

Innovationsindikator Deutschland 2009

Impulse setzten – Anschluss schaffen

Das deutsche Innovationssystem ist zwar relativ glimpflich durch die Krise gekommen, liegt jedoch im internationalen Kontext nur im Mittelfeld. Im Innovationsindikator Deutschland des DIW (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin) verliert Deutschland einen Platz und kommt damit nur noch auf Rang 9 von 17 führenden Industrienationen.

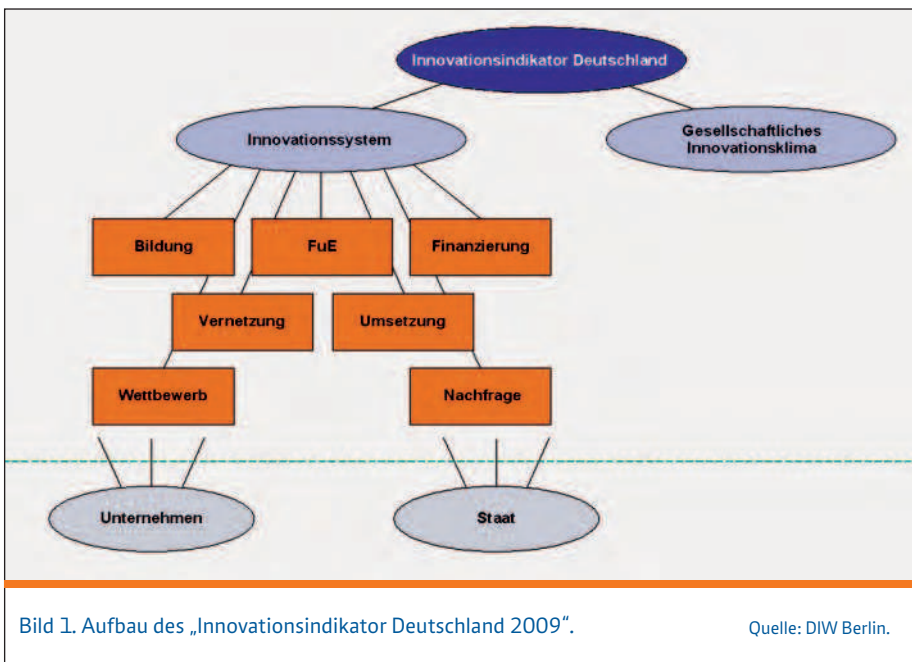


Bild 1. Aufbau des „Innovationsindikator Deutschland 2009“.

Quelle: DIW Berlin.

das nationale Innovationssystem im Mittelpunkt steht. Das „Innovationssystem“ ist die Gesamtheit der für den Innovationsprozess entscheidenden Institutionen und Rahmenbedingungen. Sie sorgen dafür, dass der Innovationsprozess mit hoch qualifizierten Menschen (Bildung), neuem Wissen (Forschung und Entwicklung, FuE) und genug Geld (Finanzierung) versorgt wird und dass die Innovationsakteure – insbesondere die Unternehmen – die Impulse von Partnern (Vernetzung), anderen Wettbewerbern (Wettbewerb) und Kunden im In- und Ausland (Nachfrage) aufnehmen, und in innovative Produkte, Dienstleistungen und Organisationslösungen umsetzen (Umsetzung). Jeder dieser sieben Bereiche ist mit einer Vielzahl von Indikatoren unterfüttert, die zu einem zusammengefassten Indikator für die Leistungsfähigkeit des Innovationssystems verdichtet werden. Die so ermittelte „Systemstärke“ eines Landes bestimmt zu 7/8 das Gesamtergebnis des Innovationsindikators 2009.

Es scheint zunächst nahe liegend, bei der Messung der Innovationsfähigkeit an den Outputs des Innovationsprozesses anzusetzen, also an den neuen Produkten, Prozessen und Organisationslösungen, die zur Marktreife gelangen. Doch liegen für diese Outputs in der Regel höchstens Proxyvariablen vor (wie z. B. die Anzahl der neu angemeldeten bzw. erteilten Patente, der Umsatz mit forschungsintensiven Produkten), die nur Ausschnitte der Leistungsfähigkeit des Innovationssystems erfassen. Daher scheint es für die Messung der Innovationsfähigkeit einer Volkswirtschaft sinnvoll, nicht nur die Outputseite des Innovationsprozesses zu betrachten. Viel-

mehr muss auch die Inputseite der Innovationsprozesse, wie die Rahmenbedingungen in einer Volkswirtschaft, die Ressourcen, die Präferenzen und das Verhalten der Akteure, einbezogen werden.

So wird Innovationsfähigkeit gemessen

Nur ein solcher umfassend input- und outputbezogener Innovationsindikator wird in der Lage sein, die Fähigkeit einer Volkswirtschaft zu erfassen, Innovationen nicht nur zum gegenwärtigen Zeitpunkt, sondern immer wieder und nachhaltig hervorbringen. Deshalb wird hier ein Messkonzept gewählt, bei dem

In die Gesamtbewertung fließt aber auch das „gesellschaftliche Innovationsklima“ eines Landes ein. Denn Innovationen und neue Technologien bergen auch Risiken. Um innovative Wege zu beschreiten, braucht eine Gesellschaft Mut zu Veränderungen, Vertrauen in die Innovationsakteure und eine keineswegs unkritische aber doch grundsätzlich positive Einstellung zu Wissenschaft und Technik. Daher werden Indikatoren aus Bürgerbefragungen zur Veränderungskultur, zu Sozialkapital und Vertrauen sowie zu den Einstellungen zu Wissenschaft und Technik schrittweise zu einem Länderergebnis des

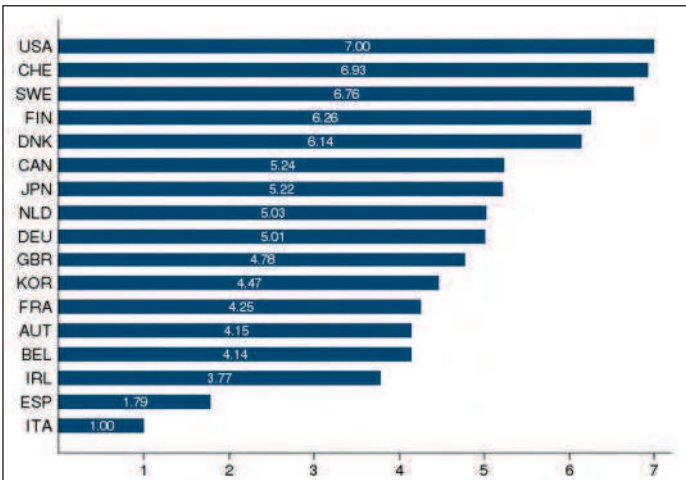


Bild 2. Scores und Gesamtrang der Länder für den Innovationsindikator Deutschland 2009 (Score 7 = Rang 1). Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

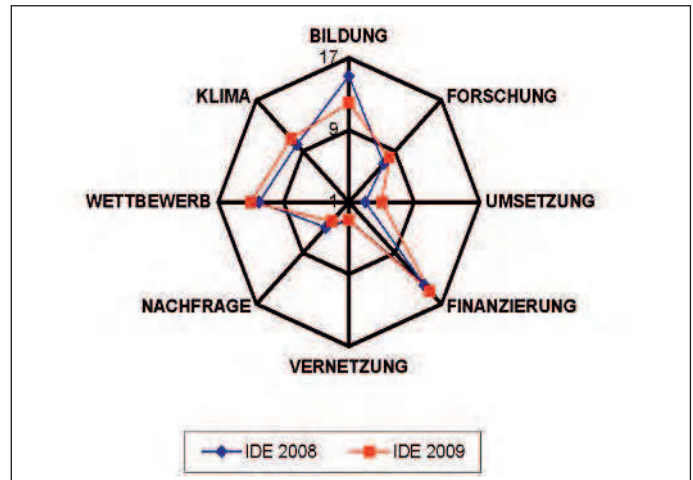


Bild 3. Innovationsprofil Deutschlands 2009.

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

gesellschaftlichen Innovationsklimas zusammengefasst. Dieser „Klimaindikator“ bestimmt zu 1/8 das Gesamtergebnis eines Landes.

Diese 7 Systembereiche und das gesellschaftliche Innovationsklima setzen sich aus mehr als 180 Einzelindikatoren zusammen, welche über mehrere Aggregationschritte zum endgültigen Innovationsindikator Deutschland zusammengefasst werden (Bild 1). Alle Einzelvariablen wurden dabei so gewählt, dass unterstellt werden kann, dass sich mit steigenden Werten die Innovationsfähigkeit erhöht. Um diese Indikatoren dann vergleichen zu können, müssen zunächst alle Daten auf eine Einheitliche Skala gebracht werden. Dies geschieht durch die folgende Transformation:

$$Y_{bis7} = 6 \times \frac{(Y - Y_{\min})}{(Y_{\max} - Y_{\min})} + 1$$

Nachdem die zu verwendenden Einzelindikatoren einheitlich skaliert wurden, beginnt die eigentliche Bildung des „Innovationsindikator Deutschland“. Dabei muss bei jedem Schritt festgelegt werden, wie die Einzelkomponenten zur nächst höheren Indikatorstufe zusammengefasst und gewichtet werden sollen. Die Festlegung der Gewichte erfolgt auf den unteren Stufen ausschließlich „empirisch“ (d. h. aus den Daten selbst heraus) mit Hilfe der Hauptkomponentenanalyse. Auf der vor-

letzten Stufe, wo durch Aggregation der sieben Subindikatoren auf der Systemseite ein Systemindikator gebildet wird, stützt sich die Gewichtung der Komponenten auf die Einschätzungen von Entscheidungsträgern.

Diese Einschätzungen entstammen zwei im Rahmen dieses Projekts in den Jahren

Die Finanzierung von Innovationen war schon vor der Krise ein Nachteil des deutschen Innovationssystems.

2005 und 2006 vom DIW Berlin mit Unterstützung des BDI durchgeführten Managerbefragungen. Auf der letzten Stufe, bei der Zusammenfassung des Systemindikators mit dem Indikator für die Innovationskultur wird eine Gewichtung verwendet, die auf der Einschätzung des DIW-Forscherteams zur relativen Bedeutung der beiden Komponenten beruht. Das Innovationssystem bzw. der aus sieben Subindikatoren zusammengesetzte Systemindikator bekommt ein Gewicht von sieben Achtel (87,5 Prozent), der Indikator für das gesellschaftliche Innovationsklima ein Gewicht von einem Achtel (12,5 Prozent).

Ergebnis des Innovationsindikator 2009

In der Gesamtrangfolge der siebzehn Länder des Innovationsindikators 2009 (Bild 2) steht Deutschland bei einem fast unveränderten Punktwert nur noch auf Rang 9 und damit

nach wie vor im Mittelfeld der Vergleichsgruppe, die von den USA angeführt wird. An der Spitze des Innovationsindikators stehen zudem die Schweiz, Schweden, Finnland und Dänemark. Bereits seit 2006 bilden diese fünf Staaten die Spitzengruppe mit einem deutlichen Punktevorsprung zu den übrigen Konkurrenten. Auf diese Spitzengruppe folgt ein breites Mittelfeld, das von Rang 6 (Kanada) bis Rang 15 (Irland) reicht. Die unteren Plätze des Innovationsindikators belegen, wie auch in den vergangenen Jahren, Spanien und Italien, denen keine Annäherung an das breite Mittelfeld gelingt.

Bricht man dieses Gesamtergebnis auf die zwei Subindikatoren herunter, so steht Deutschland in der Rangfolge des Systemindikators im Jahr 2009 auf dem 8. Platz der Vergleichsgruppe der 17 Länder und büßt damit einen Rangplatz im Vergleich zum Vorjahr ein. Auch im Subindikator „Gesellschaftliches Innovationsklima“ fällt Deutschland um einen Platz auf den 11. Rang.

Aus den Platzierungen bei den sieben Systemkomponenten und dem Innovationsklima ergibt sich Deutschlands Innovationsprofil, welches einige prägnante Stärken und Schwächen offenbart (Bild 3).

Besondere Vorteile liegen demnach in den Bereichen Vernetzung (Platz 3) und innovationsfreundliche Nachfrage (Platz 4). Auch bei der Umsetzung von Innovationen auf den Märkten (Platz 5) und dem Forschungssystem (Platz 8) erreicht Deutschland noch im

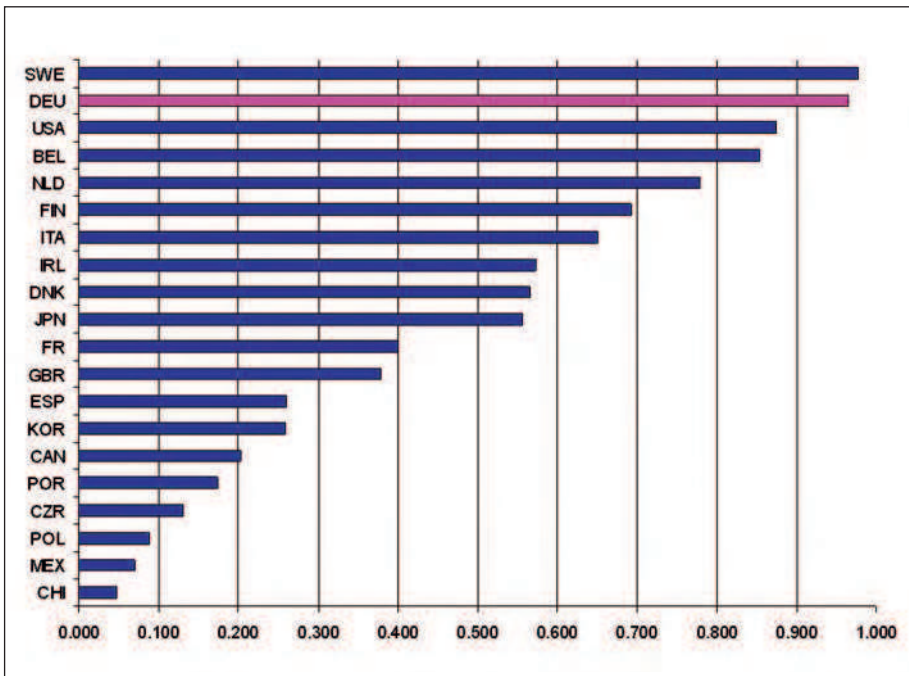


Bild 4. Forschungseffizienz des Model 1 von 15 Indikatorländern und anderen OECD-Ländern.
Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

Vergleich zum Gesamttrank bessere Plätze. Hinter diesen „Systemstärken“ liegen im Detail besonders gute Indikatorwerte beim Markterfolg forschungsintensiver Industrien und der Vernetzung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen.

Diesen Stärken stehen ausgeprägte Schwächen gegenüber. Die schlechteste Bewertung erhält erstmals nicht das Bildungssystem (Platz 12), sondern die Finanzierung von Innovationen. Mit Platz 15 erreicht Deutschland hier den Tiefpunkt seit Beginn der Be-

wertung im Jahr 2005. Nur Japan und Italien weisen noch schlechtere Finanzierungsbedingungen für innovative Unternehmen auf. Dabei sind die verwendeten international verfügbaren Daten für diesen Subindikator noch nicht von der Finanzkrise geprägt. Die Finanzierung von Innovationen war schon vor der Wirtschaftskrise ein Nachteil des deutschen Innovationssystems. So ist es in Deutschland sowohl für etablierte Unternehmen als auch für Unternehmensgründer schwieriger, Kredite oder Risikokapital zu beschaffen, als in anderen Ländern.

Das schlechte Ergebnis im Bildungsbereich ergibt sich vor allem durch schlechte finanzielle Ausstattung und die schlechten Ergebnisse in der Pisa-Studie. Relativ starke Nachteile hat Deutschland aber mit seinen Bedingungen für Wettbewerb und Regulierung (Platz 13). Dazu kommt ein sich eher schwach präsentierendes gesellschaftliches Innovationsklima. Hier belegt Deutschland im internationalen Vergleich nur den 11. Rang. Negativ schlagen dabei in Deutschland auch das ungünstige Klima für die Erwerbstätigkeit von Frauen und auch das geringe Vertrauen in forschende Unternehmen und in Wissenschaftler zu Buche. Diesen innovationshemmenden gesellschaftlichen Bedingungen stehen aber auch positive Aspekte, wie vergleichsweise tolerante und weltoffene Grundeinstellungen der Bürger und ihre

Executive Summary

Die Innovationsfähigkeit der hoch entwickelten Industrieländer ist ihre wichtigste Quelle für Wohlstand und Wachstum. Das DIW Berlin hat im vergangenen Jahr zum fünften Mal im Auftrag der Deutschen Telekom Stiftung und des Bundesverbandes der Deutschen Industrie (BDI) einen Gesamtindikator für die Innovationsfähigkeit Deutschlands im internationalen Vergleich ermittelt⁽¹⁾. Dabei wird die Fähigkeit eines Landes, neues Wissen zu schaffen und in neue marktfähige Produkte und Dienstleistungen (Innovationen) umzusetzen, mit einem Indikatoren-System bewertet, das sowohl einen zusammengefassten Gesamtindikator als auch ein detailliertes Stärken-Schwächen-Profil liefert.

Die Innovationsfähigkeit eines Landes, d. h. die Fähigkeit der Menschen und Unternehmen neues Wissen zu schaffen und dieses in neue, marktfähige Produkte und Dienstleistungen sowie in produktivere Prozesse umzusetzen, ist nicht direkt messbar. Daher wird auf über 180 Einzelindikatoren zur Innovationsfähigkeit zurückgegriffen. Diese werden für Deutschland und sechzehn andere hoch entwickelte Wettbewerberländer (Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Irland, Italien, Japan, Kanada, Korea, Niederlande, Österreich, Schweden, Schweiz, Spanien und die USA) erfasst und in mehreren Aggregationsschritten schließlich zu einem Gesamtindikator zusammengefasst.

(1) Vgl. C. v. Hirschhausen, H. Belitz, M. Clemens, A. Cullmann, J. Schmidt-Ehmcke, P. Zloczysti. Innovationsindikator Deutschland. Bericht 2009. Studie des DIW Berlin im Auftrag der Deutschen Telekom Stiftung und des Bundesverbandes der Deutschen Industrie. DIW Berlin, Politikberatung kompakt Nr. NN, Berlin 2009; sowie Deutsche Telekom Stiftung und Bundesverband der Deutschen Industrie e. V.: Innovationsindikator Deutschland 2009. Bonn, Berlin 2009. Vgl. www.innovationsindikator.de.

optimistische Bewertung der Perspektiven und des Nutzens von Wissenschaft und Technik gegenüber.

Die Forschung ist Deutschlands Lichtblick

Mit Rang 8 ist das deutsche Forschungssystem nicht an der Spitze der Vergleichsländer angesiedelt, sondern rangiert mit einem Rangplatzverlust gegenüber dem Vorjahr sogar nur im Mittelfeld. Der Rangverlust Deutschlands im Subindikator „Forschung und Entwicklung“ lässt sich sowohl auf die Input- als auch auf die Outputseite des Indikators zurückführen. Im Unterindikator „Input“ fällt Deutschland erneut um einen Rangplatz. Dies lässt sich auf das relativ schlechte Abschneiden Deutschlands bei den gesamten FuE-Aufwendungen zurückführen. Auch im

Deutschland gehört nach wie vor nicht zur Spitzengruppe der innovationstärksten Länder.

Subindikator „FuE-Output“ konnte Deutschland seinen 6. Platz vom Vorjahr nicht halten und fiel einen Rang auf den 7. Platz zurück.

Dennoch ist Deutschland nach Schweden weltweit führend in der effizienten Nutzung der F&E-Ausgaben. Das im Jahr 2000 mit der Lissabon-Agenda beschlossene Ziel, bis 2010 die Ausgaben für F&E auf 3 Prozent des BIP zu erhöhen haben nur wenige Länder wie Schweden oder Finnland erreicht. Deutschland liegt derzeit bei etwa 2,5 Prozent des BIP. Die Ausgaben zu erhöhen, reicht allein jedoch nicht aus, um die Zukunftsfähigkeit eines Landes zu stärken. Sie ist zweifelsohne wünschenswert, jedoch kommt der Frage der Mittelverwendung mindestens die gleiche Bedeutung zu. So können Länder durch ein effizientes Forschungssystem auch mit geringeren Aufwendungen einen vergleichbaren Ertrag erreichen. Die Forschungseffizienz bietet damit eine Erweiterung der auf Ausgabenquoten basierenden Ziele der Lissabon-Agenda. Die im Rahmen des Innovationsindikators 2009 erstmals ermittelte länderspezifische Forschungseffizienz bescheinigt Deutschland eine vorbildliche Umsetzung der

Mittel in innovative Ideen und Technologien (Bild 4).

Die Spitzengruppe, die neben Schweden und Deutschland auch die USA umfasst, hat es in den letzten Jahren geschafft, öffentliche und private Mittel effizienter einzusetzen und damit einen höheren innovativen Output zu generieren. Insgesamt zeigt sich, dass Deutschland die Effizienzstandards maßgeblich mitbestimmt. Diese Führungsposition gilt es gegenüber den aufstrebenden asiatischen und osteuropäischen Ländern in der Zukunft zu behaupten.

Fazit

Deutschland rangiert im Innovationsindikator 2009 unter den 17 führenden Industriestaaten lediglich auf Platz 9. Gegenüber dem Vorjahr hat die Bundesrepublik damit nicht nur einen Platz eingebüßt. Auch der Punkteabstand zu den weltweit innovativsten Standorten wie den USA, der Schweiz und Schweden ist weiter gewachsen. Angesichts des weltweiten Wettbewerbsdrucks steht die deutsche Wirtschaft vor der Herausforderung, die Innovationsbemühungen weiter zu forcieren. Innovationspolitik ist daher in Deutschland in den vergangenen Jahren nicht nur rhetorisch stärker in den Mittelpunkt gerückt. Mit wichtigen Initiativen wie der Hightech-Strategie, dem High-Tech-Gründerfonds, der Exzellenzinitiative oder der Forschungsprämie sind handfeste Anstrengungen und Veränderungen verbunden. Diese schlagen sich – sicherlich auch wegen der „natürlichen“ Verzögerungen ihrer Wirkungen und von deren Messung – noch nicht in der Position und dem Profil Deutschlands im Innovationsindikator nieder.

Deutschland gehört nach wie vor nicht zur Spitzengruppe der innovationstärksten Länder. Dies gilt sowohl für die Gesamtbetrachtung, als auch für die meisten Komponenten. Deutschland ist in nur wenigen Bereichen (Vernetzung, Nachfrage) nah an der Spitze, in der Regel eher mittelmäßig und in wichtigen Feldern (Bildung, Wettbewerb und Regulierung, Finanzierung) deutlich abgeschlagen. Diese Defizite gilt es in den nächsten Jahren aufzuholen, daher sind Bund und Länder auf-



Der Autor Prof. Christian von Hirschhausen

studierte Volkswirtschaftslehre in Boulder (Colorado) und Wirtschaftsingenieurwesen in Berlin und wurde 1995 an der École nationale supérieure des mines de Paris in Betriebswirtschaftslehre zur Privatisierung osteuropäischer Kombinate promoviert. Er arbeitete von 1997 bis 2004 als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Weltwirtschaft des DIW Berlin, habilitierte sich 2002 an der Technischen Universität Berlin, wo er von 2002 bis 2004 das Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP) leitete und seit dem Gastdozent ist. Zum Wintersemester 2004/2005 folgte Christian von Hirschhausen dem Ruf der Technischen Universität Dresden und wurde Inhaber des DREWAG-Stiftungslehrstuhls Energiewirtschaft. Kürzlich hat er einen Ruf an die TU Berlin angenommen und übernahm April 2009 erneut die Leitung des WIP. Christian von Hirschhausen ist Vorstandsmitglied des VWI.

gerufen, die Innovationsfähigkeit Deutschlands stärker ins Zentrum ihrer Politik zu rücken. Einige der sich daraus ergebenden innovationspolitischen Schlussfolgerungen beinhalten daher u. a. eine bessere Unterstützung der Spitzentechnologie und der Gründer, eine Aufstockung der Investitionen in Forschung, da die Forschungseffizienz Deutschlands ja deutlich zeigt, dass dies zum Aushängeschild für Deutschland werden kann.