zusammenführt.

¹ Vgl. Werwatz, A., Belitz, H., Kirn, T. und Schmidt-Ehmcke, J.: Innovationsindikator Deutschland 2006. Studie des DIW Berlin im Auftrag der Deutschen Telekom Stiftung und des Bundesverbandes der Deutschen Industrie. DIW Berlin 2006; Politikberatung kompakt 22, Berlin 2006; sowie Deutsche Telekom Stiftung und Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.: Innovationsindikator Deutschland 2006. Bonn, Berlin 2006. Vgl. www.innovationsindikator.de.

² Der Begriff des nationalen Innovationssystems wird in der Literatur unterschiedlich abgegrenzt. Vgl. u. a. Lundvall, B. A.: National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London 1992; und Nelson, R. R. und Rosenberg, N.: Technological Innovation and National Systems. In: Nelson, R. R. (Hrsg.): National Innovation Systems. Oxford 1993, 3–21.

Nr. 45/2006

73. Jahrgang/8. November 2006

Inhalt

Innovationsfähigkeit: Deutschland braucht mehr Schwung
Seite **633**

Zu wenig Frauen in Forschung und Innovation
Seite **643**

Kasten 1

Verfahren zur Berechnung des Innovationsindikators**Datenquellen der Einzelindikatoren**

Wichtige Quellen für vergleichbare Einzelindikatoren sind

- die nationalen und internationalen Daten zu Forschung und Entwicklung, Bildung, Handel, Produktion und Beschäftigung, die u. a. von der OECD und Eurostat bereitgestellt werden sowie vom DIW Berlin selbst berechnete Indikatoren,
- zusammengefasste Indikatoren anderer Autoren, die komplexe Einflussfaktoren auf die Innovationsfähigkeit mit einem ähnlichen methodischen mehrstufigen Ansatz bewerten, etwa die Produktmarktregulierung (OECD) und die Informations- und Kommunikationsinfrastruktur (World Economic Forum (WEF) in Kooperation mit INSEAD),
- international vergleichende Befragungen der Akteure des Innovationsprozesses, z. B. der Unternehmen (Executive Opinion Survey des WEF) und der Personen (Eurobarometer, World Values Study).

Standardisierung

Um die Einzelindikatoren vergleichen und zusammenfassen zu können, werden zunächst alle Daten auf eine einheitliche Skala gebracht. Dies geschieht durch folgende Transformation:¹

$$Y_{1 \text{ bis } 7} = 6 \times \frac{(Y - Y_{\min})}{(Y_{\max} - Y_{\min})} + 1$$

Sie gibt im Wesentlichen den Abstand des Originalwertes Y eines Landes vom „Spitzenreiter“ (Y_{\max}) und vom „Schlusslicht“ (Y_{\min}) wieder und bringt diesen Abstand dann auf eine Skala von 1 bis 7.²

Die Variablen Y wurden so gewählt, dass aufgrund theoretischer und empirischer Forschungsergebnisse unterstellt werden kann, dass höhere Werte „besser“ sind als niedrige, das heisst, dass sich die Innovationsfähigkeit mit steigendem Y erhöht.

Gewichtung und Zusammenfassung der Indikatoren durch die statistische Hauptkomponente

Die zusammengefassten Indikatoren werden auf jeder Stufe als gewichtete Summe der Komponenten berechnet. Die Festlegung der Gewichte erfolgt auf den unteren Stufen der Indikatorenbildung „empirisch“ (d. h. aus den Daten heraus) mit dem statistischen Verfahren der Hauptkomponentenanalyse. Diese errechnet mit der ersten Hauptkomponente³ genau jene gewichtete Summe der Einzelindikatoren, die die größte Variation zwischen den Vergleichsländern aufweist. Dazu bestimmt die erste Hauptkomponente die Gewichte der Einzelindikatoren genau so, dass jene Indikatoren mit einem relativ hohen Gewicht „belohnt“ werden, die selbst eine hohe Ländervariation aufweisen und in der Richtung der Variation gut mit den anderen Einzelindikatoren übereinstimmen.⁴

Auf der vorletzten Stufe, wo auf der Systemseite sieben Subindikatoren zusammengefasst werden, stützt sich die Gewichtung auf das Urteil von Unternehmensexperten. Dazu wurden im Jahr 2005 73 Manager großer international tätiger Unternehmen und im Jahr 2006 336 Manager innovativer kleiner und mittlerer Unternehmen schriftlich befragt.

Bei der Zusammenfassung des System- und des Akteursindikators zum Innovationsindikator erhält der Systemindikator ein doppelt so hohes Gewicht. Diese stärkere Gewichtung der Systemseite gibt die große Bedeutung wieder, die das Innovationssystem für die Innovationsfähigkeit eines Landes besitzt. Sie reflektiert auch die Fülle von vorhandenen Forschungsergebnissen zum Innovationssystem, während über die Einstellungen und das Verhalten der Akteure und deren Einfluss auf die Innovationsfähigkeit noch wesentlich weniger bekannt ist.

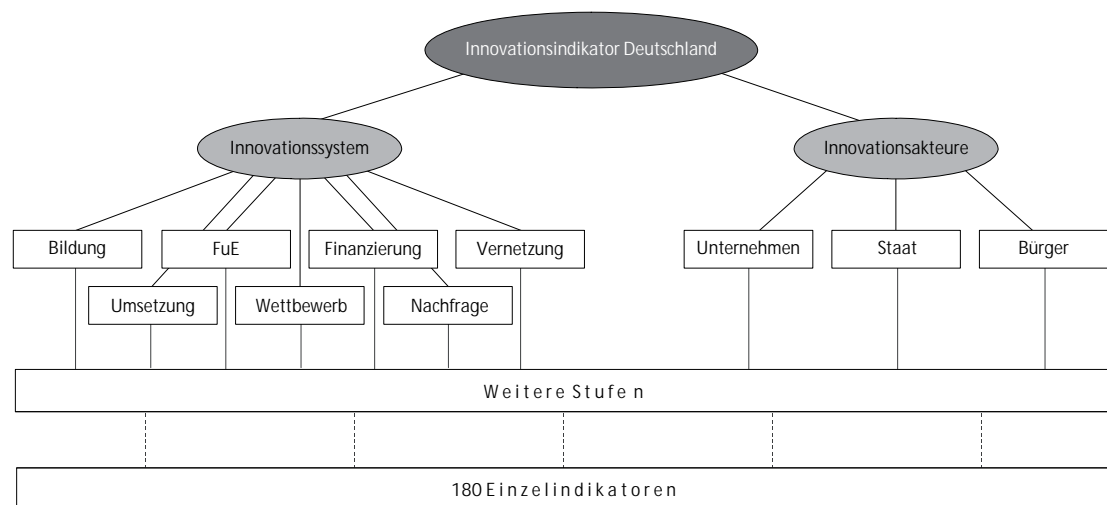
¹ Die hier vorgeschlagene Transformation bringt alle Einzelindikatoren (und alle daraus abgeleiteten Zwischenergebnisse) nicht nur auf eine einheitliche Skala, sondern bewahrt auch die relativen Abstände, die die Vergleichsländer auf der Originalskala des jeweiligen Indikators aufweisen.

² Die Reskalierung des Abstands zum Spitzenreiter bzw. zum Schlusslicht auf den Bereich von 1 bis 7 wird vorgenommen, weil viele der verwendeten Einzelindikatoren aus der weltweiten Managerbefragung des WEF bereits im „Rohzustand“ auf dieser Skala gemessen werden.

³ Die errechneten Werte der ersten Hauptkomponente werden anschließend zum Weiterrechnen wiederum auf die Standardskala zwischen 1 und 7 gebracht.

⁴ In wenigen Fällen (5 von etwa 130) wurden die Gewichte der Komponenten eines zusammengesetzten Teilindikators nicht auf Basis der Hauptkomponentenanalyse berechnet, aber dennoch empirisch bestimmt. In diesen Fällen ergab sich aus der Hauptkomponentenanalyse ein negatives Gewicht für mindestens eine Komponente. War dies der Fall, wurden die Gewichte nur auf Basis der (stets positiven) Varianzen der Komponenten berechnet.

Abbildung 1

Aufbau „Innovationsindikator Deutschland“

Quelle: Eigene Darstellung.

DIW Berlin 2006

Die wichtigsten Rahmenbedingungen für Innovationen lassen sich den folgenden sieben Bereichen zuordnen:

- Bildung,
- Forschung und Entwicklung,
- Finanzierung von Innovationen,
- Vernetzung der Innovationsakteure,
- Umsetzung von Innovationen am Markt,
- innovationsfördernde Regulierung und Wettbewerb,
- innovationsfreundliche Nachfrage.

Die Qualität der Bedingungen des Innovationssystems beeinflusst die Innovationsfähigkeit der Unternehmen, die gemeinsam mit dem Staat und den Bürgern das Innovationssystem gestalten. Der Innovationsindikator fasst deshalb auf der Systemseite sieben, auf der Akteursseite drei Komponenten der Innovationsfähigkeit zusammen (Abbildung 1). Diese Komponenten sind mit einer Vielzahl von beobachtbaren Einzelindikatoren zum Innovationsgeschehen unterlegt. Die Einzelindikatoren stellen in ihrer Gesamtheit die Datenbasis dar. Sie werden schrittweise von unten nach oben („bottom-up“) thematisch zugeordnet und statistisch zusammengefasst. Durch diese allmähliche Verdichtung des breiten Ansatzes ergibt sich ein synthetischer Punktwert der Innovationsfähigkeit Deutschlands im internationalen Vergleich – der Innovationsindikator. Auf den darunter liegenden Stufen dieses zusammengesetzten Gesamtindikators erhalten auch die einzelnen Teilbereiche des Innovationssystems und die wichtigsten Akteure in ihren Aktionsfeldern

Punktwerte. Auf diese Weise lässt sich eine differenzierte „Innovationsbilanz“ für Deutschland ableiten, die Stärken und Schwächen relativ zu den Vergleichsländern deutlich macht.

Erweiterungen 2006: Zusätzliche Vergleichsländer und Einzelindikatoren

Die Untersuchungen wurden im vergangenen Jahr zunächst für Deutschland, zehn weitere EU-Länder (Österreich, Belgien, Dänemark, Spanien, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Niederlande und Schweden) sowie für die USA und Japan durchgeführt.³ Für diese Länder wird der Indikator in diesem Jahr zum zweiten Mal berechnet. Darüber hinaus wurden mit der Schweiz, Irland, Kanada und Südkorea vier weitere wirtschaftlich hoch entwickelte Länder, deren Unternehmen auf den gleichen Märkten operieren wie die deutschen, in die Analyse einbezogen. Von diesen 16 Ländern kann Deutschland eher lernen als von Aufhol-Ländern wie Indien und China, die zwar in den letzten Jahren in Teilbereichen des Innovationssystems, wie Bildung und Forschung, eine beachtliche Dynamik entfaltet haben, jedoch damit noch eine Imitationsstrategie verfolgen, bei der sie Gewinne vornehmlich aus Kostenvorteilen in der Produktion von Waren und Dienstleistungen generieren, die selbst und deren Herstellungsverfahren in den Industrie-

³ Belitz, H., Werwatz, A.: Innovationsfähigkeit: Deutschland unter den führenden Industrieländern nur im Mittelfeld. Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 49/2005.

Kasten 2

Unterschiede zwischen den Innovationsindikatoren 2005 und 2006

Die Veränderung des Punktwertes des Innovationsindikators zwischen zwei Jahren speist sich grundsätzlich aus vier Quellen:

1. Um die Messgenauigkeit des Indikators zu steigern, wird seine „Bauweise“ weiterentwickelt. In 2006 wurden z. B. mehrere Indikatoren zur Weiterbildung aufgenommen und damit die Aussagekraft der Bildungskomponente verbessert.
2. Neue Vergleichsländer werden einbezogen, die die Beurteilung der relativen Position Deutschlands verändern können.
3. Beim schrittweisen Zusammenfassen der Indikatoren zum Gesamtindikator werden Gewichte verwendet, die im Zeitverlauf aktualisiert und verändert werden.
4. Schließlich verändern sich die Länderwerte der Einzelindikatoren im Zeitverlauf.

Von besonderem Interesse ist die Bedeutung der vierten Quelle der Gesamtindikatorveränderung: der zeitlichen Veränderung der Einzelindikatorwerte. Deren Rolle bei der Erhöhung des Gesamtindikators für Deutschland gegenüber dem letzten Jahr ist in Abbildung 3 graphisch dargestellt.

Ausgangspunkt sind die Werte des Innovationsindikators 2005, die als äußerst linke Punktesäule eingezeichnet sind. Die zweite Punktesäule von links zeigt für die 13 Vergleichsländer des letzten Jahres die Indikatorwerte, die sich ergeben hätten, wenn der Indikator 2005 schon mit der Bauweise und der Gewichtung des Jahres 2006 berechnet worden wäre. Hier zeigt sich gegenüber der Säule ganz links eine Erhöhung des Indikatorwertes für Deutschland. Hätte letztes Jahr bereits die „Messtechnik“ des Jahres 2006 zur Verfügung gestanden, wäre Deutschlands Punktwert etwas höher ausgefallen.¹ Die dritte Punktesäule von links ist identisch mit der zweiten von links – bis auf den Wert für Deutschland. Letzterer wurde berechnet, indem nur die Werte der deutschen Einzelindikatoren auf ihr Niveau von 2006 aktualisiert wurden, sonst aber alles konstant gehalten wurde. Die dritte Säule von links gibt demnach das Innovationsranking wider, dass sich ergeben hätte, wenn alle Länder bis auf Deutschland auf dem Niveau von 2005 verharren wären. In dieser hypothetischen Welt, in der sich nur Deutschland bewegt, konnte es im Ranking an Japan vorbeiziehen und sich auf den 5. Rang verbessern. Aktualisiert man aber die Indikatoren aller Länder, so ergeben sich die Punktwerte und Rangplätze der Säule ganz rechts, in der Deutschland praktisch dieselbe relative Position einnimmt wie in der zweiten Säule von links.² Dadurch, dass die anderen Länder ihre Einzelindikatoren auch – und zum Teil stärker als Deutschland – steigern, wird dessen Aufwärtsbewegung „neutralisiert“: Deutschland steigert sich nicht stark genug, um seine *relative* Position zu verbessern.

¹ Da dies für mehrere andere Länder auch gilt, hätte dies an der aus den Punktwerten abgeleiteten Rangfolge allerdings kaum etwas geändert.

² Da die Punktwerte aller drei Säulen mit der Bauweise und Gewichtung des Jahres 2006 berechnet wurden und stets der gleiche Länderkreis verwendet wird, zeigt Abbildung 3 somit den isolierten Effekt der zeitlichen Entwicklung auf den Gesamtindikator.

ländern entwickelt wurden. Außerdem stehen für die hoch entwickelten Länder eine große Zahl von Einzelindikatoren bereit, um das komplexe Phänomen der Innovationsfähigkeit empirisch abzubilden. Für Aufhol-Länder wie China und Indien ist die Datenbasis dagegen wesentlich dünner. Sie passen daher nicht nur sachlich, sondern auch statistisch nicht in das Konzept des Innovationsindikators Deutschland.

Um die Unterschiede in der Innovationsfähigkeit der hoch entwickelten Länder genauer zu messen, wurden in diesem Jahr zusätzliche Einzelindikatoren für Teilbereiche verwendet, so dass nun insgesamt 180 (Vorjahr: 150) einzelne und teilweise zusammengesetzte Kennziffern zum Innovationssystem und zum Verhalten der einzelnen Akteure berücksichtigt werden. Die Verfahrensweise zur Standardisierung und Gewichtung der Indikatoren bei der stufenweisen Zusammenfassung wird in Kasten 1 beschrieben.

Für „Überholspur“ zu langsam

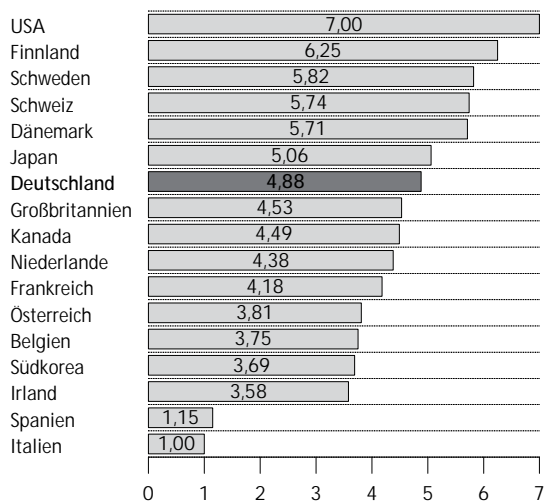
In einer Gruppe von 17 weltweit führenden Industrieländern erreicht Deutschland den 7. Rang (Abbildung 2). Es ist mit einem Indikatorwert von 4,88 Teil eines relativ breiten Mittelfeldes. Die Vereinigten Staaten stehen mit deutlichem Abstand an der Spitze, gefolgt von Finnland. Die beiden nordischen Länder Schweden und Dänemark sowie die erstmals im Ranking erscheinende Schweiz bilden die Verfolgergruppe. Japan und Deutschland führen das breite Mittelfeld an. Es enthält mit Kanada, Südkorea und Irland auch drei neu in das Ranking aufgenommene Länder. Abgeschlagen am Schluss des Feldes stehen Spanien und Italien.

Der Innovationsindikator zeigt für Deutschland einen im Vergleich zum Vorjahr leicht verbesserten Wert (4,88 gegenüber 4,66). Der Indikator misst zum jeweiligen Zeitpunkt, mit der aktuellen „Messtechnik“, die *relative* Position eines Landes auf der Skala

Abbildung 2

Innovationsindikator Deutschland 2006

Maximum = 7, Minimum = 1



Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2006

zwischen dem Spitzenreiter (auf den Punktwert 7 normiert) und dem Schlusslicht (auf den Punktwert 1 normiert). Verbessern sich Schlusslicht und Spitzenreiter, so muss Deutschland sich auch steigern, um seine relative Position zu halten. Dieser „relative“ Blickwinkel auf Deutschlands Innovationsfähigkeit ist notwendig, um die sich verändernde Position Deutschlands in einem Innovationswettbewerb zu bestimmen, bei dem auch die Konkurrenten nicht still stehen. Deutschland hat also im Jahr 2006 eine etwas günstigere Position auf der Skala, die durch die Innovationsfähigkeit des Spitzenreiters USA und des Schlusslichts Italien fixiert ist.

Die Veränderung des Innovationsindikators von einem Jahr zum nächsten speist sich zum einen aus der Veränderung der Einzelindikatoren, die in beiden Jahren in die Berechnung eingehen. Sie kann aber auch von Veränderungen des Länderkreises, der Gewichtung der Indikatoren bei ihrer schrittweisen Aggregation oder von Veränderungen der Art und Weise herrühren, mit der die Einzelindikatoren zum Gesamtindikator „zusammengebaut“ werden. Jeder dieser vier Aspekte kann die Veränderung der Einschätzung der relativen Position eines Landes im Zeitverlauf bewirken.

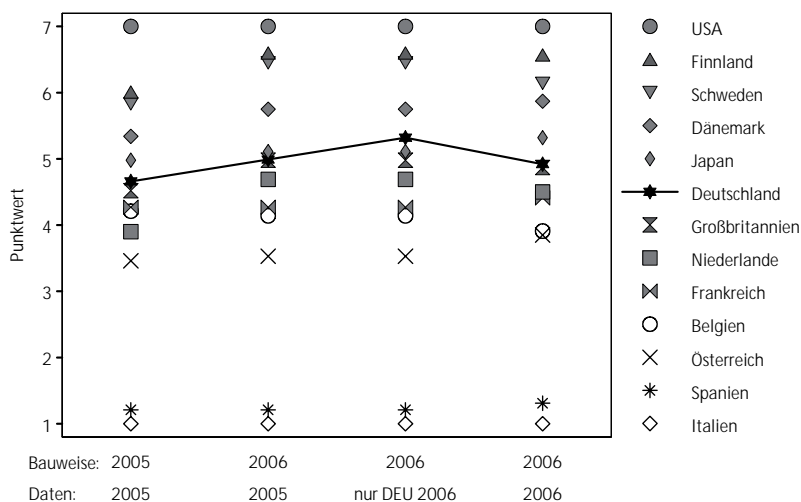
Zerlegt man (siehe Kasten 2) die Erhöhung des deutschen Gesamtindikatorwertes von 4,66 auf 4,88 in ihre vier Bestandteile, dann zeigt sich, dass sie fast vollständig durch die verbesserte Messtechnik des Innovationsindikators 2006 bedingt ist. Anders gesagt: Wäre der Innovationsindikator 2005 nach der verbesserten Bauweise des Jahres 2006 berechnet worden, so wäre bereits letztes Jahr die Position

Deutschlands etwas günstiger eingeschätzt worden. Der Schritt von dem alten zum neuen Verfahren bringt aber auch für viele andere Länder Steigerungen des Innovationsindikators, so dass sich in der Vergleichsgruppe des vergangenen Jahres Deutschlands Rangplatz 6 nicht verändert hat (Abbildung 3).

Dass die Erhöhung des deutschen Gesamtindikatorwertes von 4,66 auf 4,88 vor allem auf die veränderte Bauweise des Innovationsindikators zurückzuführen ist, bedeutet allerdings nicht, dass sich die Werte der Einzelindikatoren von Deutschland im Zeitverlauf nicht verändert hätten. Viele Werte haben sich gegenüber der letztjährigen Berechnung erhöht. Deutschland bewegt sich also in die richtige Richtung. Andere Länder tun dies jedoch auch, und zum Teil mit mehr Schwung. So kommt Deutschland letztlich relativ zu seinen Wettbewerbern nicht entscheidend voran.

Der 7. Rang Deutschlands beim Gesamtindikator speist sich aus den Ergebnissen der Indikatoren für seine beiden Bestandteile: der Leistungsfähigkeit des *Innovationssystems* und der Innovationsfähigkeit der *Hauptakteure* im Innovationsprozess. Die Ergebnisse auf der Systemseite, die zu zwei Dritteln das Gesamtergebnis bestimmen, sind den Ergebnissen auf der Akteursseite, die mit einem Gewicht von einem Drittel in den Innovationsindikator eingehen, sehr ähnlich. Deutschlands Innovationsfähigkeit ist – wie schon im Vorjahr – innerhalb der Gruppe von hoch entwickelten Ländern sowohl auf der System- als auch auf der Akteursseite nur durchschnittlich (Abbildung 4).

Abbildung 3

Zerlegung der Veränderung des Innovationsindikators von 2005 nach 2006 für 13 Länder

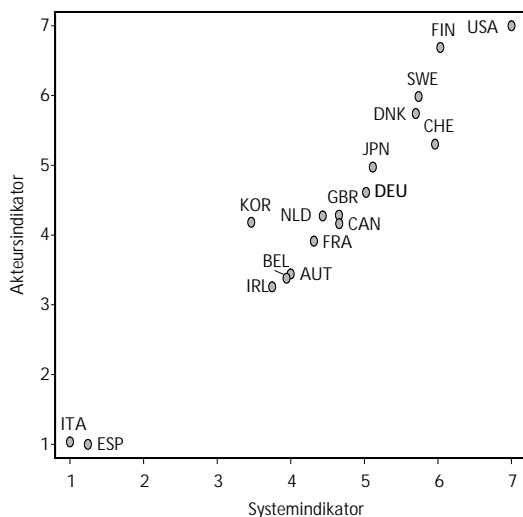
Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2006

Abbildung 4

Zusammenhang von System- und Akteursindikator 2006

Maximum = 7, Minimum = 1



Quelle: Innovationsindikator Deutschland.

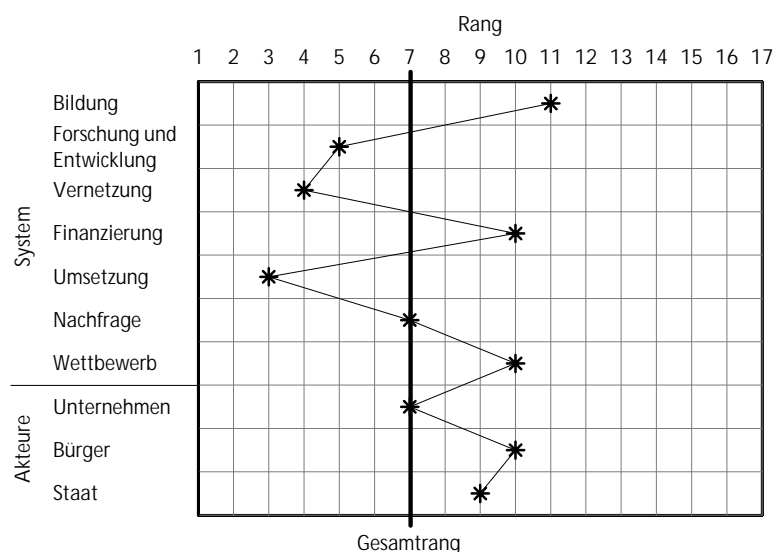
DIW Berlin 2006

Stärken bei der Umsetzung – Schwächen im Bildungssystem

Auf der Stufe der zehn Subindikatoren des Indikatorsystems werden einige besondere Stärken und Schwächen Deutschlands sichtbar (Abbildung 5). Der Erfolg deutscher Unternehmen auf den Weltmärkten mit forschungsintensiven Produkten tritt in diesem Jahr mit dem 3. Platz beim Subindikator

Abbildung 5

Innovationsprofil Deutschlands 2006



Quelle: Innovationsindikator Deutschland.

DIW Berlin 2006

„Umsetzung“ noch deutlicher hervor. Auch die gewachsene deutsche „Innovationslandschaft“ aus innovativen Unternehmen, Forschungseinrichtungen und unterstützenden Dienstleistern führt erneut zu einem überdurchschnittlichen Ergebnis beim Subindikator „Vernetzung“ (Rang 4). Dies schlägt sich auch in guten Werten bei der Forschungsinfrastruktur nieder, die gemeinsam mit einer regen Patenttätigkeit zum 5. Platz beim Subindikator „Forschung“ führen.

Deutschlands gravierendste Schwäche bleibt das Bildungssystem. Es ist in fast allen Belangen des in diesem Jahr verbreiteten Messkonzepts (Finanzierung, Bestand und Neuzugang der Absolventen mit tertiärer Bildung, Qualität der Sekundarausbildung, Niveau der Universitäten sowie Weiterbildung) im internationalen Vergleich hoch entwickelter Länder unterdurchschnittlich. Auch die Finanzierung von Innovationen bleibt noch immer eine akute Schwäche des deutschen Innovationssystems.

Im diesjährigen Innovationsprofil tritt außerdem der Bereich „Wettbewerb und Regulierung“ als Schwachpunkt Deutschlands in Erscheinung. Dieses Ergebnis wird insbesondere durch die relativ geringe Gründungsaktivität, eine wenig innovations- und gründerfreundliche Regulierung sowie die noch nicht ausreichende Wahrnehmung und Bekämpfung der Korruption gespiegelt.

Auf der Akteursseite hat sich der Kontrast zwischen der Position der deutschen Unternehmen auf der einen Seite und der des Staates und insbesondere der Bürger auf der anderen Seite abgemildert. Zwar schneiden die Unternehmen nach wie vor am Besten ab, doch erreichen sie mit dem 7. Rang nur eine Position, die dem Gesamtrang Deutschlands entspricht. Dies liegt daran, dass sie trotz ihrer gegenwärtigen Markterfolge mit innovativen Produkten nur relativ schlechte Platzierungen bei der erstmals erfassten Innovationskultur in Unternehmen⁴ sowie bei der Weiterbildung, die erstmals durch „harte“ OECD-Indikatoren gemessen wird, erreichen.

Das unterdurchschnittliche Abschneiden des Staates (Rang 9) ist auf Schwächen des Bildungssystems und bei der Regulierung zurückzuführen, für deren Gestaltung der Bund und die Länder die Hauptverantwortung tragen.

Auch beim gesellschaftlichen Innovationsklima hat Deutschland Nachteile und erreicht im internationalen Vergleich nur den 10. Platz. Im Subindikator

⁴ Die Innovationskultur in Unternehmen konnte nur durch wenige qualitative Indikatoren für das Management, die Beziehungen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer sowie das soziale und ethische Verhalten der Unternehmen berücksichtigt werden.

„Bürger“ werden Verhaltensweisen und Einstellungen der Bevölkerung eines Landes erfasst, die gesellschaftliche Innovationsprozesse fördern oder behindern können. Besonders negativ schlagen in Deutschland die geringe Gründungsaktivität und die schwache Einbindung von qualifizierten Frauen in Innovationsprozesse zu Buche. Sie werden auf der Seite der Einstellungen jeweils durch eine stärkere Aversion gegenüber unternehmerischem Risiko und durch größere Vorbehalte gegenüber der Erwerbsbeteiligung von Frauen begleitet.⁵

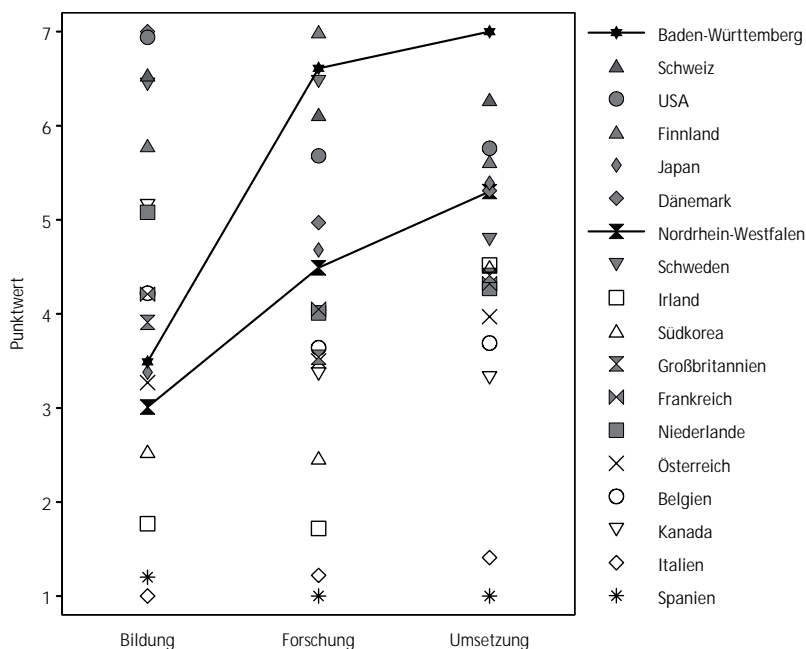
Bei den Einstellungen der Bürger zu Wissenschaft und Technik liegt Deutschland auf Rang 6. Die Menschen interessieren sich stark für diesen Bereich, sie fühlen sich gut informiert und haben hohe Erwartungen, was die mögliche Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen durch den wissenschaftlich-technischen Fortschritt betrifft. Dennoch gibt es, wie in anderen europäischen Ländern auch, deutliche Vorbehalte gegenüber bestimmten Technologien wie der „Hightech-Landwirtschaft“.

Baden-Württemberg: Deutschlands Stärken und Schwächen im Brennglas

In diesem Jahr wurden erstmalig einzelne große Bundesländer in das internationale Ranking der Subindikatoren für Bildung, Forschung und Entwicklung sowie Umsetzung von Innovationen eingeordnet. Die wichtigsten Stärken und Schwächen des deutschen Innovationssystems treten dabei besonders prägnant hervor. So zeigt sich am Beispiel Baden-Württembergs zum einen die große Stärke der Unternehmen, mit Innovationen auf den Märkten zu bestehen: Baden-Württemberg setzt sich beim Subindikator „Umsetzung“ im internationalen Vergleich an die Spitze. Die Unternehmen investieren stark in Forschung und Entwicklung, was sich beispielsweise in einer hohen Patentaktivität niederschlägt und Baden-Württemberg im internationalen Vergleich beim Subindikator „Forschung“ zum zweiten Rang verhilft. Gleichzeitig landet dieses hinsichtlich Forschung und Umsetzung außerordentlich erfolgreiche Bundesland im Bereich Bildung im internationalen Vergleich nur auf dem 11. Rang (Abbildung 6). Dies liegt unter anderem daran, dass es nur einen relativ geringen Teil seiner beachtlichen Wirtschaftskraft in das Bildungssystem investiert. Mit einem Anteil der öffentlichen Bildungsausgaben am Bruttoinlandsprodukt von knapp 4 % würde Baden-Württemberg in der internationalen Rangfolge nur den vorletzten Platz einnehmen. Die Schweiz und Finnland geben aus öffentlichen Mitteln etwa 6 % ihres Bruttoinlandsprodukts für Bildung aus (Tabelle). Im internationalen Vergleich sind vor allem die Ausgaben der Bundesländer je Schüler im Sekundarbereich relativ gering. Baden-Württemberg punktet zwar

Abbildung 6

Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich: Subindikatoren für Bildung, Forschung und Umsetzung 2006



Quelle: Innovationsindikator Deutschland.

DIW Berlin 2006

bei den Ausgaben pro Studierenden, hat aber – wie Deutschland insgesamt – einen relativ niedrigen Neuzugang von Hochschulabsolventen, gemessen mit der Abschlussquote (Anteil der Absolventen im Tertiärbereich an der alterstypischen Bevölkerung). Das „Bildungsfundament“ des deutschen Innovationssystems ist also, mit einer internationalen Elle gemessen, auch in einem innovationsstarken Bundesland wie Baden-Württemberg relativ schwach. Dies kann in Zukunft zu einer Erosion der gegenwärtigen Erfolge bei Forschung und Umsetzung führen.

Fazit und Handlungsbedarf

Das deutsche Innovationssystem verfügt über ausgeprägte Stärken. Sie liegen vor allem bei der Umsetzung von inkrementellen Innovationen⁶ in Unternehmen der forschungsintensiven Industrien und des wissensintensiven Dienstleistungsbereichs, die auf dem Weltmarkt erfolgreich sind. Problematisch ist aber, dass sich diese Stärken eher auf die

⁵ Das Messkonzept und die Ergebnisse im Subindikator „Bürger“ werden am Beispiel der Partizipation von Frauen im zweiten Beitrag in diesem Wochenbericht dargestellt.

⁶ Gemeint sind damit kontinuierliche Verbesserungen der dominierenden Technologien im Gegensatz zu „radikalen Innovationen“, mit denen völlig neue Techniken eingeführt werden.

Tabelle

Ausgewählte Bildungsindikatoren für Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich 2003

	Primar- bis Tertiärbereich		Sekundarbereich		Tertiärbereich		Nachrichtlich:	
	Öffentliche Gesamtausgaben für Bildung in % des BIP	Rang	Ausgaben je Teilnehmer in US-Dollar ¹	Rang	Ausgaben je Teilnehmer in US-Dollar ¹	Rang	BIP pro Kopf in US-Dollar ¹	Rang
Dänemark	6,70	1	8 183	5	14 014	6	29 800	5
Schweden	6,55	2	7 662	8	16 073	4	28 100	11
Finnland	6,02	3	7 402	9	12 047	9	27 400	14
Schweiz	5,96	4	12 209 ²	1	25 900	1	30 400	4
Belgien	5,89	5	7 708	7	11 824	11	28 400	10
Frankreich	5,80	6	8 653	4	10 704	14	27 800	13
USA	5,40	7	9 590	2	24 074	2	37 600	1
Österreich	5,19	8	8 943	3	12 344	8	29 500	7
Großbritannien	5,12	9	7 290	10	11 866	10	29 000	9
Italien	4,65	10	7 938 ²	6	8 764	18	26 100	16
Kanada (2002)	4,59	11	6 482 ²	16	19 992	3	31 000	3
Südkorea	4,59	12	6 410	18	7 089	19	20 300	19
Niederlande	4,55	13	6 996	14	13 444	7	29 100	8
Nordrhein-Westfalen	4,47	14	6 751	15	9 786	15	26 100	17
Deutschland	4,36	15	7 173	12	11 594	12	26 300	15
Spanien	4,19	16	6 418	17	8 943	17	23 200	18
Irland	4,13	17	6 374	19	9 341	16	33 200	2
Baden-Württemberg	3,95	18	7 067	13	14 040	5	29 800	6
Japan	3,53	19	7 283	11	11 556	13	28 000	12

1 Kaufkraftparitäten.

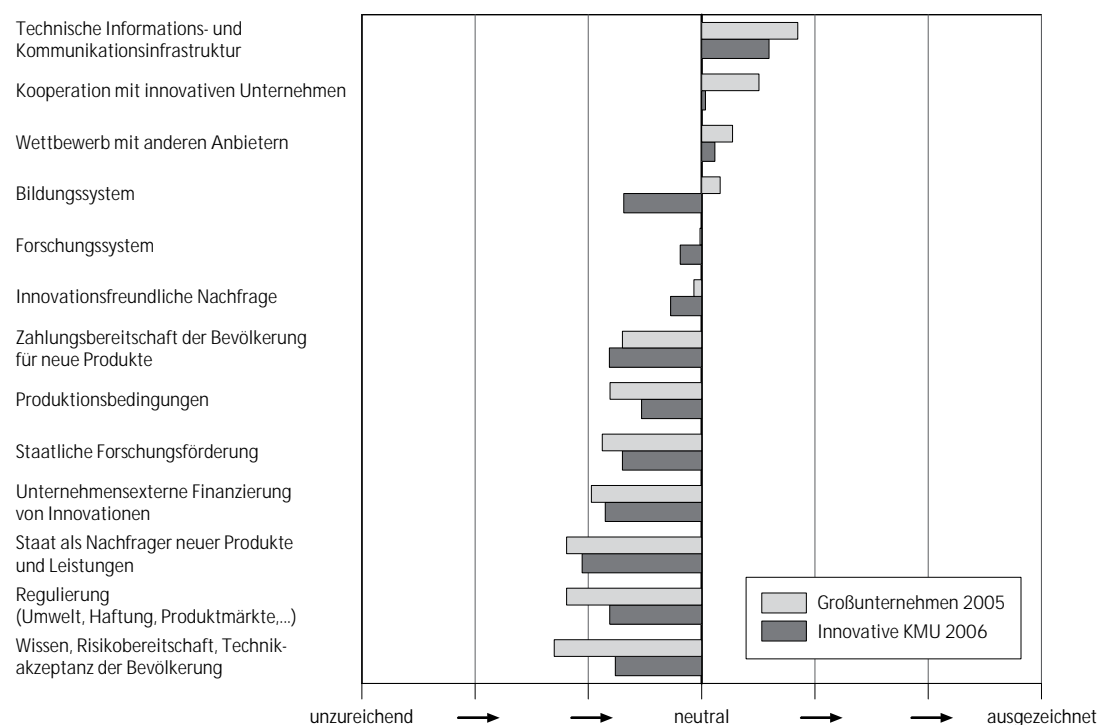
2 Nur öffentliche Institutionen.

Quellen: OECD; Eurostat; Statistische Ämter des Bundes und der Länder; Konsortium Bildungsberichterstattung; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2006

Abbildung 7

Standortbedingungen für Innovationen in Deutschland aus der Sicht von Unternehmen



Quelle: Schriftliche Unternehmensbefragung des DIW Berlin 2005 und 2006.

DIW Berlin 2006

gegenwärtige Innovationsfähigkeit beziehen, deren Voraussetzungen überwiegend in der Vergangenheit geschaffen wurden (Infrastruktur, Vernetzung). Dagegen weisen gravierende Schwächen, etwa der Zustand des Bildungssystems sowie innovationsrelevante Einstellungen und Verhaltensweisen der Bevölkerung, weit in die Zukunft und lassen befürchten, dass sich die Innovationsfähigkeit Deutschlands verringern wird.

Die im Rahmen der Untersuchung befragten Unternehmen beurteilen die Situation ähnlich. Sowohl die im Jahr 2005 befragten international tätigen Großunternehmen als auch die in diesem Jahr befragten innovativen kleinen und mittleren Unternehmen bewerten die Stärken und Schwächen des deutschen Innovationssystems insgesamt eher neutral (Abbildung 7). Besondere Nachteile Deutschlands sehen die befragten Manager bei

- Wissen, Risikobereitschaft und Technikakzeptanz der Bevölkerung,
- staatlicher Nachfrage nach neuen Produkten und Leistungen,
- Regulierung und
- Finanzierung von Innovationen.

Das deutsche Bildungssystem wird von innovativen kleinen und mittleren Unternehmen kritischer gesehen als von Großunternehmen, aber auch letztere stufen es im Hinblick auf die Innovationsfähigkeit nicht gerade als Standortvorteil ein. Bildung ist das

Fundament für künftige Forschung und Innovation. Angesichts der Tatsache, dass viele andere Länder bessere Bildungsergebnisse als Deutschland erreichen und weit mehr Ressourcen in Bildung investieren, erscheint ein Umsteuern in Deutschland dringend erforderlich.

Die Innovationsfähigkeit Deutschlands wird sich nur durch beharrliche Anstrengungen aller Akteure substantiell verbessern. Die leichte Steigerung des Innovationsindikators 2006 im Vergleich zum Vorjahr zeigt zwar eine Bewegung in die richtige Richtung. Um Wettbewerberländer zu überholen, die ebenfalls auf Innovationen setzen, reicht der Schwung jedoch nicht aus.

Mit ihrer Hightech-Strategie hat die Bundesregierung über alle Ressorts hinweg die komplexe Aufgabe übernommen, „unser Land an die Weltspitze der wichtigsten Zukunftsmärkte zu führen“.⁷ Dies kann nur gelingen, wenn auch die Unternehmen und die Bundesländer in eine gemeinsame Strategie eingebunden werden. Vor allem die notwendigen Verbesserungen der Leistungsfähigkeit des Bildungssystems über alle Bildungsstufen hinweg bis zur Weiterbildung erfordern dringend ein entschlossenes, koordiniertes Handeln.

⁷ Die Hightech-Strategie für Deutschland. BMBF 2006.

Zu wenig Frauen in Forschung und Innovation

Die Humanressourcen eines Landes sind die Quelle von Ideen, Erfindungen und Innovationen. Ob alle Menschen, unabhängig von Geschlecht, Alter und Herkunft, ihr Wissen und ihre Fähigkeiten ausbilden, entwickeln und in Innovationsprozessen anwenden können, wird auch vom gesellschaftlichen Klima beeinflusst. Die Bereitschaft und die Fähigkeit der gesamten Bevölkerung eines Landes zur Mitwirkung an Innovationen wird vom Innovationsindikator Deutschland erfasst. Dabei wird unter anderem die Partizipation von Frauen in Bildung und Wissensproduktion sowie die gesellschaftliche Einstellung zur Erwerbsbeteiligung von Frauen gemessen. Dies gilt als Indikator dafür, in welchem Ausmaß es den untersuchten Industrieländern gelingt, gesellschaftliche Bedingungen zur bestmöglichen Nutzung des „natürlichen“ Humankapitals im Innovationsprozess zu schaffen.

Dabei zeigt sich: Im Vergleich 17 führender Industrieländer erreicht Deutschland bei der Beteiligung von Frauen an Innovationsprozessen nur den 11. und bei den Einstellungen zur Partizipation von Frauen sogar nur den 12. Platz. Führend sind die nordeuropäischen Länder Finnland, Schweden und Dänemark. Zur Verbesserung der Position Deutschlands ist deshalb auch ein gesellschaftliches Klima erforderlich, das Frauen zu Investitionen in Bildung und zur Teilnahme an risikoreichen Innovationsprozessen ermutigt und sie nicht zusätzlich behindert.

Das auf der Ministerkonferenz in Lissabon im März 2000 formulierte Ziel, die EU bis zum Jahr 2010 zum wettbewerbfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt zu machen, kann nur erreicht werden, wenn in der EU mehr Menschen im Bereich der Forschung arbeiten.¹ Hochqualifizierte Frauen stellen dabei ein noch weitgehend ungenutztes Arbeitskräftepotential dar. Obwohl bereits in vielen Ländern mehr als die Hälfte der Hochschulabsolventen Frauen sind, ist ihr Anteil in leitenden Positionen nach wie vor gering, auch in Wissenschaftsbereichen, die traditionell einen hohen Frauenanteil aufweisen. Gelingt es nicht, gut ausgebildete Frauen stärker in den Forschungs- und Innovationsprozess zu integrieren, so bedeutet dies auch eine Verschwendung von Bildungsinvestitionen. Die geringe Partizipation von Frauen in der Wissenschaft führt zudem dazu, dass die Ansichten von Frauen nur unzureichend in die Planung und Entscheidungsfindung im Bereich der Grundlagen- und Vorsorgeforschung berücksichtigt werden. Schließlich bleiben auch Kreativitätspotentiale im Innovationsprozess ungenutzt, wenn auf Impulse aus dem Zusammentreffen unterschiedlicher Sicht- und Arbeitsweisen von Frauen und Männern verzichtet wird.

Heike Belitz
hbelitz@diw.de

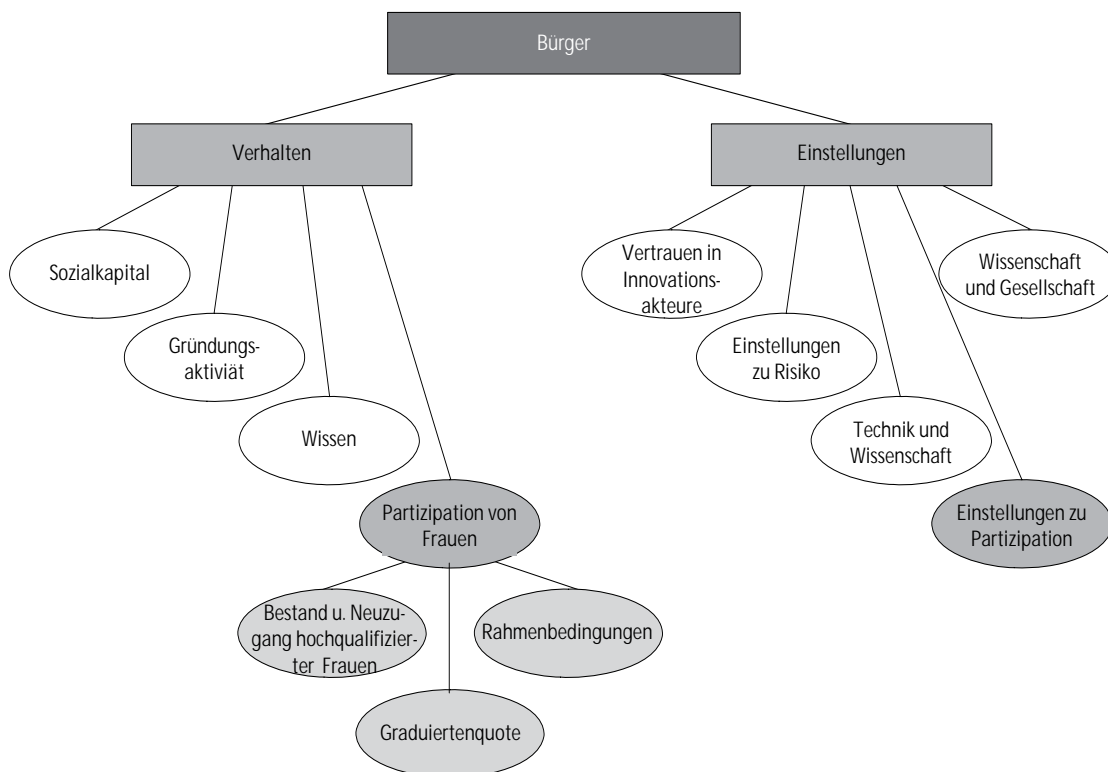
Tanja Kim
kim@uni-
potsdam.de

Axel Werwatz
awerwatz@diw.de

¹ So bezifferte die Europäische Kommission einen zusätzlichen Bedarf von 700 000 Wissenschaftlern und Ingenieuren für die Umsetzung der Strategie von Lissabon. Vgl. European Commission: Investing in Research: An Action Plan for Europe, Brüssel 2003.

Abbildung 1

Partizipation von Frauen im Subindikator „Bürger“



Quelle: Innovationsindikator Deutschland.

DIW Berlin 2006

Messung der Partizipation von Frauen im Subindikator „Bürger“

Die Teilhabe von Frauen am Innovationsprozess ist ein Maß dafür, inwieweit die Gesellschaft es Menschen ermöglicht, ihr Wissen und ihre Fähigkeiten auszubilden und einzusetzen. Im Subindikator „Bürger“ des Innovationsindikators Deutschland² wird die Bereitschaft und Fähigkeit der Bevölkerung zur Mitwirkung an Innovationen anhand von Indikatoren zu Verhaltensweisen und Einstellungen bewertet. In den Komponenten „Partizipation von Frauen an Innovationsprozessen“ und „Einstellungen zur Partizipation von Frauen“ wird beispielhaft gemessen, wie es den untersuchten Industrieländern durch gesellschaftliche Rahmenbedingungen gelingt, das „natürliche“ Humankapital im Innovationsprozess zu nutzen. Dabei werden die Einstellungen der Bevölkerung und das tatsächliche Verhalten gespiegelt.

Weitere Komponenten des Unterindikators „Verhalten“ sind das Sozialkapital, die Gründungsaktivität sowie Wissen und wissenschaftliches Verständnis. Im Unterindikator „Einstellungen“ werden mit Hilfe von Daten aus Bevölkerungsumfragen neben den

Einstellungen zur Partizipation auch Grundeinstellungen im Spannungsfeld zwischen Offenheit und Tradition, Einstellungen zu unternehmerischem Risiko sowie zu Technik und Wissenschaft gemessen (Abbildung 1).³

Partizipation von Frauen am Innovationsprozess

Da Bildung die Voraussetzung für die Partizipation am Innovationsprozess ist, setzt das Messkonzept an der formalen Qualifikation an. Dabei werden mehrere Dimensionen abgedeckt:

² Vgl. Werwatz, A.; Belitz, H.; Kirn, T. und Schmidt-Ehmcke, J.: Innovationsindikator Deutschland. 2006. Forschungsprojekt im Auftrag der Deutschen Telekom Stiftung und des Bundesverbandes der Deutschen Industrie. DIW Berlin, Politikberatung kompakt 22, Berlin 2006; sowie Deutsche Telekom Stiftung und Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.: Innovationsindikator Deutschland 2006 – Ergebnisse einer Studie des DIW Berlin. Bonn, Berlin 2006. Vgl. www.innovationsindikator.de.

³ Für den internationalen Vergleich werden aus den Einzelindikatoren der Verhaltensweisen und Einstellungen, unter anderem im Bereich der Partizipation von Frauen, nach einem für den Innovationsindikator Deutschland vom DIW Berlin entwickelten Verfahren zusammengefasste Indikatoren gebildet. Vgl. den ersten Beitrag in diesem Wochenbericht.

1. Bestand und Neuzugang qualifizierter Frauen im Innovationsprozess werden über die Anteile von Frauen an Hochqualifizierten in Wissenschaft, Forschung und Politik und an den Hochschulabsolventen und Promovierten insgesamt sowie in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studienrichtungen gemessen.⁴
2. Auskunft über die Intensität des Bildungsausbaus geben die Graduiertenquoten, bei denen die Zahlen der Hochschulabsolventinnen und Doktorandinnen insgesamt sowie in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studienrichtungen jeweils auf die gesamte weibliche Bevölkerung in der typischen Altersgruppe bezogen werden.
3. Schließlich werden auch die Rahmenbedingungen für die Partizipation von Frauen anhand der Unterschiede zwischen Frauen und Männern in der Arbeitsmarktbeteiligung der tertiär Gebildeten und im allgemeinen Lohnniveau gemessen.

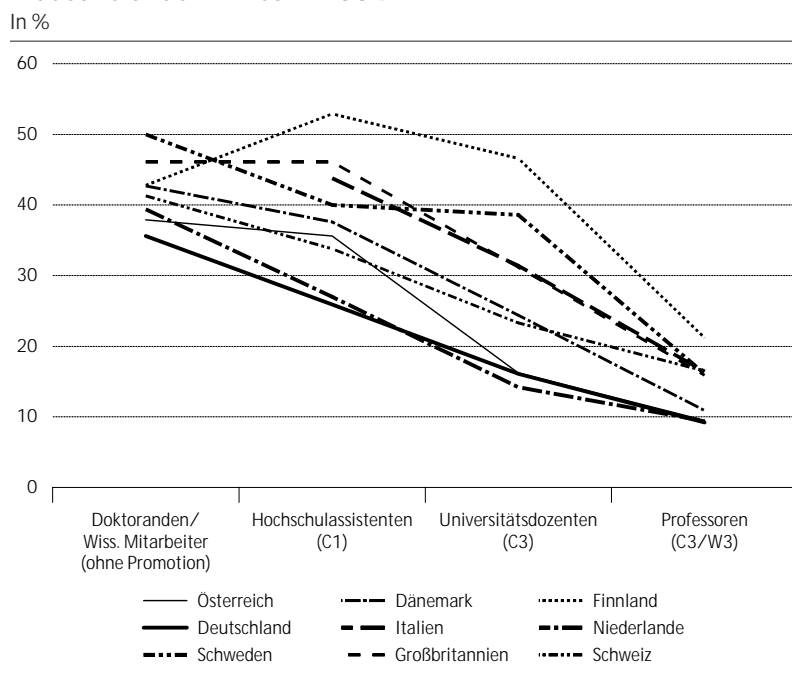
Anteil der Frauen in Wissenschaft, Forschung und Politik

Im akademischen Bereich werden die Frauenanteile auf den jeweiligen Qualifikationsstufen von den Promovierenden bis zur Professur betrachtet. Untersuchungen zeigen, dass im akademischen Bereich jeweils beim Sprung auf die höhere Karrierestufe der Anteil der Wissenschaftlerinnen an allen Wissenschaftlern um 10 bis 20 Prozentpunkte sinkt. Dieser Effekt wird aber nicht durch die nachrückenden Wissenschaftlerinnen in einigen Jahren ausgeglichen sein, sondern es bleibt eine Differenz, die auf geschlechtsspezifische Einflüsse zurückzuführen ist.⁵ Dieses Phänomen wird in der Literatur mit einer löchrigen Pipeline („leaky pipeline“) verglichen. Es ist in den Ländern unterschiedlich stark ausgeprägt. So beträgt der Frauenanteil in Finnland bei den Promovierenden 43 %, bei den Professuren 21 %. In Deutschland liegt der Anteil der Frauen an den Promovierenden bei 36 %; nur etwa jeder zehnte Lehrstuhl ist mit einer Frau besetzt (Abbildung 2). Beim Anteil der hochqualifizierten Frauen im akademischen Bereich erreicht Deutschland damit in der Vergleichsgruppe nur Rang 15. Etwas besser schneidet Deutschland sowohl beim Anteil der Frauen an allen Beschäftigten mit tertiärer Ausbildung in Wissenschaft und Technik sowie bei ihrem Anteil an den Parlamentariern ab (jeweils Rang 7).

Für die geringe Partizipation im akademischen Bereich gibt es strukturelle und kulturelle Hindernisse, die in Deutschland stärker ausgeprägt sind als in den meisten Vergleichsländern. So finden Karrierephase und Familienphase in der Regel zur gleichen Zeit statt. Für Frauen werden Familie und potentielle

Abbildung 2

Frauenanteil nach Qualifikationsstufen in ausgewählten Industrieländern im Jahr 2004



Quelle: EU Kommission.

DIW Berlin 2006

Mutterschaft eher zum beruflichen Planungsfaktor. Dies führt dazu, dass die Präferenz von Studentinnen für eine wissenschaftliche Karriere sinkt, weil diese als weniger flexibel eingestuft wird als eine nicht-wissenschaftliche Karriere.⁶

Obwohl kaum offensichtliche Diskriminierung von Frauen im wissenschaftlichen Bereich stattfindet, ist dennoch subtile Voreingenommenheit präsent, sobald Frauen in Führungspositionen aufsteigen und in Männerdomänen vordringen.⁷ Unterschiedliche Karriereverläufe von Männern und Frauen in den Naturwissenschaften zeigen, dass trotz vergleichbarer Qualifikation und Berufserfahrung der Frauen deren berufliche Entwicklungschancen ge-

⁴ Qualifizierte Frauen können Innovationsprozesse auch in Führungspositionen in Politik (hier gemessen mit dem Anteil der Parlamentarierinnen) und Wirtschaft unterstützen. Für den zweiten Bereich gibt es bisher allerdings nicht ausreichend international vergleichbare Daten.

⁵ Vgl. European Commission: Promoting Excellence through Mainstreaming Gender Equality, Report of the European Technology Assessment Network on Women and Science. (ETANReport), Brüssel 2000.

⁶ Vgl. Etzkowitz, H. et al.: Barriers to Women in Academic Science and Engineering. In: Pearson, W., Fetcher, I. (Hrsg.): Who Will Do Science? Educating the Next Generation. Baltimore 1994 sowie Mason, M.A., and Goulden, M.: Do Babies Matter?: The Effect of Family Formation on the Life-long Careers of Academic Men and Women. Academe Online, 2002, www.aaup.org/publications/Academe/02nd/02ndmas.htm.

⁷ Vgl. Long, J. S. (Hrsg.): From Scarcity to Visibility: Gender Differences in the Careers of Doctoral Scientists and Engineers: Panel for the Study of Gender Differences in Career Outcomes of Science and Engineering Ph.D.s. Committee on Women in Science and Engineering, National Research Council, 2001, www.nap.edu/catalog/5363.html.

ringer sind.⁸ Dieser Effekt wird mit einer „gläsernen Decke“ („glass ceiling“), d.h. einer unsichtbaren Barriere, die Frauen an ihrem Aufstieg hindert, beschrieben. Die Ursachen hierfür sind oft keine klar definierbaren Benachteiligungen, sondern eher viele kleine Hindernisse, die den beruflichen Werdegang von Wissenschaftlerinnen bremsen.⁹ Subtile Formen von Diskriminierung zeigen sich auch in Einstellungsverfahren und in der Bewertung von wissenschaftlichen Arbeiten.¹⁰

Neuzugang an hochqualifizierten Frauen

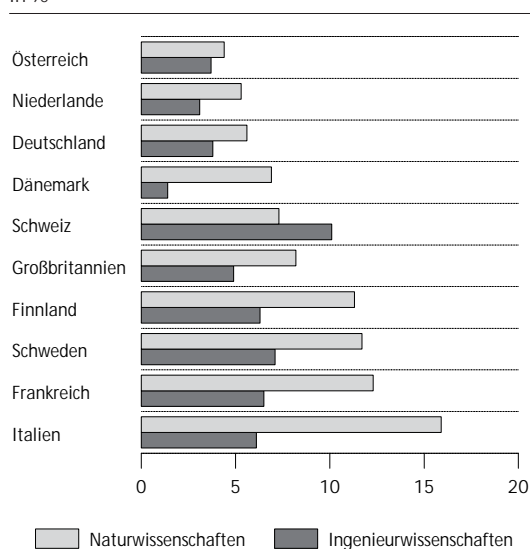
Eine weitere Ursache für die geringe Partizipation von Frauen an Innovationsprozessen sind geschlechtsspezifische Unterschiede in der Wahl des Studienfachs. Für die Studienwahl entscheidend sind insbesondere die Aspekte der Wahrnehmung der einzelnen Fachdisziplinen und der mit dem Studium angestrebte berufliche Status. Wenn Natur- und Ingenieurwissenschaften als männliche Domäne angesehen werden, dann bedeutet die Wahl eines Studienfachs in diesen Feldern für Mädchen eher Abweichung vom geschlechtsspezifischen Rollenmodell, für Jungen jedoch eher Konformität.¹¹

Betrachtet man die Hochschulausbildung auf einer aggregierten Ebene, so zeigt sich ein fast ausgeglichenes Geschlechterverhältnis. Allerdings gibt es große Unterschiede zwischen einzelnen Fächern. In Deutschland sind Frauen in den Sprach- und Kultur-

Abbildung 3

Frauenanteil an den Hochschulabsolventen in ausgewählten Industrieländern im Jahr 2004

In %



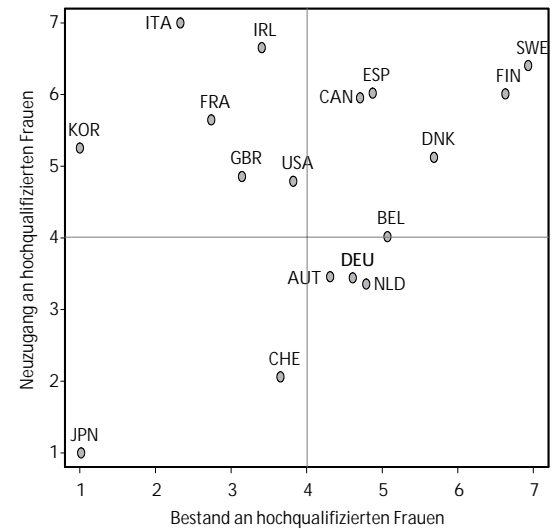
Quelle: EU Kommission.

DIW Berlin 2006

Abbildung 4

Zusammenhang von „Bestand“ und „Neuzugang“ hochqualifizierter Frauen

Maximum = 7, Minimum = 1



Quelle: Innovationsindikator Deutschland.

DIW Berlin 2006

wissenschaften sowie in der Kunst und Kunstwissenschaft überrepräsentiert, bei den Naturwissenschaften (5,6 %) und Ingenieurwissenschaften (3,8 %) jedoch kaum vertreten. In anderen Ländern ist der Anteil der Absolventinnen in den naturwissenschaftlich-technischen Fächern deutlich höher, was dort auf zukünftig höhere Partizipationschancen für Frauen am Innovationsprozess deutet (Abbildung 3).

Vergleicht man den Indikator für den Anteil der Frauen am Bestand Hochqualifizierter mit dem Indikator ihres Anteils an den Neuzugängen von Hochschulabsolventen, so zeigen sich unterschiedliche Muster in den Ländern (Abbildung 4). Schweden, Finnland und Dänemark zeichnen sich durch hohe Indikatorwerte sowohl beim Bestand als auch bei den Neuzugängen aus. In Südkorea, Italien, Frankreich und Irland sind Frauen bislang vergleichsweise selten in Innovationsprozesse eingebunden. Dies kann sich jedoch bald ändern, da der Frauenanteil an den Hochschulabsolventen hoch ist. In Deutschland

⁸ Vgl. Sonnert, G.: Gender Equity in Science: Still an Elusive Goal. In: Issues in Science and Technology, Vol. 12, 1995, 53–58.

⁹ Vgl. Holloway, M.: A Lab of Her Own. Scientific American, 5/1993, 94–103.

¹⁰ In einem Experiment wurden Bewerbungen mit identischen Lebensläufen verschickt, die sich nur im Geschlecht der Bewerber unterschieden. Es konnte gezeigt werden, dass die männlichen Bewerber besser abschnitten als die weiblichen Bewerberinnen. Vgl. Steinpreis, R. E., Anders, K. A., Ritzke, D.: The Impact of Gender on the Review of the Curricula Vitae of Job Applicants and Tenure Candidates: A National Empirical Study. Sex Roles, 41, 1999, 509–528.

¹¹ Huber, L.: Sozialisation in der Hochschule. In: Hurrelmann, K., Ulich, D. (Hrsg.): Neues Handbuch der Sozialisationsforschung, 1991, 417–441.

ist es notwendig, den Frauenanteil an den Absolventen zu erhöhen, weil sich sonst der Abstand zur internationalen Spitzengruppe vergrößern wird.

Die Graduiertenquoten messen die Zahl der Absolventinnen bezogen auf die typische Altersgruppe der weiblichen Bevölkerung. Die so gemessene Intensität des Bildungsausgangs der Frauen ist in Deutschland gering (Rang 10). Dies ist aber auch ein Ausdruck des in Deutschland insgesamt geringen Neuzugangs von Hochschulabsolventen, gemessen als Anteil der Graduierten an den typischen Altersjünglingen der Bevölkerung.¹²

Die allgemeinen Rahmenbedingungen für die Partizipation von Frauen werden durch das Verhältnis zwischen der Arbeitsmarktbeteiligung von Frauen und Männern mit tertiärer Bildung sowie durch die Relation der Einkommen von Frauen und Männern charakterisiert.¹³ Beim Indikator für die Rahmenbedingungen der Partizipation von Frauen landet Deutschland unter den 17 Ländern auf Platz 9.

Einstellungen zur Partizipation von Frauen

Die Partizipationschancen von Frauen sind wesentlich durch die Einstellungen beeinflusst. Einerseits wird durch die Erziehung und das soziale Umfeld das Rollenverständnis von Jungen und Mädchen geprägt, was sich wiederum auf Bildungsentscheidungen und Berufswahl auswirkt.¹⁴ Andererseits determinieren gesellschaftliche Normen und Wertvorstellungen die Integration von Frauen in der Berufswelt. Dabei erfolgt das Handeln nach bestimmten Geschlechter-Schemata oft unbewusst. Die verinnerlichte Geschlechtervorstellung von Männern und Frauen ist dabei oft auf unterbewusste Denkmuster zurückzuführen, die Männer und Frauen im Laufe ihrer Sozialisation übernommen haben.¹⁵

Der Innovationsindikator misst in diesem Jahr erstmalig auch die Einstellung zur Partizipation von Frauen. Die Daten stammen aus dem World Values Survey, einer weltweit durchgeführten Bevölkerungsbefragung zu Werten.¹⁶ Gemessen werden die Einstellungen zur Partizipation an den Anteilen der Befragten, die folgende Aussagen ablehnen:

- „Männer haben bei Arbeitsplatzmangel eher ein Anrecht auf einen Arbeitsplatz als Frauen.“
- „Vorschulkinder leiden, wenn ihre Mütter berufstätig sind.“

In Dänemark, Schweden und Finnland haben die meisten Menschen eine positive Einstellung zur beruflichen Partizipation von Frauen. Im internationalen Vergleich belegt Deutschland nur Rang 12 (Tabelle).

Tabelle

Rangfolgen der Länder für die Teilbereichsindikatoren „Partizipation von Frauen“ und „Einstellungen zur Partizipation“

	Partizipation von Frauen				Einstellungen zur Partizipation
	insgesamt	Bestand und Neuzugang hochqualifizierter Frauen	Graduiertenquote	Rahmenbedingungen	
Finnland	1	2	1	4	3
Schweden	2	1	2	2	2
Kanada	3	5	7	6	6
Dänemark	4	4	12	3	1
Großbritannien	5	13	4	5	9
Frankreich	6	10	6	7	10
Irland	7	6	3	15	7
Spanien	8	3	8	12	8
Schweiz	9	16	9	1	13
USA	10	9	11	8	4
Deutschland	11	12	10	9	12
Belgien	12	8	16	10	11
Italien	13	7	13	13	16
Niederlande	14	11	15	11	5
Österreich	15	14	14	14	14
Südkorea	16	15	5	17	17
Japan	17	17	17	16	15

Quelle: Innovationsindikator Deutschland.

DIW Berlin 2006

Zusammenhang zwischen Einstellungen und Verhalten

Vergleicht man die Ergebnisse der Teilbereichsindikatoren „Einstellungen zur Partizipation von Frauen“ und „Partizipation von Frauen“ so zeichnen sich Länder, in denen die Einstellungen zur Partizipation von Frauen besonders positiv sind, durch eine hohe Teilhabe von Frauen am Innovationsprozess aus. Die beiden Teilindikatoren sind stark positiv korreliert (Korrelationskoeffizient $r = 0,71$, Signifikanzniveau 1 %). Dies unterstützt die Vermutung, dass positive Einstellungen zur Partizipation von Frauen einen günstigen Einfluss auf die tatsächliche Teilhabe von Frauen am Innovationsprozess und umgekehrt haben (Abbildung 5).

¹² Vgl. hierzu auch den ersten Beitrag dieses Wochenberichts.

¹³ Hinweise auf eine diskriminierende Entlohnung von Frauen in Führungspositionen in Deutschland liefert eine Untersuchung, in der die Lohnunterschiede nur zum Teil durch die Merkmale Bildung, Branche und Alter erklärt werden können. Würde keine Diskriminierung bestehen, so müssten Frauen aufgrund ihres Lohnvorteils häufiger in Führungspositionen vertreten sein. Vgl. Holst, E., Schrooten, M.: Führungspositionen: Frauen geringer entlohnt und nach wie vor seltener vertreten. Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 25/2006.

¹⁴ Vgl. Tenenbaum, H., Leaper, C.: Parent-child Conversations about Science: The Socialization of Gender Inequities? In: Developmental Psychology 39, 2003, 34–47.

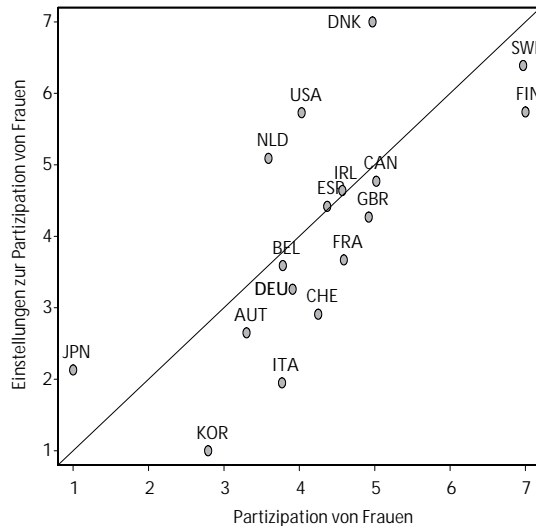
¹⁵ Vgl. Vallas, V.: Why so Slow? The Advancement of Women. MIT Press, Cambridge MA, 1999.

¹⁶ Inglehart, R. et al: Human Beliefs and Values, A Cross-cultural Sourcebook Based on the 1999-2002 Values Surveys. Siglo XXI Editors, Mexico 2004. Vgl. www.worldvaluesurvey.org.

Abbildung 5

Zusammenhang von „Partizipation von Frauen“ und „Einstellungen zur Partizipation von Frauen“ 2006

Maximum = 7, Minimum = 1



Quelle: Innovationsindikator Deutschland.

DIW Berlin 2006

Fazit

In Deutschland sind hochqualifizierte Frauen weniger in Innovationsprozesse eingebunden als in vielen Wettbewerberländern. In der Gruppe von 17 hoch entwickelten Industrieländern landet Deutschland bei der Partizipation von Frauen am Innovationsprozess auf Platz 11, bei den Einstellungen zur Partizipation erreicht Deutschland Rang 12 (Abbildung 6). Die geringe Partizipation der Frauen ist somit eine Schwäche des deutschen Innovationssystems.

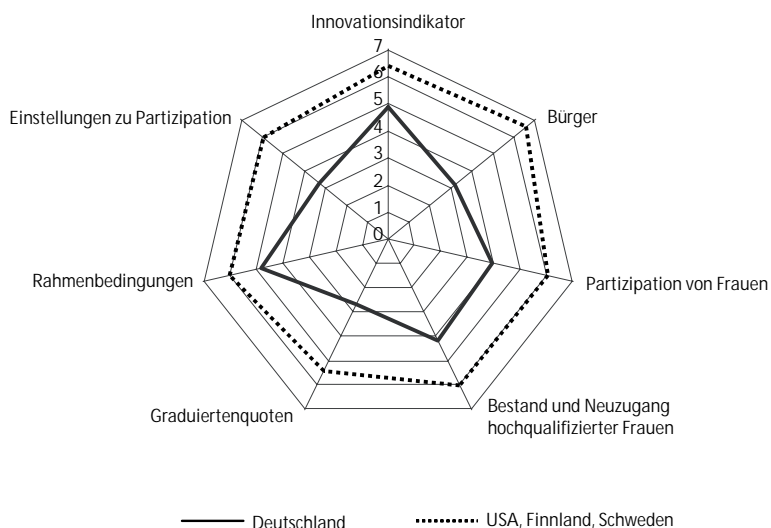
Schon vor dem Hintergrund des demografischen Wandels und des steigenden Fachkräftebedarfs muss der Frauenanteil in Forschung und Wissenschaft erhöht werden, da sonst kreatives Potential für Innovationen verloren geht. Die größte Herausforderung bei der Steigerung der Partizipation von Frauen am Innovationsprozess besteht im akademischen Bereich. Dazu muss die Zahl der Absolventinnen in den naturwissenschaftlich-technischen Fächern steigen. Barrieren für Frauen, die eine wissenschaftliche Karriere einschlagen wollen, müssen gesenkt werden. Im akademischen Bereich sollten Frauen stärker in Entscheidungsgremien eingebunden werden. Durch flexible Arbeitszeiten und Universitätskinderkrippen kann die Vereinbarkeit von Familie und Beruf verbessert werden. Bei der Stellenvergabe von Professuren sollten sich die besonderen Karriereverläufe von Frauen und Unterbrechungen nicht per se nachteilig auswirken.¹⁷

Im internationalen Vergleich zeigt sich, dass zwischen den Einstellungen zur Partizipation und der tatsächlichen Partizipation von Frauen ein starker Zusammenhang besteht. In Ländern, in denen die Bevölkerung der Arbeitsmarktpartizipation von Frauen offener gegenübersteht, nehmen mehr Frauen an höherer Bildung, an der Forschung im akademischen Bereich, an Innovationsprozessen in den Unternehmen und an politischen Entscheidungen teil. Zur Verbesserung der Position Deutschlands ist deshalb auch ein gesellschaftliches Klima erforderlich, das Frauen zu Investitionen in Bildung und zur Teilnahme an risikoreichen Innovationsprozessen ermutigt und sie nicht zusätzlich behindert. Ein erster Schritt dahin ist die Erkenntnis, dass die Verbesserung der Partizipation von Frauen ein wichtiges Ziel und zugleich eine Chance ist, Deutschlands Innovationsfähigkeit im internationalen Vergleich zu steigern.

Abbildung 6

Indikatoren zur Partizipation von Frauen: Deutschland im Vergleich zum Durchschnitt der drei Spitzenreiter¹ beim Innovationsindikator 2006

Maximum = 7, Minimum = 1



1 USA, Finnland und Schweden.

Quelle: Innovationsindikator Deutschland.

DIW Berlin 2006

¹⁷ Das Komitee zu weiblichen Professuren an der naturwissenschaftlichen Fakultät des MIT formulierte hierzu weitere Empfehlungen. Vgl. A Study on the Status of Women Faculty in Science at MIT. MIT Faculty Newsletter, Vol. 11, No. 4, Cambridge MA 1999, web.mit.edu/fnl/women/women.html.

Aus den Veröffentlichungen des DIW Berlin

Sule Akkoyunlu, Konstantin A. Kholodilin

What Affects the Remittances of Turkish Workers: Turkish or German Output?

In this paper we examine the interactions between the remittances of the Turkish workers in Germany and the output both in Turkey and in Germany. In our analysis we use the new data set provided by the German monetary authorities, which was never before employed in the literature and which we consider as a more reliable source than the data sets used in the other studies. We show that the remittances positively respond to the changes in the German output and do not react at all to the changes in Turkish output. This finding is consistent with the „remittance maximization“ and „inheritance“ motives of the migrants' behavior.

Discussion Paper No. 622

Ulrich Schimmack, Richard Lucas

Marriage Matters: Spousal Similarity in Life Satisfaction.

Examined the concurrent and cross-lagged spousal similarity in life satisfaction over a 21-year period. Analyses were based on married couples ($N = 847$) in the German Socio-Economic Panel (SOEP). Concurrent spousal similarity was considerably higher than one-year retest similarity, revealing spousal similarity in the variable component of life satisfaction. Spousal similarity systematically decreased with length of retest interval, revealing similarity in the changing component of life satisfaction. Finally, there was considerable spousal similarity in the stable component of life satisfaction over 20 years. The implications of these findings for causal theories of life satisfaction and studies in line with behavioural genetics are discussed.

Discussion Paper No. 623

Christian Dreger, Georg Stadtmann

What Drives Heterogeneity in Foreign Exchange Rate Expectations: Deep Insights from a New Survey.

Foreign exchange rate expectations play a central role in virtually all monetary models for the open economy. Therefore, it is extremely important to gain empirical insights into the expectations formation process. In this paper, we use a unique disaggregated data set to model the expectations of the Yen/USD exchange rate of about 50 leading foreign exchange rate professionals. The survey includes not only forecasts of the exchange rate, but also for macroeconomic fundamentals, like GDP growth, inflation, and interest rates. Different expectations of fundamentals might lead to different views of exchange rate dynamics. Using panel models, we are able to confirm the heterogeneity of exchange rate expectations often detected by former authors. More important, we provide strong evidence regarding the likely source of heterogeneity. In line with forward looking models for the exchange rate, expected fundamentals have a substantial impact on exchange rate expectations, thereby challenging the backward looking evidence of previous studies. However, the heterogeneity in the expectations of macroeconomic fundamentals is not sufficient to explain the heterogeneity in exchange rate expectations.

Discussion Paper No. 624

Michal Myck, Howard Reed

Tax and Benefit Reforms in a Model of Labour Market Transitions.

We present a method for taking advantage of labour market transitions to identify effects of financial incentives on employment decisions. The framework we use is very flexible and by imposing few theoretical assumptions allows extending the modelled sample relative to structural models. We take advantage of this flexibility to include disabled people in the model and to analyse behaviour of disabled and non-disabled people jointly. A great deal of attention is paid to appropriate modelling of financial incentives on the labour market. This in the case of disabled people turns out to be an extremely complex process but one which in the end turns out well worth the effort. The model is used to compare reactions on the labour market to marginal changes in financial incentives and also to model one of the most important reforms of the UK Labour government, the introduction of the Working Families' Tax Credit. The methodology relies on matching transitions and incomes data between cross-sectional and panel surveys, and could be used in other countries where detailed reliable income data are not collected in a panel format.

Discussion Paper No. 625

Tatiana Fic, Omar F. Saqib

Political Instability and the August 1998 Ruble Crisis.

The main objective of this study is to highlight the importance of political instability, defined as frequent changes in and of government, in undermining the Russian exchange rate based stabilization program of the 1990s. The empirical evidence supports the significance of political instability along with economic fundamentals in determining Russian real effective exchange rate and exchange market pressure, used as a proxy to the crisis.

Discussion Paper No. 626

Amelie Constant, Martin Kahanec, Klaus F. Zimmermann

The Russian-Ukrainian Earnings Divide.

Ethnic differences are often considered to be powerful sources of diverse economic behavior. In this paper, we investigate whether and how ethnicity affects Ukrainian labor market outcomes. Using micro data from the Ukrainian Longitudinal Monitoring Survey (ULMS) and Oaxaca-Blinder decomposition of earnings, we find a persistent and rising labor market divide between ethnic Russians and Ukrainians throughout Ukraine's transition era. We establish that language rather than nationality is the key factor behind this ethnic premium favoring Russians. Our findings further document that this premium is larger among males than among females.

Discussion Paper No. 627

Amelie Constant, Liliya Gataullina, Klaus F. Zimmermann, Laura Zimmermann

Clash of Cultures: Muslims and Christians in the Ethnosing Process.

The paper explores the evolution of ethnic identities of two important and distinct immigrant religious groups. Using data from Germany, a large European country with many immigrants, we study the adaptation processes of Muslims and Christians. Individual data on language, culture, societal interactions, history of migration and ethnic self-identification are used to compose linear measures of the process of cultural adaptation. Two-dimensional variants measure integration, assimilation, separation and marginalization. Christians adapt more easily to the German society than Muslims. Immigrants with schooling in the home country and with older age at entry as well as female Muslims remain stronger attached to the country of origin. Female Muslims integrate and assimilate less and separate more than Muslim men, while there is no difference between male and female Christians. Christians who were young at entry are best integrated or assimilated, exhibiting lower separation and marginalization in the later years, while for Muslims a similar pattern is observed only for assimilation and separation. Christian immigrants with college or higher education in the home country integrate well, but Muslims do not. For both religious groups, school education in the home country leads to slower assimilation and causes more separation than no education at home. While school education has no impact on integration efforts for Muslims, it affects similar attempts of Christians negatively.

Discussion Paper No. 628

Alexander Muravyev

Human Capital Externalities: Evidence from the Transition Economy of Russia.

The paper tests for the existence of human capital externalities, more precisely those stemming from higher education, using a micro-level approach: the Mincerian wage regression augmented with the average level of education in a local geographical area (city). To solve identification problems arising due to endogeneity of average education the study exploits a natural experiment provided by the process of economic transition in the former communist economies. We argue that the educational structure of cities under the central planning was determined by the government rather than the market; thus the average educational attainment in cities at the end of communism can be regarded as exogenous with respect to the wages prevailing after the start of transition. The identification strategy based on the use of the pre-transition average education is applied to data from the Russia Longitudinal Monitoring Survey, RLMS. Empirical results are consistent with the presence of significant human capital (educational) externalities in the Russian economy. According to the estimates, one percent increase in the college share in a city results in the increase of city residents' wages by about 1.5 percent. The result proves to be robust to several changes in the empirical specification.

Discussion Paper No. 629

C. Katharina Spieß, Katharina Wrohlich

The Parental Leave Benefit Reform in Germany: Costs and Labour Market Outcomes of Moving towards the Scandinavian Model.

Germany is known to have one of the lowest fertility rates among Western European countries and also relatively low employment rates of mothers with young children. Although these trends have been observed during the last decades, the German public has only recently begun discussing these issues. In order to reverse these trends, the German government recently passed a reform of the parental leave benefit system in line with the Scandinavian model. The core piece of the reform is the replacement of the existing means-tested parental leave benefit by a wage-dependent benefit for the period of one year. In this paper we simulate fiscal costs and expected labour market outcomes of this reform. Based on a micro-simulation model for Germany we calculate first-round effects, which assume no behavioural changes and second-round effects, where we take labour supply changes into account. Our results show that on average all income groups, couples and single households, benefit from the reform. The calculation of overall costs of the reform shows that the additional costs are moderate. As far as the labour market behaviour of parents is concerned, we find no significant changes of labour market outcomes in the first year after birth. However, in the second year, mothers increase their working hours and labour market participation significantly. Our results suggest that the reform will achieve one of its aims, namely the increase in the labour market participation of mothers with young children.

Discussion Paper No. 630

Die Volltextversionen der Diskussionspapiere liegen als PDF-Dateien vor und können von den entsprechenden Webseiten des DIW Berlin heruntergeladen werden (<http://www.diw.de/deutsch/produkte/publikationen/index.html>).

The full text versions of the Discussion Papers are available in PDF format and can be downloaded from the DIW Berlin website (<http://www.diw.de/english/produkte/publikationen/index.html>).

Aus den Veröffentlichungen des DIW Berlin

DIW Berlin: Politikberatung kompakt

Nr. 22

Innovationsindikator Deutschland 2006

Forschungsprojekt im Auftrag der Deutsche Telekom Stiftung und
des Bundesverbandes der Deutschen Industrie
Berlin 2006

Axel Werwatz (Projektleitung), Heike Belitz, Tanja Kirn, Jens Schmidt-Ehmcke

Nr. 21

Die Bedeutung der Kulturwirtschaft für den Wirtschaftsstandort Pankow

Forschungsprojekt im Auftrag des Bezirks Pankow, Berlin
Berlin 2006

Marco Mundelius

Nr. 20

Local Loop Unbundling and Bitstream Access: Regulatory Practice in Europe and the U.S.

Berlin 2006

Pio Baake, Brigitte Preissl (Editors)

Nr. 19

Die Bedeutung der Belastung der Wirtschaft durch amtliche Statistiken

Dienstleistungsvorhaben des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie,
Projekt Nr. 29/03
Berlin 2006

Reiner Stäglin, Ingo Pfeiffer, Andreas Stephan

Impressum

DIW Berlin
Königin-Luise-Str. 5
14195 Berlin

Herausgeber

Prof. Dr. Klaus F. Zimmermann (Präsident)
Prof. Dr. Georg Meran (Vizepräsident)
Dr. Tilman Brück
Dörte Höppner
Prof. Dr. Claudia Kemfert
Dr. Bernhard Seidel
Prof. Dr. Viktor Steiner
Prof. Dr. Alfred Steinherr
Prof. Dr. Gert G. Wagner
Prof. Dr. Axel Werwatz, Ph. D.
Prof. Dr. Christian Wey

Redaktion

Kurt Geppert
Dr. Elke Holst
Manfred Schmidt
Dr. Mechthild Schrooten

Pressestelle

Renate Bogdanovic
Tel. +49 – 30 – 89789-249
presse@diw.de

Vertrieb

DIW Berlin Leserservice
Postfach 7477649
Offenburg
leserservice@diw.de
Tel. 01805 – 198888, 12 Cent/min.

Reklamationen können nur innerhalb von vier Wochen
nach Erscheinen des Wochenberichts angenommen
werden; danach wird der Heftpreis berechnet.

Bezugspreis

Jahrgang Euro 180,–
Einzelheft Euro 7,– (jeweils inkl. Mehrwertsteuer und
Versandkosten)
Abbestellungen von Abonnements spätestens 6
Wochen vor Jahresende

ISSN 0012-1304

Bestellung unter leserservice@diw.de

Konzept und Gestaltung

kognito, Berlin

Satz

eScriptum, Berlin

Druck

Walter Grützmaker GmbH & Co. KG, Berlin

Die Volltextversionen der Reihe „DIW Berlin: Politikberatung kompakt“ liegen komplett als
PDF-Dateien vor und können von der entsprechenden Website des DIW Berlin heruntergela-
den werden (www.diw.de/deutsch/produkte/publikationen/diwkompakt/index.html).

Nachdruck und sonstige Verbreitung – auch auszugs-
weise – nur mit Quellenangabe und unter Zusendung
eines Belegexemplars an die Stabsabteilung Informa-
tion und Organisation des DIW Berlin (Kundenser-
vice@diw.de) zulässig.