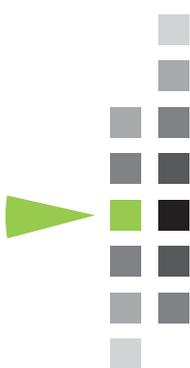




2013



**innovations
indikator**

Deutsche
Telekom
Stiftung



 **BDI**
Bundesverband der
Deutschen Industrie e.V.

 **Fraunhofer**
ISI

  **UNITED NATIONS
UNIVERSITY**
UNU-MERIT

ZEW
Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH



< Das Titelfoto zeigt organische Leuchtdioden bei einem Leistungstest. Sie sind eine Innovation, ohne die viele Anwendungen von Displays, Beleuchtung und Fotovoltaik heute nicht denkbar wären. Zu verdanken ist das Prof. Dr. Karl Leo (Technische Universität/Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme), Dr. Jan Blochwitz-Nimoth (Novaled AG, Dresden) und Dr. Martin Pfeiffer (Heliatek GmbH, Dresden). Sie bekamen 2011 den Deutschen Zukunftspreis, den Preis des Bundespräsidenten für Technik und Innovation. Weitere solcher ausgezeichneten Innovationen sehen Sie im Verlauf des Berichts.



Inhalt

- 2** **Vorwort**
- 4** **Zentrale Ergebnisse**
- 6** **Handlungsfelder**
- 8** **Einleitung**
Der Innovationsindikator 2013 in Kürze.

Ergebnisse

- 12** **Innovationsdruck an der Spitze nimmt zu**
28 Länder im Innovationsvergleich.
- 20** **Bausteine der Innovationsfähigkeit**
Subindikatoren und ihre Einflüsse.

Fokus

- 30** **Großes Innovationsgefälle zwischen den Bundesländern**
Hintergründe innerdeutscher Leistungsunterschiede.

Anhang

- 48** **38 Indikatoren, ein Ziel**
So funktioniert der Innovationsindikator.
- 50** **Projektpartner**
- 51** **Website: Mehr Indikator geht nicht**
- 52** **Impressum**

Vorwort

Innovationen stärken die internationale Wettbewerbsfähigkeit – heute mehr als je zuvor. Deutschland hat das offenbar verinnerlicht. Denn in der vorliegenden Studie geben wir ein gutes Bild ab. Der Abstand zur Spitze ist noch da, sicherlich. Aber wir haben uns in weiten Teilen verbessert und in der Gesamtwertung unseren sechsten Platz gefestigt. Dass sich die Bundesrepublik in Zeiten der Eurokrise und einer verharrenden Weltkonjunktur so gut behauptet, liegt auch an ihrer großen Innovationsfähigkeit. Weiter so!

Fundament unseres leistungsstarken Standorts sind Wirtschaft und Wissenschaft. Auf beiden Feldern haben wir uns im Vergleich zum Vorjahr verbessert. Die Tatkraft der Industrie ist ungebrochen. Die deutsche Wirtschaft ist mittlerweile die drittinnovativste weltweit. Eine eindrucksvolle Dynamik, die international Beachtung findet. Neben den Unternehmen ist auch die Regierung gefordert, die Spitzenposition zu festigen und auszubauen. Immer noch ist ihre Förderquote im internationalen Vergleich zu gering. Was höhere Investitionen bewirken, zeigt sich im deutschen Wissenschaftssystem. Die Bundesrepublik hat dort zugelegt und ist im Ranking jetzt Achter. Wir verfügen über einen guten Nährboden für Innovationen. Aber der muss noch fruchtbarer werden. Wir brauchen stabile, verlässliche Rahmenbedingungen, mehr Planungssicherheit. Und angesichts des Fachkräftemangels müssen wir noch stärker an den Nachwuchs denken. Kluge Köpfe brauchen Perspektiven!

Eine Perspektive braucht ganz klar auch unser Bildungssystem. Es zahlt sich im aktuellen Innovationsindikator zwar aus, dass unter anderem die Bildungsausgaben gestiegen sind und sich damit unsere Position im internationalen Ranking verbessert hat. Aber Rang 15, das reicht nicht. Wir brauchen Konstanz – in der Praxis wie in der Politik. Das Kooperationsverbot ist ein Hemmschuh. Wichtiger wäre ein Kooperationsgebot für Bund, Länder und Kommunen. Auch einheitliche Bildungsstandards können Deutschland nach vorne bringen. Bildung muss ein Megathema auf der politischen Agenda bleiben. Nur dann stärken wir nachhaltig die Innovationsfähigkeit des Landes.

Der Innovationsindikator hat erstmals auch die Leistungskraft der deutschen Bundesländer analysiert. Eine spannende Binnensicht ist da entstanden. Wir sehen nicht nur, dass sich innovationsschwache Regionen sehr gut entwickelt haben. Besonders erfreulich: Einige Länder, zum Beispiel Baden-Württemberg oder Hamburg, können den Top-Stars des Innovationsrankings Schweiz und Singapur Paroli bieten. Das muss auch der Anspruch der gesamten Bundesrepublik sein.



Dr. Klaus Kinkel, Vorsitzender der Deutsche Telekom Stiftung

Ulrich Grillo, Präsident des Bundesverbandes der Deutschen Industrie



Zentrale Ergebnisse

- Die Schweiz führt das Gesamtranking des Innovationsindikators auch 2013 an. Allerdings schrumpft der Abstand zum Zweiten Singapur merklich.

- In der Analyse der Innovationsleistung von 28 Volkswirtschaften hat Deutschland seinen Wert im Innovationsindikator verbessert und damit den sechsten Platz gefestigt. Der Abstand zu Schweden, das vor zwei Jahren noch erheblich vor Deutschland lag, wurde geringer. Belgien und die Niederlande dagegen können sich auch im zweiten Jahr in Folge vor Deutschland platzieren.

- Die USA, als nach wie vor größte Wirtschaftskraft in der Welt, erreichen diesmal Platz 10. Der bereits 15 Jahre andauernde Abwärtstrend der USA setzt sich fort. Die leichte Erholung aus dem vergangenen Jahr hat sich somit als ein Strohhalm aus dem Konjunkturprogramm erwiesen. Im Subindikator Wirtschaft erreichen die USA einen vierten Platz knapp hinter Deutschland. Die Wirtschaft ist somit nicht der wesentliche Grund für den Abstieg, sondern insbesondere zu geringe öffentliche Investitionen in Forschung und Wissenschaft.

- Die deutsche Wirtschaft schneidet in diesem Jahr noch besser ab als im Vorjahr. Sie ist die drittinnovativste weltweit. Auch das Wissenschaftssystem kann Plätze gutmachen. Doch obwohl diese beiden Subsysteme das Rückgrat jedes Innovationssystems bilden, führen die individuellen Verbesserungen derzeit noch nicht zu einer Positionsverbesserung Deutschlands beim Gesamtindikator.

- In der Bildung kann Deutschland erste kleine Fortschritte verzeichnen. Mit Platz 15 bleibt die Bundesrepublik aber immer noch im hinteren Mittelfeld. Die Bemühungen dürfen also nicht nachlassen.

- Die Unterschiede in der Innovationsleistung der Bundesländer sind im Subsystem Wirtschaft besonders deutlich, wo Baden-Württemberg mit einem Indexwert von 75 den ersten und Mecklenburg-Vorpommern mit einem Wert von 21 den letzten Platz im Bundesländervergleich belegen. Im Subsystem Bildung sind die Unterschiede am geringsten!

- Die drei südlichen Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern und Hessen sowie die drei Stadtstaaten Hamburg, Bremen und auch Berlin, das in Wissenschaft und Forschung punkten kann, liegen über dem gesamtdeutschen Indikatorwert von 59. Die östlichen, nördlichen und westlichen Länder liegen auch im internationalen Vergleich zurück.

- In den vergangenen sechs Jahren hat sich der Abstand der Innovationsleistung zwischen den besten und schlechtesten Bundesländern deutlich verringert. Vor allem die weit hinten platzierten Länder konnten mit bis zu 44 Prozent Steigerung ihrer Innovationsleistung kräftig aufholen. Dies bedeutet, dass die Positionsverbesserung Deutschlands im Innovationsindikator seit 2006 wesentlich von der Verbesserung der weniger innovationsstarken Länder getragen wurde.

- Mit Ausnahme von China weisen die BRICS-Länder eine geringe Innovationsdynamik auf. Russland verliert im internationalen Vergleich besonders stark. Von den Schwellenländern außerhalb der BRICS-Länder entwickelt sich die Türkei besonders positiv.

- Deutliche regionale Unterschiede in der Innovationsleistung finden sich in den USA oder Japan ähnlich wie in Deutschland. Kalifornien als eine der innovativsten Regionen in den USA führte bis 2000 den internationalen Vergleich an, hat aber seitdem deutlich verloren und liegt aktuell beispielsweise noch hinter Baden-Württemberg oder Hamburg. Die Region Tokio ist 2012 deutlich zurückgefallen und liegt nur noch wenig oberhalb des japanischen Durchschnitts.

Handlungsfelder

Bildung: Kontinuierliche Anstrengungen statt Reformitis

Deutschland hat sich in der Bildung viele Jahrzehnte auf seinen Lorbeeren ausgeruht und dabei zugesehen, wie die Qualität der schulischen und zum Teil der universitären Ausbildung im internationalen Vergleich nachließ. Erst der PISA-Schock hat die Politik wachgerüttelt und Bildung wieder oben auf die politische Agenda gestellt. Allerdings steht der große reformpolitische Wurf nach wie vor aus. 2012 hat der Innovationsindikator bereits Vorschläge unterbreitet. Obwohl einige Maßnahmen, zum Beispiel der Anspruch auf einen Krippenplatz, umgesetzt wurden, bleiben unter anderem folgende Kernforderungen erhalten:

- Vorschulische Programme helfen, Kindern aus sozial benachteiligten Familien mehr Chancengleichheit bei der Bildung zu eröffnen. Schüler mit unzureichendem Lernerfolg in der Pflichtschule müssen rechtzeitig gefördert werden, um ihnen die Voraussetzungen für eine berufliche Ausbildung zu vermitteln.
- Eine bessere personelle Ausstattung der Schulen und Hochschulen muss mit Reformen bei den Aus-, Fort- und Weiterbildungsaktivitäten für Lehrkräfte einhergehen.
- Auch die Betriebe müssen sich in der Breite mehr beteiligen, sowohl in der Betreuung und Ausbildung von Nachwuchskräften als auch in der zukunftsgerichteten Weiterentwicklung von Curricula.

Besonders problematisch für eine kontinuierliche Weiterentwicklung des Bildungssystems ist der föderale Flickenteppich. Die Idee, dass der Föderalismus zu einem Wettbewerb um die besten Bildungssysteme führt, hat sich angesichts der ernüchternden Ergebnisse als nicht tragfähig erwiesen. Kein Bundesland erzielt im Bildungsbereich international gute Werte. Deshalb:

- Das Kooperationsverbot zwischen Bund, Ländern und Kommunen im Bereich der Bildung muss zu einem Kooperationsgebot werden.
- Die deutsche Bildungspolitik sollte unter Einbeziehung des Bundes stärker koordiniert und als Gemeinschaftsaufgabe verstanden werden. Alle bildungspolitischen Akteure sollten auf die Entwicklung gemeinsamer und langfristiger Strategien hinwirken.

Wissenschaft: Nachwuchs besser fördern

Wenngleich sich die Leistung der deutschen Wissenschaft jüngst leicht verbessert hat, besteht weiterhin erheblicher Reformbedarf. Die Reformbemühungen der Bundesländer leiden jedoch an ähnlichen Schwierigkeiten wie in der Bildungspolitik: Mit einem Regierungswechsel kommt es oft zu einer Neuausrichtung der wissenschaftspolitischen Strategie. Dies verhindert eine kontinuierliche Entwicklung und erschwert die Erfolgskontrolle. Ferner adressieren viele Maßnahmen nicht die wirklichen Probleme. Neben den eher kooperations- und kreativitätshemmenden Lehrstuhlstrukturen stellen vor allem die im internationalen Vergleich ungünstigen Perspektiven des Nachwuchses eine große Herausforderung dar. So haben viele Arbeitsverträge sehr kurze Laufzeiten und bieten keinen geeigneten Rahmen für eine wissenschaftliche Qualifikation. Nur circa zehn Prozent der Wissenschaftler an den deutschen Universitäten haben eine unbefristete Anstellung. Und für die große Zahl der neu promovierten Wissenschaftler existieren fast keine Stellen für eine Anschlussbeschäftigung an den Hochschulen. Diese Situation führt letztlich zur Abwanderung talentierter Wissenschaftler ins Ausland oder in eine wissenschaftsferne Tätigkeit und somit zu einem Verlust an Humankapital. Es ist deshalb Folgendes zu empfehlen:

- Doktoranden sollten in jedem Fall eine für die voraussichtliche Dauer der Promotion sichere Perspektive erhalten. Von besonderen Ausnahmen abgesehen sollten Promotionsverträge grundsätzlich eine Laufzeit von mindestens 36 Monaten haben.
- Es sollten neue, auf Dauer angelegte Karriereoptionen neben der ordentlichen Professur geschaffen werden.
- Offenerere Departmentstrukturen sollten geschaffen werden, in denen den einzelnen Mitarbeitern mehr Freiraum zur Kreativitätstentfaltung gegeben wird.

Wirtschaft: Besseres staatliches Engagement notwendig

Die Wirtschaft ist die wesentliche Stütze für die gute Position Deutschlands im Innovationsindikator. Eine hohe Innovationsleistung der Unternehmen ist jedoch kein Selbstläufer. Gerade in einer Situation der konjunkturellen Unsicherheit und der zunehmenden Konkurrenz durch neue, aufstrebende Länder müssen die Rahmenbedingungen für Innovationen regelmäßig geprüft und angepasst werden. An drei Stellen sollten Verbesserungen vorgenommen werden:

- Eine steuerliche FuE-Förderung könnte entscheidende Anreize geben, damit sich mehr kleine und mittlere Unternehmen kontinuierlich mit der Entwicklung neuer Technologien und innovativer Lösungen befassen. Dadurch wird der Nachwuchs an innovativen Unternehmen gesichert. Außerdem verbessert eine steuerliche Besserstellung von FuE-Ausgaben die Position Deutschlands im internationalen Standortwettbewerb. Mit einer inkrementellen, das heißt am Zuwachs der FuE-Ausgaben orientierten, Förderung kann verhindert werden, dass große Unternehmen ihre Innovationspotenziale primär an Auslandsstandorten ausweiten.
- Die mit der Hightech-Strategie gesetzten Impulse haben wesentlich dazu beigetragen, dass Deutschland im Innovationswettbewerb wieder ganz vorne mitspielt. Die Strategie sollte daher als ein ressortübergreifendes Innovationsprogramm verstetigt werden. Dies gilt einerseits für die an gesellschaftlichen Bedarfen orientierte Technologieförderung, die regelmäßig an die sich ändernden Innovationsanforderungen angepasst werden muss. Andererseits sollen die Initiativen zur Förderung von Spitzenforschung und des Wissens- und Technologietransfers zwischen Wirtschaft und Wissenschaft auf eine kontinuierliche Basis gestellt werden.
- Die Innovationspolitik in Deutschland wird von vielen Akteuren getragen. Während die Koordination auf Bundesebene bereits gut entwickelt ist, sollte die Abstimmung zwischen Bund und Ländern verbessert werden, um Synergien zu nutzen und die begrenzten Mittel effektiver einzusetzen. Ziel muss es sein, eine Innovationspolitik aus einem Guss zu erreichen.

Regionale Innovationspolitik: Stärken stärken, Schwächen minimieren

Die regionale Innovationspolitik in Deutschland beruht auf zwei Schwerpunkten: der Förderung von Clustern und Netzwerken in der Spitzenforschung und bei Spitzentechnologien sowie der Unterstützung strukturschwacher Regionen, um über mehr Innovation deren Rückstand bei der Wettbewerbsfähigkeit auszugleichen. Beide Ansätze sind sinnvoll. Die Stärken zu stärken ist notwendig, damit Deutschland im internationalen Vergleich mit den Besten mithalten kann. Und Schwachpunkte zu minimieren, macht das Innovationssystem insgesamt stabiler und den Innovationswettbewerb breiter. Beide Ansätze der Innovationspolitik müssen aber weiterentwickelt werden:

- Die Förderung von Spitzenforschung und Spitzentechnologien sollte sich von zu engen regionalen Ansätzen lösen. Regional ausgerichtete Cluster sollten mit internationalen Innovationszentren vernetzt werden. Denn nur durch die Zusammenarbeit der Besten im globalen Maßstab kann wissenschaftlicher und technischer Fortschritt effizient vorangetrieben werden.
- Das Ziel, aus ländlichen beziehungsweise peripheren Regionen Innovationszentren in der Spitzentechnologie zu machen, ist unrealistisch. Stattdessen sollte die Politik vorhandene regionale Stärken weiterentwickeln, auch wenn diese außerhalb der FuE-intensiven Branchen liegen. Innovation in weniger forschungsintensiven Branchen ist in den letzten Jahren immer bedeutender geworden und kann eine realistische Entwicklungsoption für strukturschwächere Regionen bieten, indem vorhandene Kompetenzen gezielt ausgebaut werden.
- Der Osten konnte im Innovationsbereich zu den westdeutschen Ländern aufschließen. Triebkraft dafür war die Ausweitung der Innovationsinputs, insbesondere durch staatliche Ausgaben und Förderungen. Das Verhältnis zwischen Output und Input befindet sich noch auf niedrigem Niveau. Daher muss künftig vor allem auf die Umsetzung der mittlerweile guten Wissensbasis in Wertschöpfung geachtet werden. Die noch bestehenden ostspezifischen Förderprogramme sollten beendet werden. Positive Erfahrungen sollten in bundesweite Initiativen einfließen.

Einleitung

Der Innovationsindikator 2013 in Kürze.

Der Innovationsindikator von Deutsche Telekom Stiftung und BDI erscheint nun bereits in der achten Auflage. Ziel ist es, die Position Deutschlands im Innovationswettbewerb mit Blick auf die wichtigsten Konkurrenten zu analysieren und zu bewerten. Der Innovationsindikator betrachtet hierfür eine Vielzahl von Einflussgrößen – von der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Unternehmen, den Stärken und Schwächen im Bildungssystem und dem Wissenschaftssektor bis hin zu den Entscheidungen der Politik und dem gesellschaftlichen Klima. Aus den Stärken und Schwächen der nationalen Innovationssysteme werden Handlungsoptionen für Politik und Gesellschaft abgeleitet. In diesem Jahr wird im Schwerpunkt ein Blick auf die Innovationsfähigkeit der Bundesländer geworfen.

Der Innovationsindikator wird von einem Konsortium bestehend aus dem Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) in Karlsruhe, dem Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in Mannheim und dem Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology (MERIT) an der Universität Maastricht erstellt. Er vergleicht die Innovationsleistung von 28 Ländern anhand von 38 Einzelindikatoren.

Die sieben Grundprinzipien des Innovationsindikators sind:

1. Hohe Aktualität der Ergebnisse durch Verwendung von Prognose und Hochrechnungsverfahren (Now-Casting) für die Einzelindikatoren. Alle Indikatoren beziehen sich auf das Jahr 2012.
2. Modellgestützter Ansatz bei der Indikatorauswahl: Jeder einzelne der 38 Indikatoren wurde auf Basis seines statistisch überprüften Erklärungswertes für die nationalen Innovationsleistungen ausgewählt. Auf diese Weise wird sowohl eine Übersichtlichkeit als auch die Relevanz der Ergebnisse sichergestellt.
3. Unterscheidung von fünf Subsystemen: Der Innovationsindikator betrachtet Felder, die gemeinsam die Innovationsleistung eines Landes bestimmen: Wirtschaft, Wissenschaft, Bildung, Staat und Gesellschaft. Die Berechnung von Indikatoren für jedes Subsystem ermöglicht detaillierte Analysen der Stärken und Schwächen einzelner Länder und trägt so zur Erarbeitung zielgerichteter Handlungsempfehlungen bei.
4. Trennung nach Input und Output: Die Indikatoren messen entweder Rahmenbedingungen oder Ressourcen, die für die Entwicklung und

Einführung von Innovationen benötigt werden (Inputs) oder die Ergebnisse von Innovationsbemühungen (Outputs). Die Gegenüberstellung von Inputs und Outputs erlaubt es, die Produktivität von Innovationssystemen sowie den Zeitverzug zwischen Investitionen und Erträgen zu untersuchen.

5. Einbeziehung harter und weicher Indikatoren: Innovationstätigkeiten hängen sowohl von direkt messbaren Faktoren wie den zur Verfügung stehenden finanziellen und personellen Ressourcen ab als auch von eher weichen, nicht unmittelbar messbaren Faktoren wie zum Beispiel gesellschaftlichen Einstellungen. Der Innovationsindikator berücksichtigt auch solche weichen Faktoren, um Innovationssysteme in ihrer Gesamtheit abbilden zu können. Das unterscheidet ihn von vielen ähnlich gelagerten Indikatorensystemen.
6. Einheitliche Gewichtung: Alle Indikatoren gehen mit demselben Gewicht in den Innovationsindikator ein. Dies ist gerechtfertigt, da nur relevante Indikatoren betrachtet werden. Eine unterschiedliche Gewichtung wäre außerdem problematisch, da die einzelnen Indikatoren je nach Land eine unterschiedliche Bedeutung haben können, in Abhängigkeit von der Ausrichtung der nationalen Innovationssysteme.
7. Einfache Verständlichkeit durch 100-Punkte-System: Der Innovationsindikator und die Indikatoren für die fünf Subsysteme werden so gebildet, dass jedes Land zwischen 0 und 100 Punkte erreichen kann. 100 Punkte würden erreicht, wenn ein Land bei jedem Indikator den höchsten Wert im Vergleich zur Referenzgruppe erreicht. Die Referenzgruppe bilden die sieben Länder USA, Japan, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien und die Schweiz.

Indikator als App

Den Innovationsindikator gibt es auch in einer englischsprachigen Kurzfassung als kostenlose App für Tablet-PC. Neben den zentralen Ergebnissen enthält die App Videointerviews mit den Herausgebern und Autoren der Studie sowie ein interaktives Grafiktool, mit dem individuelle Stärken-Schwächen-Profile der Länder erstellt werden können.



iOS



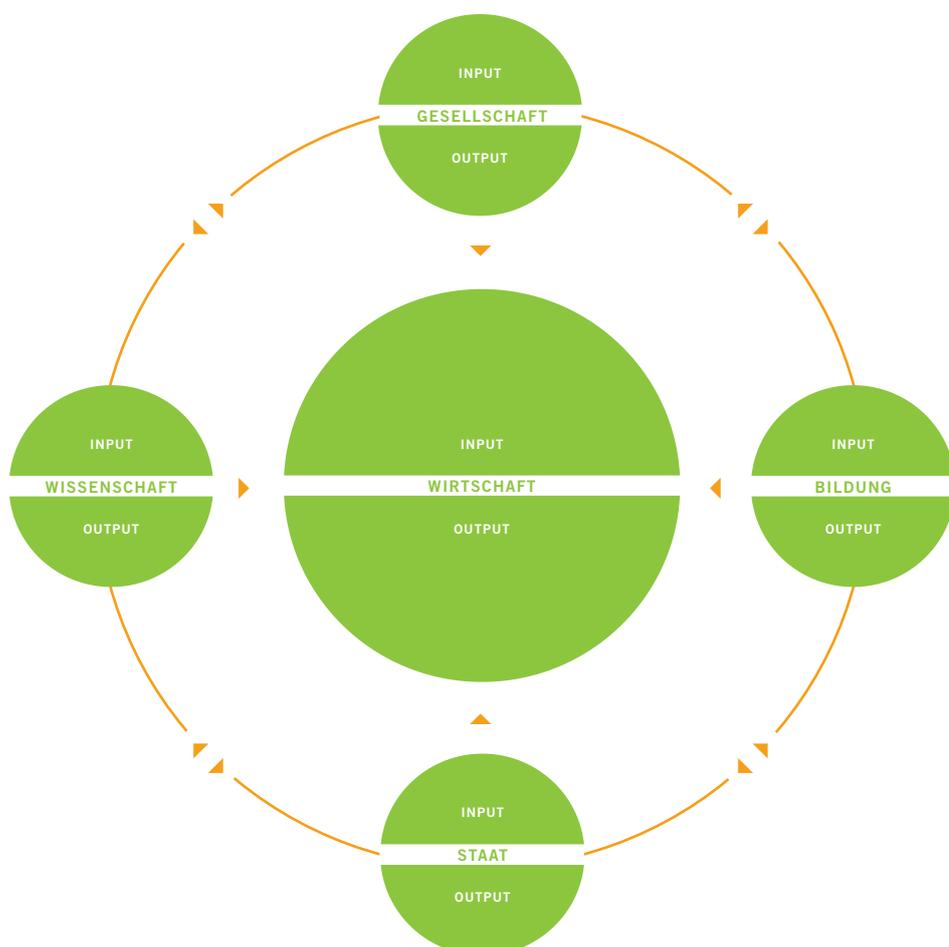
Android

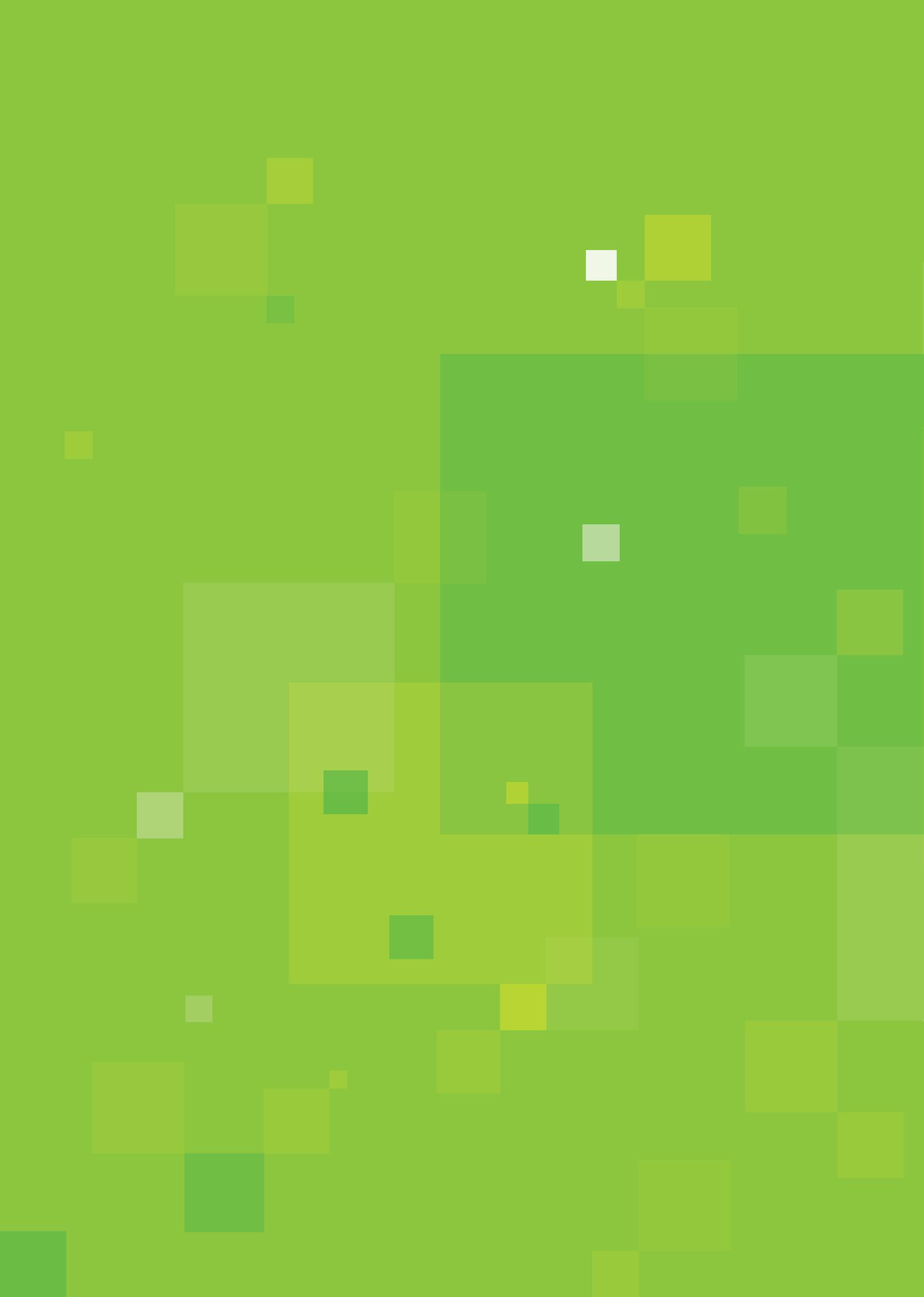
Nachdem im vergangenen Jahr bereits die beiden Bundesländer Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen in den Vergleich des Innovationsindikators mit aufgenommen wurden, untersucht der Indikator diesmal alle 16 Bundesländer bezüglich ihrer Innovationsfähigkeit. Dies ermöglicht es, regionale Unterschiede in Deutschland zu beleuchten und die charakteristischen Stärken und Schwächen der Länder besser zu verstehen. Als Vergleichsregionen zu den Bundesländern werden zwei innovative Hot Spots aus dem internationalen Kontext herangezogen. Dies ist zum einen der Großraum Tokio in Japan und zum anderen Kalifornien in den USA. Beide

Regionen gelten in ihren jeweiligen Ländern als besonders innovativ.

Der vorliegende Bericht fasst Hauptergebnisse der aktuellen Analysen zusammen. Profile für einzelne Länder, die Entwicklung von Einzelindikatoren sowie Vergleiche zwischen verschiedenen Ländern können auf www.innovationsindikator.de unter „Mein Indikator“ selbst erstellt werden. Dort findet sich auch eine ausführliche Dokumentation der Methoden und der verwendeten Indikatoren im elektronisch verfügbaren Methodenbericht. Die Website bietet darüber hinaus aktuelle Informationen zu ausgewählten Innovationsthemen.

Hauptelemente des Innovationsindikator-Modells





Ergebnisse

A close-up, slightly blurred photograph of a black integrated circuit (chip) mounted on a grey printed circuit board (PCB). The board is populated with various components, including other smaller chips and red headers. The background is out of focus, showing more of the board's surface. The overall image has a soft, artistic quality with a blueish-grey color palette.

Innovationsdruck an der Spitze nimmt zu

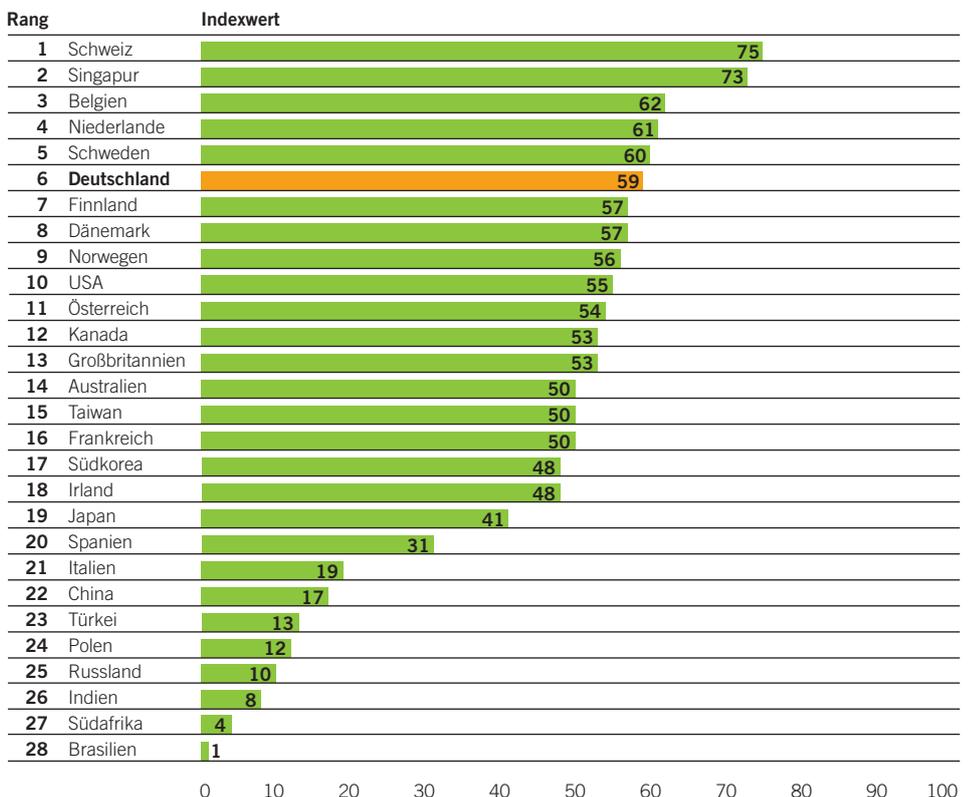
28 Länder im Innovationsvergleich.

Der Spitzenplatz im Innovationsindikator 2013 geht wie schon in den Vorjahren an die Schweiz. Der Wettbewerbsdruck unter den Topnationen verschärft sich, Deutschland kann jedoch mithalten und seinen sechsten Platz behaupten. Für einiges Auf und Ab im Gesamtranking sorgt die Eurokrise, die sich auch in diesem Jahr auf die Wirtschaftsleistungen der Länder auswirkt.

Die Schweiz auf Platz eins verliert auf hohem Niveau und fällt von 77 auf 75 Punkte. Verfolger Singapur konnte dagegen um zehn Punkte zulegen und liegt nur noch zwei Punkte zurück. Das Ergebnis bestätigt Prognosen aus dem Innovationsindikator 2012, die auf den sich verstärkenden Innovationswettbewerb gerade an der Spitze hingewiesen haben. Der lange Zeit einsame Spitzenreiter bekommt nun Gesellschaft. Diese Entwicklung ist überwiegend auf Veränderungen im Subindikator Wirtschaft zurückzuführen. Während Singapur hier seine Position ausbauen konnte, hat die Schweiz verloren (siehe Seite 21). Dies ist sicherlich auch auf die Eurokrise zurückzuführen. Im Zuge dieser hat die Nachfrage von vielen wichtigen Schweizer Handelspartnern nachgelassen, vor allem von Italien und Frankreich. Aber gerade diese Nachfrageeffekte spielen eine sehr wichtige Rolle für eine starke Innovationsleistung im Wirtschaftsbereich. Für Singapur hingegen waren die dämpfenden Effekte der Eurokrise von geringer Bedeutung, weil der Großteil der Handelsbeziehungen auf die (süd-)ostasiatischen Länder China (einschließlich Hongkong), Malaysia und Indonesien ausgerichtet ist. Hier war die Wirtschaftslage trotz der weltweiten Turbulenzen zuletzt noch gut.

Der Eurokrise zum Trotz konnten aber auch einige europäische Staaten den Abstand zur Schweiz verringern. Zu nennen sind vor allem Belgien (Platz 3, +4 Punkte), die Niederlande (Platz 4, +2 Punkte) und Deutschland (Platz 6, +3 Punkte). Schweden, das sich nicht verbessern konnte, musste seinen vierten Platz räumen und liegt nun auf Platz 5. Dies ist zwar immer noch ein gutes Resultat für die Skandinavier, doch es zeichnet sich ab, dass die dortige Innovationsleistung in den kommenden Jahren weiter stagnieren wird. Die schwedische Wirtschaft ist durch viele mul-

Gesamtergebnis des Innovationsindikators



< Winzig und sensibel: Mini-Messfühler wie diese ermöglichen es beispielsweise, Mobiltelefone allein durch Bewegen des Gerätes zu bedienen. Mittlerweile können sie kostengünstig in Serie produziert werden. Für diese Entwicklung erhielten Dr.-Ing. Jiri Marek, Dr.-Ing. Michael Offenberg und Dr.-Ing. Frank Melzer (Robert Bosch GmbH und Bosch Sensortec GmbH) 2008 den Zukunftspreis.

tionale Unternehmen geprägt, die in der jüngeren Vergangenheit nicht nur Teile der Produktion, sondern auch ihre Forschungsabteilungen aus Schweden in andere Länder verlegt haben. Das wirkt sich in dem kleinen Land unmittelbar negativ auf die Leistungsfähigkeit des Innovationssystems aus. Den schwedischen Entscheidungsträgern ist die Problematik bekannt, denn es mehren sich in letzter Zeit Stimmen, die die Einführung eines Innovationsrates beispielsweise nach dem deutschen Vorbild der Forschungsunion und einer Innovationsagentur nach finnischem Vorbild fordern.

Größere Abstände im Verfolgerfeld

Wie in den Vorjahren ist das Ranking des Innovationsindikators durch ein breites Feld an Verfolgern gekennzeichnet, das von Belgien bis einschließlich Japan auf Platz 19 reicht. Allerdings weist diese Gruppe eine zunehmend größere Spannweite auf. Während das drittplatzierte Belgien näher an den Spitzenreiter Schweiz gerückt ist, verliert Japan immer mehr den Anschluss. Sein Abstand zu den vor ihm liegenden Ländern Irland und Südkorea beträgt bereits sieben Punkte. Das krisengeschüttelte Spanien reiht sich mit einem beträchtlichen Abstand von zehn Punkten hinter Japan ein. Allerdings konnte Spanien im Vergleich zu 2011 aufschließen. Damals lag es noch 19 Punkte zurück. Dies ist zum einen durch eine kontinuierliche Erosion der Position Japans, zum anderen aber auch durch bessere spanische Leistungen zu erklären. Damit zeigen sich für Spanien erste Lichtblicke beim langfristig so wichtigen Thema Innovation. Der Innovationsindikator 2012 hatte bereits auf die besondere Bedeutung der Innovationsfähigkeit für die dauerhafte Überwindung der Eurokrise verwiesen, die in vielen Ländern im Süden Europas auch eine Krise der mangelnden Wettbewerbsfähigkeit ist. Diese lässt sich, setzt man auf ein sozialverträgliches Lohngefüge, aber nur durch kontinuierliche Verbesserungen der Produkte und Produktionsprozesse wiederherstellen. Spanien zeigt mit seinem Ergebnis, dass hier Erfolge auch in der Krise möglich sind.

Dass die Abstände im Mittelfeld größer geworden sind, lässt sich nicht nur an den Rändern des

Verfolgerfeldes erkennen, sondern auch an Verschiebungen im Mittelfeld. Während einige Länder wie die USA, Frankreich und Irland stagnieren, haben andere Länder ihre Position in den vergangenen Jahren ausgebaut. Hierzu zählen auf den vorderen Plätzen Belgien und die Niederlande, aber auch Dänemark. Erreichte das skandinavische Land im Innovationsindikator 2011 erst 50 Punkte, kommt es mittlerweile auf 57. Im unteren Mittelfeld gibt es mit Taiwan und Südkorea zwei Länder, die über die Jahre kontinuierlich stärker geworden sind. Diese Entwicklungen bedeuten eine massive Verschärfung des Innovationswettbewerbs vor allem innerhalb der Top 10 der Innovationsführer. Stillstand bedeutet hier mehr denn je Rückschritt.

Deutschland konsolidiert seine Position

Deutschland erreicht zwar mit dem sechsten Platz denselben Rang wie im Vorjahr. Allerdings hat es die Bundesrepublik geschafft, ihren Indikatorwert dank zahlreicher Verbesserungen in Teilbereichen um drei Punkte zu erhöhen. Dies sollte vor dem Hintergrund des zunehmenden Innovationswettbewerbs an der Spitze als gutes Signal interpretiert werden. Deutschland scheint in der Lage zu sein, das gesteigerte Tempo mitzugehen.

Das vor zwei Jahren noch deutlich besser platzierte Schweden ist mittlerweile in greifbare Nähe gerückt. Auch zu den sich sehr dynamisch entwickelnden Ländern Belgien und Niederlande auf den Rängen 3 und 4 nimmt Deutschland Kontakt auf. Grund für die positive Entwicklung ist einmal mehr das gute Abschneiden im Subindikator Wirtschaft. Hier verbessert sich Deutschland von 55 auf 58 Punkte.

Positive Entwicklungen konnten aber auch in allen anderen Subsystemen festgestellt werden. Das Wissenschaftssystem verbesserte sich von 60 auf 62 Punkte, der Staat von 49 auf 53 Punkte und die Gesellschaft von 77 auf 78 Punkte. Erfreulich ist die Tatsache, dass sich das nach wie vor eher schwache Bildungssystem von 43 auf 46 Punkte verbessert hat und Deutschland die erheblichen Defizite, die sich über die Jahre aufgebaut haben, so zumindest zum Teil verringern konnte. Eben-

Erfahren Sie mehr!

Belgien hat in den vergangenen Jahren im Innovationsindikator mächtig aufgeholt und ist mittlerweile drittstärkste Kraft im Ranking. Lesen Sie, was das kleine Königreich so erfolgreich macht.

www.innovationsindikator.de/belgien

falls positiv anzumerken: Nach Jahren der Investitionen in Innovation, unter anderem mithilfe der Hightech-Strategie, zeigen sich nun auch Verbesserungen im Output-Bereich. Hier verbessert sich Deutschland von 53 auf 56 Punkte. Auch in traditionell starken Bereichen konnte sich Deutschland weiter nach vorne arbeiten. Der Indikator „Wertschöpfungsanteil in der Hochtechnologie“ erreicht mittlerweile den enormen Indexwert von 95. Auch die bisher zum Teil schwächeren Indikatoren konnten etwas verbessert werden. Der Indexwert „Zitratene der wissenschaftlichen Publikationen“ stieg beispielsweise von 56 Punkte im Jahr 2010 auf heute 60 Punkte. Schwächen leistet sich das deutsche System bei der Anzahl wissenschaftlicher Publikationen. Hier wird nur ein Wert von 22 erreicht. Besonders die skandinavischen Staaten sowie die Schweiz liegen deutlich vor der Bundesrepublik.

Der lange Weg zur Spitze

Innovationspotenziale und -leistungen gehören zu den ökonomischen Merkmalen von Ländern, die über einen längeren Zeitraum vergleichsweise stabil sind. Denn diese Volkswirtschaften und ihre Unternehmen können auf akkumuliertes Wissen und frühere technologische Investitionen aufbauen. Beide sind Voraussetzungen für Innovation. Innovationssysteme sind gewachsene Strukturen, die sich nur über lange Zeiträume ändern lassen. Wenn sich Länder in diesem Bereich verbessern wollen, müssen sie über einen langen Zeitraum kontinuierliche Anstrengungen unternehmen.

Die Langfristigkeit der Strukturveränderungen spiegelt sich auch in den Ergebnissen des Innovationsindikators 2013 wider. Zur Entwicklung der Platzierungen zwischen 1995 und 2012 zeigt die Tabelle auf dieser Seite, dass die Positionen der Länder mit wenigen Ausnahmen sehr stabil geblieben sind. Länder, die sich im oberen Drittel befinden, tun dies für gewöhnlich über Dekaden hinweg. Länder am unteren Ende verharren dort. Dies gilt auch für Länder wie China, das auf wirtschaftlicher Ebene seit den 1990er-Jahren beachtliche Erfolge erzielen konnte und für einige Branchen auch in den etablierten Volkswirtschaften zu einer ernst zu nehmenden Konkurrenz

Ranking des Innovationsindikators, 1995–2012

Rang	1995	2000	2005	2010	2011	2012
1	Schweiz	Schweiz	Schweiz	Schweiz	Schweiz	Schweiz
2	USA	Schweden	Schweden	Singapur	Singapur	Singapur
3	Niederlande	USA	USA	Schweden	Schweden	Belgien
4	Schweden	Finnland	Finnland	Deutschland	Niederlande	Niederlande
5	Belgien	Belgien	Singapur	Finnland	Belgien	Schweden
6	Kanada	Singapur	Niederlande	Niederlande	Deutschland	Deutschland
7	Deutschland	Kanada	Kanada	Norwegen	USA	Finnland
8	Finnland	Frankreich	Dänemark	Österreich	Dänemark	Dänemark
9	Frankreich	Deutschland	Belgien	USA	Finnland	Norwegen
10	Dänemark	Niederlande	Deutschland	Belgien	Norwegen	USA
11	Singapur	Dänemark	Norwegen	Kanada	Österreich	Österreich
12	Großbritannien	Großbritannien	Großbritannien	Taiwan	Frankreich	Kanada
13	Japan	Norwegen	Österreich	Dänemark	Kanada	Großbritannien
14	Norwegen	Japan	Frankreich	Frankreich	Großbritannien	Australien
15	Australien	Australien	Australien	Großbritannien	Australien	Taiwan
16	Österreich	Österreich	Irland	Australien	Taiwan	Frankreich
17	Irland	Irland	Japan	Irland	Irland	Südkorea
18	Südkorea	Südkorea	Südkorea	Südkorea	Südkorea	Irland
19	Taiwan	Taiwan	Taiwan	Japan	Japan	Japan
20	Russland	Russland	Spanien	Spanien	Spanien	Spanien
21	Polen	Spanien	Indien	China	China	Italien
22	Indien	Indien	Italien	Italien	Italien	China
23	Spanien	Italien	China	Indien	Polen	Türkei
24	Italien	Polen	Russland	Russland	Russland	Polen
25	Türkei	China	Polen	Polen	Südafrika	Russland
26	China	Brasilien	Südafrika	Brasilien	Türkei	Indien
27	Brasilien	Türkei	Brasilien	Türkei	Indien	Südafrika
28	Südafrika	Südafrika	Türkei	Südafrika	Brasilien	Brasilien

herangereift ist. Der Verdrängungswettbewerb bei den Solarzellenproduzenten verdeutlicht dies eindrucksvoll. Gezielte Versuche, die wirtschaftliche Stärke auch für das Feld des Innovationswettbewerbs nutzbar zu machen, haben bisher aber nicht zu ähnlichen Erfolgen geführt. China belegt im Innovationsindikator 2013 Platz 22 von 28 und liegt somit um eine Position schlechter als im Vorjahr. Der aktuelle Rang bedeutet gegenüber 1995 gleichwohl eine Verbesserung um 4 Plätze. Der chinesische Weg in die Spitzengruppe des Rankings wird sich zwangsläufig über Jahrzehnte erstrecken. Dennoch sollten die etablierten Innovationsnationen hieraus nicht den Schluss ziehen, dass an dieser Stelle keine Herausforderung heranwächst. Dass dies sehr wohl der Fall sein kann, zeigen die Entwicklungen der südostasiatischen Länder Südkorea, Taiwan und Singapur.

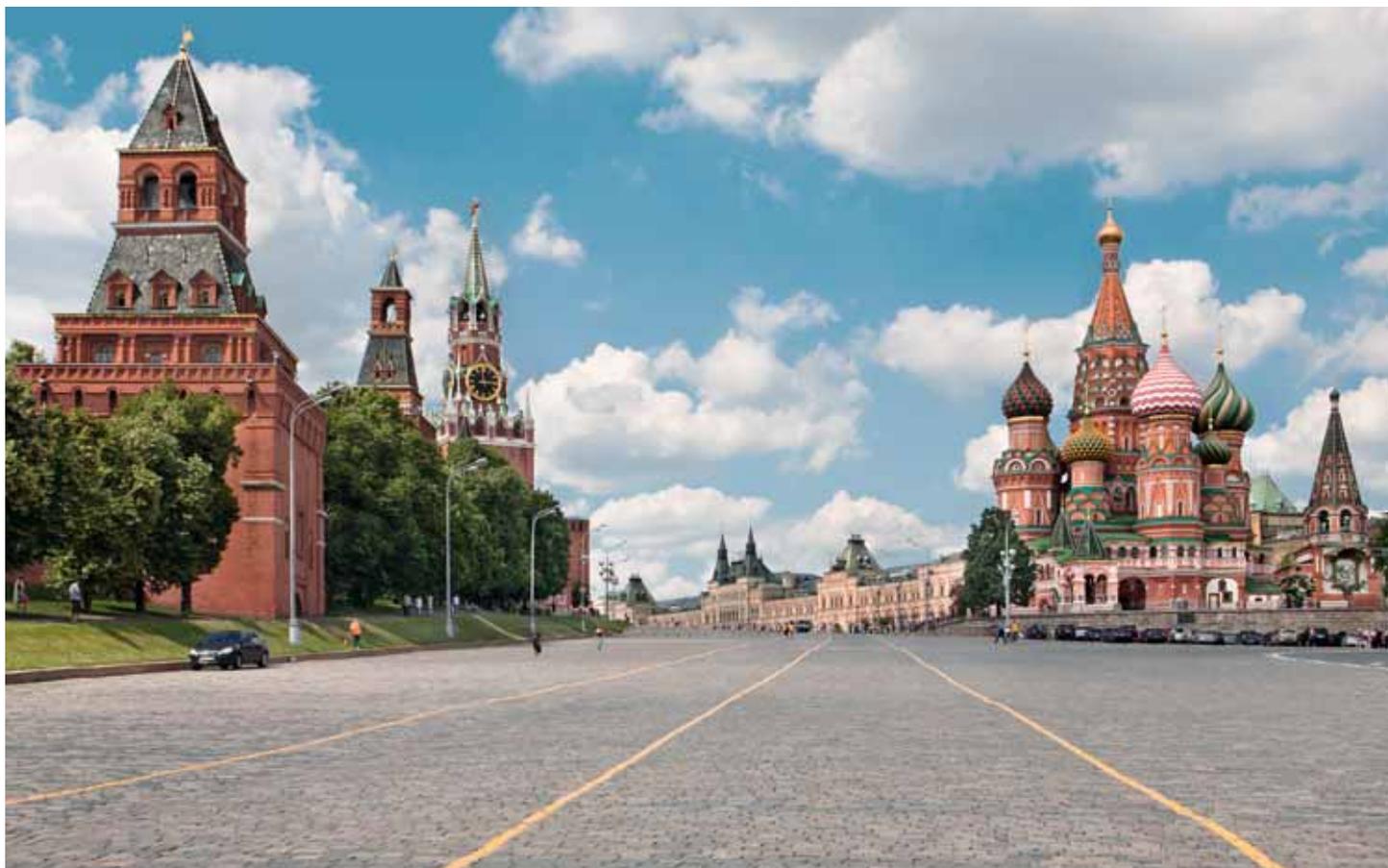
Innovationssysteme sind gewachsene Strukturen, die sich nur über lange Zeiträume ändern lassen.

Sie haben sich durch langfristig angelegte, kontinuierliche Investitionen in Wissenschaft, Forschung und moderne Wirtschaftsstrukturen als führende Innovationsnationen etabliert. In China zeigen sich erste Anzeichen in diese Richtung, denn zum ersten Mal gelingt es der Volksrepublik, den Output-Indikator in den positiven Bereich zu steigern (+4 Punkte). Dies sind zwar Verbesserungen auf äußerst niedrigem Niveau, aber sie belegen, dass China voranschreitet und seine Position nicht mehr nur über höhere Investitionen, sondern mittlerweile auch über einen gesteigerten Output verbessert. Mit Blick auf den heranwachsenden Konkurrenten China ist in jedem Fall sowohl vor übertriebener Panik als auch vor allzu großer Sorglosigkeit zu warnen.

Nicht alle BRICS-Staaten erfüllen die Erwartungen

BRICS steht als Kürzel für die Länder Brasilien, Russland, Indien, China und Südafrika. Mit diesen fünf Ländern verknüpft war die Erwartung, dass sie den etablierten Volkswirtschaften als sich neu industrialisierende Nationen in besonderem Maß Konkurrenz machen. Die Euphorie, die sich um dieses Konzept in den 2000er-Jahren aufgebaut hat, ist mittlerweile verflogen, und auch viele Investoren kehren einigen dieser Länder den Rücken. Mit Ausnahme von China deuten die Ergebnisse des Innovationsindicators schon seit Jahren an, dass bei BRICS wenig Messbares zu verzeichnen ist.

Weder Südafrika und Brasilien noch Indien konnten in den vergangenen zwei Jahrzehnten eine



Korruption und Vetternwirtschaft lassen Russland im Vergleich zu anderen Industrienationen zurückfallen.

nennenswerte Aufholdynamik beim Thema Innovation entwickeln, von einzelnen Unternehmen und Branchen abgesehen. Besonders eklatant ist der Fall Russlands, das entgegen der ursprünglichen Erwartung kontinuierlich an Boden verloren hat und auf Platz 25 abgerutscht ist. Über zwei Jahrzehnte hat sich eine fehlgeleitete Politik verfestigt, die unternehmerisches Innovationsstreben in einem Sumpf aus Vetternwirtschaft und autokratischen Steuerungsversuchen seitens der Regierung in Moskau erstickt. Die Erfolge, die Russland wirtschaftlich verbuchen kann, sind eher auf die gestiegenen Rohstoffpreise zurückzuführen als auf eine Modernisierung der Produktionstechnologien. Aus Innovationsperspektive ist von den BRICS-Staaten nur China übrig geblieben, von dem auf absehbare Zeit eine wirkliche Dynamik zu erwarten ist. Dies soll nicht heißen, dass sich die übrigen Länder überhaupt nicht verbessert haben. Im Vergleich zu den etablierten Industrieländern sind ihre Innovationserfolge allerdings dürftig. Nicht zuletzt, da sich der Innovationswettbewerb unter den führenden Nationen erheblich verschärft und sich das Konkurrenzniveau stetig erhöht.

Besonderes Augenmerk verdient im Kontext der Schwellenländer die Türkei, die sich deutlich nach vorne bewegt hat. War sie 2005 noch Letzte unter den 28 betrachteten Volkswirtschaften, belegt sie im aktuellen Innovationsindikator bereits den 23. Platz. Zwar ist das Innovationsniveau verglichen mit den anderen Ländern weiter niedrig, doch zeichnen sich Entwicklungspotenziale ab. Ob sich diese nutzen lassen, wird nicht nur von der wirtschaftlichen Entwicklung abhängen, die in den vergangenen Jahren auch von der zunehmenden Verschuldung der privaten Haushalte gestützt war. Sie wird auch von der politischen Ausrichtung des Landes abhängen. Unternehmerische Innovationstätigkeit braucht klare Perspektiven und ein stabiles Umfeld. Sollte sich die Türkei davon abwenden, wird sich das Wachstum der Wirtschaft so nicht fortsetzen lassen. Die Türkei will nach wie vor in die EU. Es stehen zwar in erster Linie politische und weniger wirtschaftliche Barrieren im Weg, die einen zeitnahen Beitritt verhindern. Die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit wird aber auf einen positiven Einfluss haben. Die Vernetzung der Wissenschaft ist wichtig. Dazu leistet Deutschland einen Beitrag. 2014 ist die Türkei

Partnerland beim „Jahr der Wissenschaft“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Deutschland will damit einerseits den wissenschaftlichen Austausch und die längerfristige Zusammenarbeit mit der Türkei stärken. Andererseits sollen auch die gegenseitigen Kenntnisse über die jeweiligen Wissenschafts- und Wirtschaftssysteme vertieft werden, die einen wirtschaftlichen Austausch in Zukunft erleichtern können.

Eurokrise und die Folgen

Die Eurokrise hat sich zwar auf den Finanzmärkten etwas entschärft, die Befürchtung ist aber, dass sie sich jederzeit wieder entfacht. Denn in vielen Ländern sind die zugrunde liegenden Probleme, insbesondere die mangelnde Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen, nach wie vor nicht gelöst. Im Innovationsindikator 2012 wurde die Forderung erhoben, Innovationen als einen langfristigen Lösungsansatz zur Eurokrise zu betrachten. Denn von radikalen Kostensenkungen abgesehen, kann nur eine Erhöhung der Produktivität die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen wiederherstellen. Aber gerade in Zeiten knapper Kassen ist dies ein schwieriger Weg, weil er hohe Investitionen und einen langen Atem erfordert. Die Chancen, dass ein solcher Weg eingeschlagen wird, sind wegen der strikten Sparvorgaben eher ungünstig. Wie haben sich also die von der Eurokrise betroffenen Staaten im Ranking behaupten können?

Die Ergebnisse unterscheiden sich beträchtlich: Die beiden größten Krisenländer, Spanien und Italien, konnten ihren Innovationsoutput merklich steigern. Während Italien gleichzeitig seinen Innovationsinput reduziert hat, steigerte Spanien auch inputseitig seine Anstrengungen. Die doppelt positive Entwicklung in Spanien erstaunt angesichts der schweren Wirtschaftskrise auf den ersten Blick, bei näherer Betrachtung ist sie aber einleuchtend. So fällt bei Spanien beispielsweise auf, dass die Wertschöpfung pro Arbeitsstunde steigt. In Krisenzeiten werden zunächst die unproduktiveren Arbeitnehmer entlassen, sodass sich dieser Anstieg gut erklären lässt. In Italien hat der Anteil der Promovierten zugenommen. Auch dies ist ein typisches Krisenphänomen. Denn in Zeiten angespannter Arbeitsmärkte wählen viele poten-

Aus Innovationsperspektive ist von den BRICS-Staaten nur China übrig geblieben, von dem auf absehbare Zeit eine wirkliche Dynamik zu erwarten ist.

Innovationsfähigkeit braucht Voraussicht, Strategieentwicklung und Koordination.

zielle Bewerber zunächst ein Studium oder verbleiben nach dem Studium für längere Zeit an den Hochschulen, da die Chancen auf eine Arbeitsstelle ohnehin schlecht sind. Die überwiegend von der Krise verursachten Verschiebungen im Output sollten aber nicht von einem zentralen Unterschied zwischen Italien und Spanien ablenken: Spanien hat sich auch bei den Input-Faktoren verbessert, während Italien hier Einbußen hinnehmen muss. Italien untergräbt damit langfristig die Basis für seine industrielle und innovative Leistungsfähigkeit. Dass die Input-Seite seit vielen Jahren eine italienische Schwachstelle ist, verdeutlicht der Blick auf charakteristische Einzelindikatoren. Während Italien in den 1990er-Jahren noch eine sehr hohe Arbeitsproduktivität erreichte, die sogar über der Deutschlands lag, stagniert diese Maßzahl seither. Nahezu alle anderen westlichen Volkswirtschaften haben dagegen deutlich zugelegt und Italien hinter sich gelassen. In der Arbeitsproduktivität liegt Spanien zwar noch immer hinter Italien. Allerdings konnte das Land seine Position kontinuierlich steigern, da die Zunahme der Arbeitsproduktivität bereits vor der Krise beobachtbar war. Sollte Italien Investitionen in Wissenschaft, Forschung und Innovation weiter zurückfahren, ist mittelfristig mit einem Absinken auch des Outputs zu rechnen.

Es ist die zeitverzögerte Wirksamkeit von Investitionen, die dazu führt, dass Italiens Abstieg noch nicht stärker sichtbar ist, und die dafür sorgt, dass China trotz größerer Investitionen in den vergangenen Jahren erst relativ geringe Rückflüsse verzeichnet. Während China in seine Zukunft investiert, verspielt Italien sie zunehmend. Die schwierigen politischen Mehrheitsverhältnisse nach der Wahl dürften auch dazu beigetragen haben. Trotz der ebenfalls negativen Ausgangslage in Spanien zeichnen sich hier deutlich positivere Entwicklungen ab. Spaniens aktives Wirken gegen die Krise trägt Früchte, auch im Bereich Innovation. Es ist deutlich weiter vorangekommen als Italien.

Die USA fällt im Innovationsbereich wieder zurück

In kaum einem anderen Land der Welt ist der Glaube an die Kräfte der Märkte so stark veran-

kert wie in den USA. Staatliche Intervention in das wirtschaftliche Geschehen wird hier deutlich misstrauischer betrachtet als in den meisten europäischen Ländern. Dieses unternehmerische Klima hat den USA über viele Jahrzehnte zu wirtschaftlicher Stärke verholfen. Der Innovationsprozess ist allerdings durch eine Vielzahl von marktbezogenen Unvollkommenheiten charakterisiert, die eine aktive Innovationspolitik seitens des Staates erforderlich machen. Diese ist in den USA im Verlauf der vergangenen Jahrzehnte aber stark eingeschränkt worden. Ein Großteil der noch existierenden Aktivitäten ist eng mit dem Rüstungssektor verbunden. Die eher passive Haltung der Politik spiegelt sich auch in der Finanzierung des öffentlichen Wissenschaftssystems wider, in dem nach wie vor im Vergleich zu europäischen Ländern sehr niedrige Werte erzielt werden. Partiiell wird dies durch private Wissenschaftsmäzene ausgeglichen, aber es profitieren hiervon vor allem einige wenige große und renommierte Universitäten. Die meisten Einrichtungen, die die Hauptlast der wissenschaftlichen Ausbildung tragen, sind von einer ausreichenden Finanzierung abgeschnitten.

Den USA fällt es schwer, in ihrer Wissenschafts- und Wirtschaftspolitik die gestiegene Bedeutung von Innovationen für das volkswirtschaftliche Wachstum zu berücksichtigen. Dieses Defizit zeigt sich sehr deutlich in der Entwicklung der USA im Innovationsindikator über die Zeit. Gehörten die USA in den 1990er- und den frühen 2000er-Jahren noch zu den führenden Innovationsnationen, sind die USA nun auf den zehnten Platz zurückgefallen. Dass die USA im Vergleich zum Vorjahr drei Plätze verloren haben, klingt zwar dramatischer, als es tatsächlich ist, da die Abstände zu den davor platzierten Ländern sehr gering sind. Nichtsdestotrotz ist der Trend eindeutig. Der Abstand zur Spitze ist mittlerweile groß. Damit hat sich das im Vorjahres-Innovationsindikator als entscheidend für die damalige Positionsverbesserung identifizierte Konjunkturprogramm der Obama-Regierung als Strohfeuer erwiesen. Allerdings hat die nationale Innovationspolitik unter Präsident Obama einige strukturelle Erneuerungen hervor gebracht, von denen langfristige Effekte gerade in der öffentlichen Forschung erwartet werden können.

Das Thema Innovation steht weiter oben auf der politischen Agenda. In seinem weithin sichtbaren Bericht hat das wissenschaftliche Beratergremium des Präsidenten in Sachen Innovation (President's Council of Advisors on Science and Technology, PCAST) auf die Erosion zentraler Kompetenzen und die verpasste Anpassung an die strukturellen Änderungen der Weltwirtschaft und der Innovationsaktivitäten anderer Länder hingewiesen. Deutlicher als sonst in den USA üblich wird hier die Schuld an aktuellen Innovationsdefiziten in der falschen nationalen Politik der Vergangenheit gesucht. Gleichzeitig werden Vorschläge für die Zukunft gemacht, die sich im Wesentlichen auf die Stabilität und damit die Planbarkeit der Forschungsbudgets staatlicher Einrichtungen konzentrieren. Der Bericht ist ein Plädoyer für mehr staatliche Intervention und unterstützt die Innovationspolitik der Regierung Obama. Er fordert eine gezielte, wenngleich verhaltene, Steigerung der Ausgaben für Forschung und Entwicklung am Bruttoinlandsprodukt von derzeit ca. 2,9 auf 3 Prozent. Dieses Plädoyer kann ähnlich wie das Drei-Prozent-Ziel in Deutschland oder der EU als richtungweisend angesehen werden.

Dass die USA unter Handlungsdruck stehen, zeigen auch die Ergebnisse des Innovationsindikators. Beunruhigend ist beispielsweise die Tatsache, dass die USA trotz der nun wieder anziehenden konjunkturellen Lage im Bereich der FuE-Ausgaben von Unternehmen an Boden verlieren. Bei den internen FuE-Ausgaben der Unternehmen wird nur ein Wert von 60 erreicht. Dies ist zwar immer noch ein guter Wert. Zu denken geben muss allerdings, dass die USA in den 1990er-Jahren hier noch Werte von teilweise mehr als 90 erreicht haben. Auch im Wissenschaftssystem setzt sich die Erosion fort. Beim Anteil der wissenschaftlichen Spitzenpublikationen kommen die USA nur noch auf einen Wert von 57. In den 1990er-Jahren lag dieser bei über 90. Die Schweiz kommt als führende Nation kontinuierlich auf 100 Punkte und setzt den weltweiten Maßstab. Die öffentliche Wahrnehmung der USA als führende Wissenschafts- und Innovationsnation wird vorwiegend durch einzelne Leuchttürme bestimmt. Natürlich sind Unternehmen wie Google, Apple und Facebook große Erfolge des innovationsorientierten Unternehmertums, genauso wie Berkeley, Prince-



Mit der Krise der US-Autoindustrie 2009 verödeten weite Teile der Stadt Detroit. Doch dank mutiger Investoren herrscht seit einiger Zeit wieder Aufbruchstimmung in der „Motor City“.

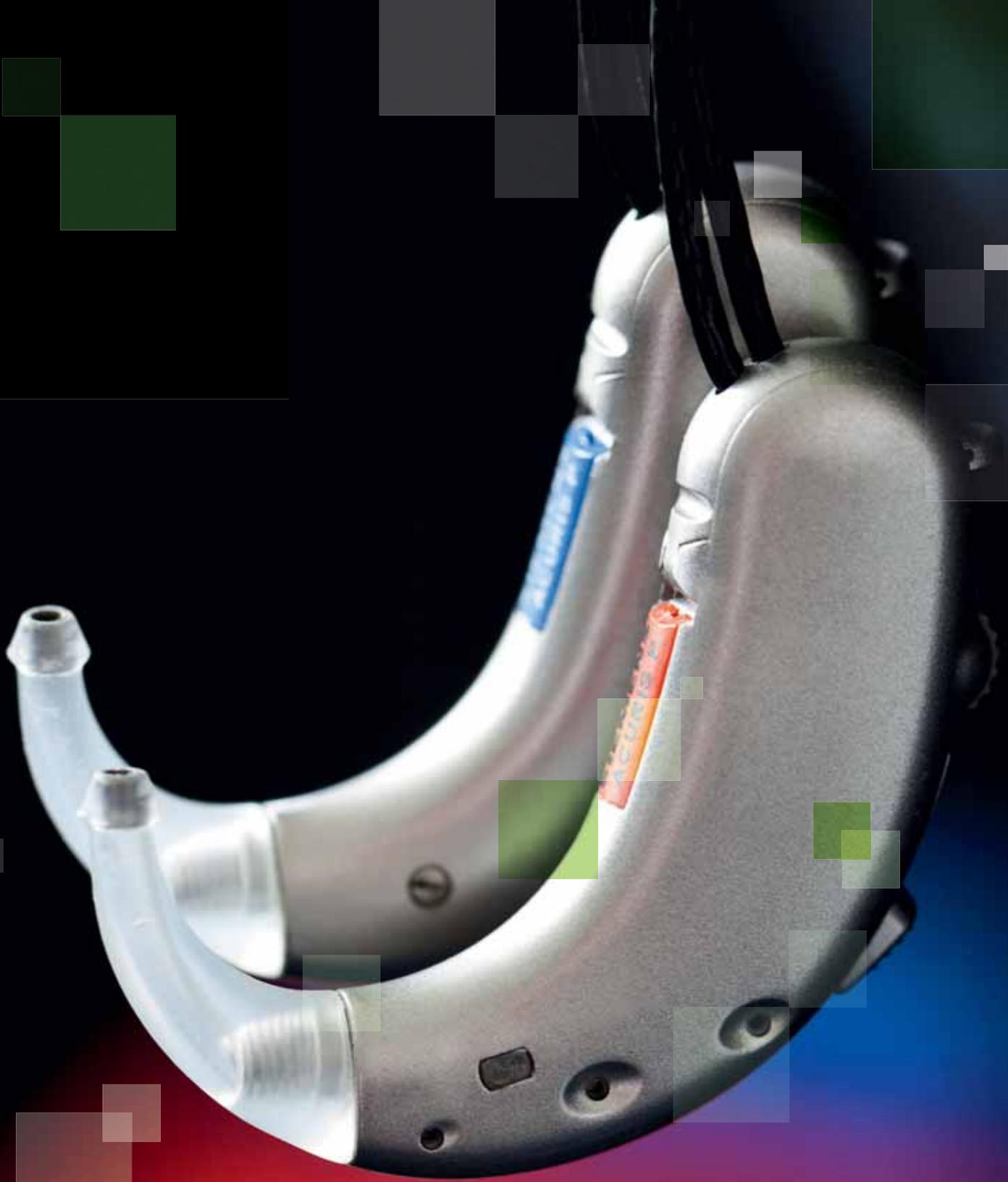
ton, das MIT und Harvard exzellente Universitäten sind. Doch es gibt deutliche Schattenseiten: Im Wissenschaftsbereich ist dies die große Anzahl eher unterdurchschnittlich leistungsfähiger Universitäten, im Wirtschaftsbereich ist es zum Beispiel eine Automobilindustrie, die zwischenzeitlich am Rand des Ruins stand, was sich exemplarisch am Niedergang der ehemaligen Automobilmetropole Detroit festmachen lässt.

Mit Sicherheit ist es richtig, dass sich Innovationsfähigkeit nicht kaufen lässt – ein Staatsverständnis, das zum Beispiel die französische Industriepolitik geprägt hat und das dort in Teilen nach wie vor bestimmend ist. Allerdings ist der Glaube an die Unfehlbarkeit der Marktkräfte ebenso problematisch. Innovationsfähigkeit braucht Voraussicht, Strategieentwicklung und Koordination. Dazu ist unternehmerischer Geist notwendig. Aber auch der Staat, der öffentliche Ressourcen in die entsprechende Richtung lenkt, kann und sollte eine Rolle in der Strategieentwicklung spielen. Wichtig ist dabei eine Politik, die die richtigen Anreize für die Akteure setzt.

Erfahren Sie mehr!

Die Automobilstadt Detroit steht sinnbildlich für den Niedergang der klassischen Produktion in den USA. Doch die Selbstheilungskräfte der Wirtschaft beginnen bereits zu wirken.

www.innovationsindikator.de/usa



Bausteine der Innovationsfähigkeit

Subindikatoren und ihre Einflüsse.

Der Innovationsindikator ist das Ergebnis von 38 Einzelindikatoren, die fünf Subsystemen zugeordnet werden: Wirtschaft, Wissenschaft, Bildung, Staat und Gesellschaft. Betrachtet man die Ergebnisse der 28 Volkswirtschaften für diese fünf Bereiche, wird eine differenzierte Analyse der wichtigsten Puzzlesteine für leistungsstarke Innovationssysteme möglich.

Innovationen sind die erfolgreiche Umsetzung von Ideen und neuen technischen Lösungen, neuen Prozessen, neuen Dienstleistungen oder neuen Organisationsformen. Dabei muss es sich nicht immer um Weltneuheiten handeln, sondern es können auch nur für einen bestimmten Markt oder sogar nur für ein einzelnes Unternehmen nützliche Neuerungen sein. Innovationen werden dabei durch das Zusammenwirken verschiedener Faktoren hervorgebracht. Daraus resultieren die fünf Subsysteme. Jedes trägt in unterschiedlichem Ausmaß zur gesamten Innovationsleistung eines Landes bei. Dies spiegelt sich in der Anzahl der Einzelindikatoren wider, die einem Subsystem zugeordnet sind. Je mehr es sind, desto wichtiger ist das Subsystem für das Gesamtergebnis.

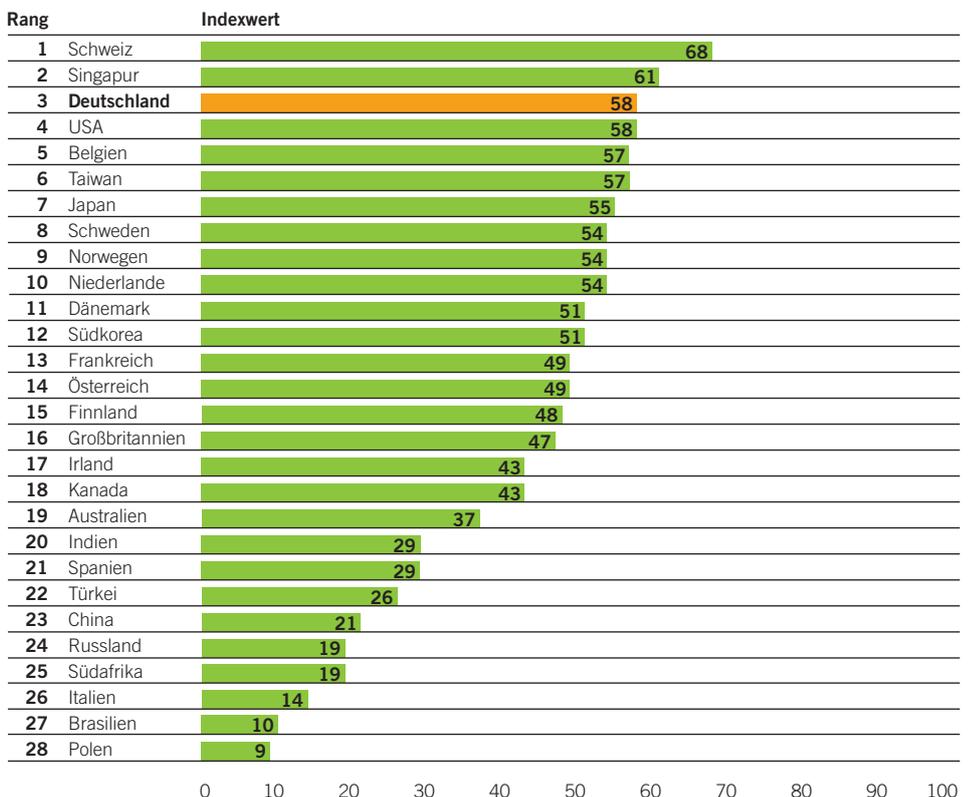
Das Wissenschaftssystem stellt die Grundlagen für die Ideen zur Verfügung, die dann von der Wirtschaft, also den Unternehmen, umgesetzt und vermarktet werden. Zuvor hat die Wirtschaft in eigene Forschung und insbesondere Entwicklungsleistungen investiert. Der Bildungssektor bildet einerseits jene aus, die Innovationen hervorbringen, aber andererseits auch jene, die die Innovationen nutzen. Staat und Gesellschaft bilden den Rahmen für Angebot und Nachfrage und damit die Marktbedingungen, unter denen Innovationen entstehen.

< Mehr Lebensqualität: 2012 gab es den Zukunftspreis für ein neuartiges Hörsystem, bei dem Hörgeräte in beiden Ohren gekoppelt und entsprechend dem individuellen Hörschaden aufeinander abgestimmt sind. Menschen können damit in akustisch schwierigem Umfeld besser hören. Väter der Innovation sind Dr.-Ing. Torsten Niederdränk von der Siemens AG, Prof. Birger Kollmeier und Prof. Volker Hohmann von der Universität Oldenburg.

Wirtschaft

Im Kern der Innovationssysteme steht die Wirtschaft, die den überwiegenden Teil der neuen Produkte und Dienstleistungen hervorbringt und diese durch Vermarktung zu Innovationen macht. Die Wirtschaft agiert dabei auf nationalen wie auch auf internationalen Märkten. Einige Unternehmen sind direkt international aktiv, einige sind es indirekt, indem sie Zulieferer oder Abnehmer

Gesamtergebnis des Subindikators Wirtschaft, 2012



Die Wissenschaft wirkt sich neben der Wirtschaft am unmittelbarsten auf das Innovationsergebnis eines Landes aus.

von Innovationen für das Ausland beziehungsweise aus dem Ausland sind. In jedem Fall entscheidet die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens über dessen Erfolg. Und genau diese innovationsbedingte Wettbewerbsfähigkeit misst der Innovationsindikator, um das Potenzial der Wirtschaft einzuschätzen.

Das Ergebnis: Die Schweiz verfügt mit 68 Punkten über die weltweit wettbewerbsfähigste Wirtschaft, was ihr den ersten Platz im Gesamtranking einbringt. Auf dem zweiten Platz hinter der Schweiz ist in diesem Jahr mit 61 Indexpunkten Singapur platziert. Darauf folgt, lediglich drei Punkte schwächer, Deutschland mit einem Indexwert von 58. Die Bundesrepublik liegt damit knapp vor den punktgleich viertplatzierten USA. Die Wirtschaft ist somit auch in Deutschland die entscheidende Komponente für die insgesamt gute Platzierung im Innovationsindikator. Noch in der ersten Dekade des neuen Jahrtausends musste Deutschland in diesem Subindikator auf dem sechsten Rang stets einige Länder mehr an sich vorbeiziehen lassen. Von 2010 auf 2012 ist nun eine kontinuierliche Verbesserung festzustellen. Für diese

Verbesserung sind in erster Linie die Erhöhung der Produktivität, eine verbesserte Außenhandelsbilanz bei forschungsintensiven Waren sowie eine günstigere Experteneinschätzung bei den Themen Marketing und Nachfrage nach neuen Technologien verantwortlich.

Das breite Mittelfeld im aktuellen Wirtschaftsranking beginnt auf Rang fünf mit Belgien (57), das auch in den 1990er-Jahren auf diesem Platz lag, aber dann in den 2000ern zurückfiel. Es folgen Taiwan (57), Japan (55) und die Länder Schweden, Norwegen und Niederlande mit jeweils 54 Indexpunkten. Taiwans Wirtschaft verlor vor allem in den vergangenen Jahren an Boden, nicht zuletzt aufgrund massiv wachsender Konkurrenz aus China und einem schwächelnden chinesischen Absatzmarkt. Japans Wirtschaft hingegen hat sich weiter nach vorne gearbeitet. Auf den Plätzen 11 bis 16 finden sich mit Indexwerten zwischen 51 und 47 die Volkswirtschaften aus Dänemark, Südkorea, Frankreich, Österreich, Finnland und Großbritannien. Irland und Kanada bilden eine Gruppe mit 43 Punkten und sind damit bereits von den vorhergehenden Ländern ein wenig abgehängt,



Leuchtendes Vorbild: Die Schweiz steht mit ihrer weltweit wettbewerbsfähigsten Wirtschaft auf dem ersten Platz des Gesamtrankings. Hier ist der Regierungssitz in Bern, das Bundeshaus, zu sehen.

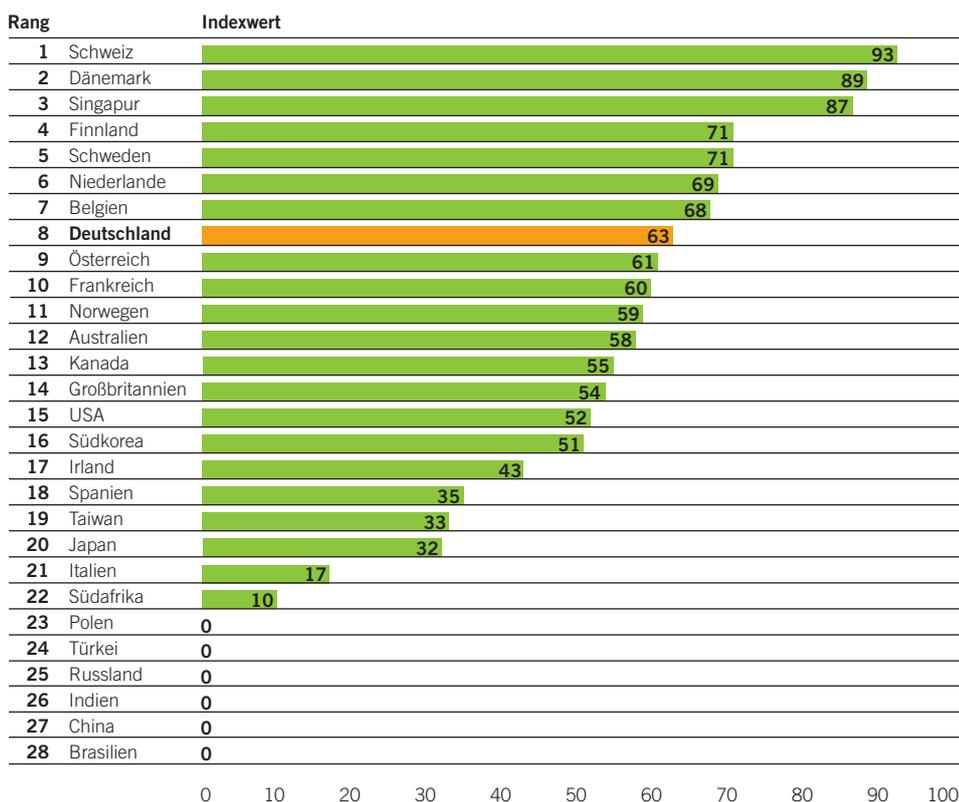
während Australien mit 37 Punkten gerade noch zum unteren Mittelfeld gerechnet werden kann. Es schließen sich Indien (29), Spanien (29) sowie die Türkei (26) an, die gemeinsam das Verfolgerfeld bilden. Dann kommen China (21), Russland und Südafrika (jeweils 19) sowie schließlich Italien (14) und Brasilien (10). Polens Wirtschaft ist mit einem Indexwert von 9 die schlechteste unter den hier betrachteten 28 Volkswirtschaften. Zwar konnte Polen in den letzten Jahren eine wirtschaftliche Dynamik erzeugen, diese baute jedoch auf Konsum und auf Kostenvorteilen und weniger auf Innovationen auf.

Wissenschaft

Das Subsystem Wissenschaft wirkt sich neben der Wirtschaft am unmittelbarsten auf das Innovationsergebnis eines Landes aus. Auch hier liegt die Schweiz mit 93 Punkten deutlich vor den meisten anderen Nationen. Dänemark (89) ist ebenso wie Singapur (87) noch der Spitzengruppe zuzurechnen. Bereits deutlich abgeschlagen auf den Plätzen 4 bis 7 reiht sich die Gruppe mit Finnland, Schweden, den Niederlanden und Belgien mit Indexwerten zwischen 71 und 68 ein. Darauf folgt Deutschland mit 63 Punkten und bleibt in der Wissenschaft damit ganze 30 Punkte hinter dem Spitzenreiter Schweiz zurück. Die Plätze 9 bis 12 belegen Österreich (61), Frankreich (60), Norwegen (59) und Australien (58). Dahinter folgen Kanada (55), Großbritannien (54), die USA (52) sowie Südkorea (51), das eine dem amerikanischen System ähnliche Form des Wissenschaftssystems hat.

Die englischsprachigen Länder sind zwar bei wissenschaftlichen Publikationen klar im Vorteil und erreichen bei diesen Einzelindikatoren auch Höchstwerte, können jedoch bei den anderen Faktoren wie Investitionen oder Qualität mit vielen kontinentaleuropäischen Ländern nicht mithalten. Harvard, Berkley oder das MIT sind weithin bekannte Leuchttürme, die jedoch nicht charakteristisch für das gesamte Wissenschaftssystem sind. In der Breite sind beispielsweise die amerikanischen Hochschulen nicht besser als die deutschen. Man würde – gemessen an den Aktivitäten in Europa – von den USA und auch Kanada

Gesamtergebnis des Subindikators Wissenschaft, 2012



und Großbritannien mehr erwarten. Irland erreicht nur 43 Indexpunkte, gefolgt von einer Gruppe aus Spanien, Taiwan und Japan mit Werten zwischen 35 und 32.

Das japanische Wissenschaftssystem, das insbesondere in Bezug auf die nationale und internationale Vernetzung massive Defizite aufweist, wurde über den gesamten Beobachtungszeitraum des Innovationsindikators immer weiter nach hinten durchgereicht. Zu Beginn der Erhebungen stand das Land auf Rang 13, jetzt nur noch auf dem 20. Platz. Italien kommt noch auf magere 17 und Südafrika auf zehn Indexpunkte. Alle übrigen Länder schnitten noch schlechter als die schlechtesten in der Referenzgruppe ab, sodass ihre Werte auf null gesetzt wurden.

Erfahren Sie mehr!

Horizont 2020 wird ab 2014 das neue Rahmenprogramm für Forschung und Innovation. Es führt alle relevanten Förderprogramme der Europäischen Kommission zusammen. Ein Hintergrundbericht.

www.innovationsindikator.de/horizont

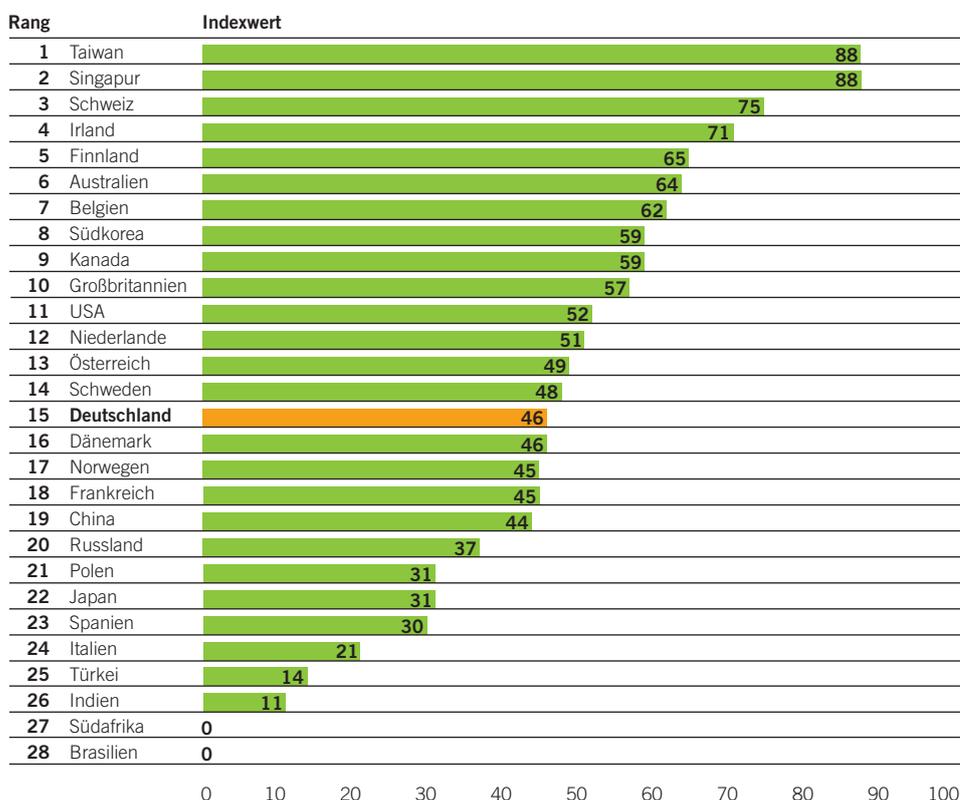
Die Leistungsfähigkeit des Bildungssystems zu verändern, benötigt offenkundig Zeit und einen langen Atem.

Bildung

Qualifikationen und Kompetenzen der Beschäftigten sind eine wichtige Basis für Innovationen. Dabei sind es nicht nur die wissenschaftlich Ausgebildeten, sondern auch die beruflich Qualifizierten, die insbesondere die Anwendung und damit die Diffusion von Innovationen unterstützen. Dies berücksichtigt das Indikatorenset im Subindikator Bildung. Es ist breit angelegt und deckt alle Bildungs- und Qualifikationsstufen ab. Bei diesem Subindikator zeigen sich im Zeitverlauf nur geringfügige Veränderungen der Rangplätze und der Indexwerte. Die Leistungsfähigkeit des Bildungssystems zu verändern, benötigt offenkundig Zeit und einen langen Atem.

Taiwan und Singapur stehen gemeinsam mit jeweils 88 Indexpunkten an der Spitze des Rankings. Sie punkten nicht nur mit einer hohen Akademikerquote, sondern erreichen auch bei der Qualität des Bildungssystems und bei der allgemeinen Bildung der Schüler, wie sie beispielsweise die PISA-Vergleichsstudie abbildet, hohe Werte. Das Schweizer Bildungssystem folgt an dritter Stelle mit 75 Punkten, Irlands Bildungssystem an vierter Stelle mit 71 Punkten. Defizite der Schweiz liegen in den relativ niedrigen Anteilen von Akademikern, während das Land in allen anderen Bereichen sehr gut abschneidet. Irland kann zwar nur in wenigen Bereichen wie der Relation von älteren zu jüngeren Akademikern sowie bei der Beurteilung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Bildung wirklich sehr gute Ergebnisse erzielen. Aber es lassen sich in keinem der anderen Bildungsindikatoren wirklich große Defizite feststellen. Vielmehr liegen die Ergebnisse in den meisten Indikatoren etwas oberhalb des Durchschnitts. Es folgen ab Platz 5 Finnland, Australien, Belgien, Südkorea, Kanada und Großbritannien mit Werten zwischen 65 und 57. Bereits mit etwas Abstand dazu rangieren die USA mit einem Indexwert von 52 auf Platz 11, knapp vor den Niederlanden mit 51 sowie Österreich und Schweden mit 49 und 48 Punkten. Deutschland erreicht mit 46 Punkten in diesem Jahr den 15. Platz und liegt damit gleichauf mit Dänemark. Die Bundesrepublik konnte sich in diesem Subindikator erstmals seit Langem etwas verbessern, wenngleich auch nur um zwei Plätze. Die Gründe hierfür liegen in den

Gesamtergebnis des Subindikators Bildung, 2012



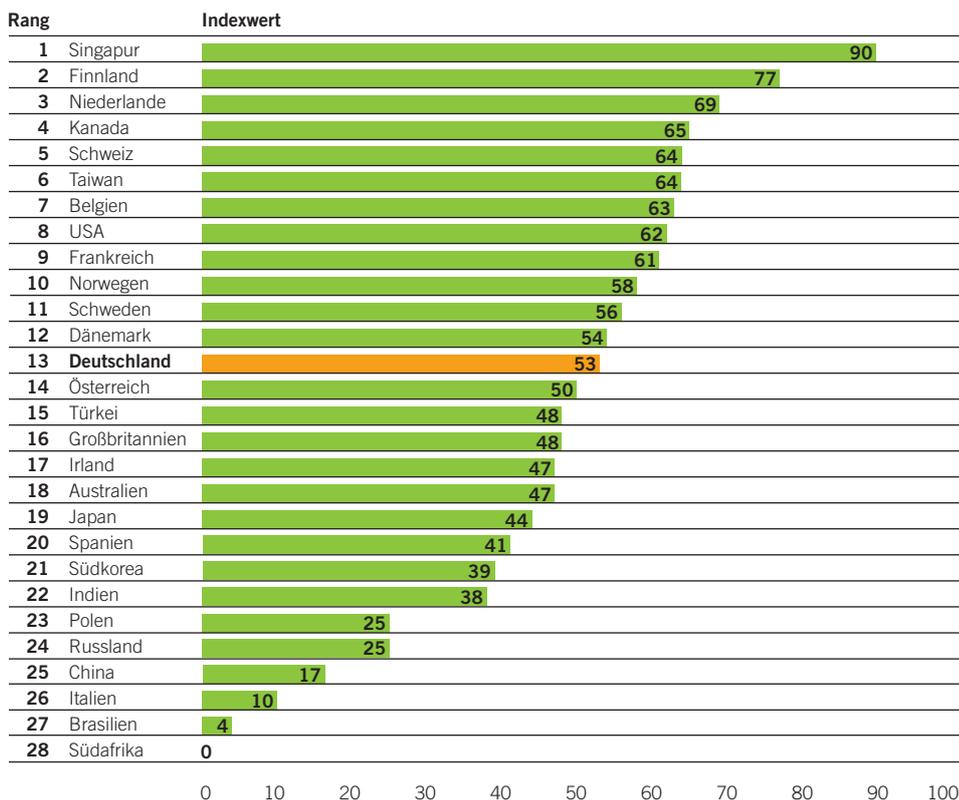
erhöhten Bildungsausgaben und einem günstigeren Verhältnis von älteren Hochqualifizierten zu neuen Hochschulabsolventen. Die Bewertung des Bildungssystems hatte sich bereits im Vorjahr verbessert, hat aber erst diesmal einen durchschlagenden Effekt auf die Positionierung. Norwegen, Frankreich und China erreichen ähnliche Werte wie Deutschland. Russland liegt mit 37 Punkten bereits im unteren Mittelfeld, aber noch vor einer Gruppe aus Polen, Japan und Spanien, die nur 31 und 30 Punkte vorweisen, was sie auf die Plätze 21 bis 23 einordnet. Italien gehört mit 21 Punkten schon zum Schlussfeld, steht aber noch vor der Türkei (14) und Indien (11). Brasilien und Südafrika erreichen nach wie vor keine messbaren Ergebnisse.

Staat

Die Rahmenbedingungen, die der Staat beispielsweise durch Regulierungen, öffentliche Förderung oder als Nachfrager setzen kann, bilden einen relevanten Einflussfaktor sowohl für die Entwicklung als auch für die Verbreitung von Innovationen. Sehr direkt zeigt sich dieser Einfluss in der Forschungsförderung oder auch den Unternehmenssteuern. Aber auch die Bildungsausgaben und damit die Qualität der Bildung gehören zu den staatlichen Rahmenbedingungen, die auf die Innovationsaktivitäten von Wirtschaft und Wissenschaft deutlich einwirken.

Die Vielzahl der untersuchten Länder im Innovationsindikator deckt ein breites Spektrum an politischen Systemen und damit auch an Philosophien hinsichtlich des staatlichen Handelns ab. Während Länder wie China, aber auch Demokratien wie Südkorea oder Japan eher eine zentralistische/dirigistische Wissenschafts- und Innovationspolitik verfolgen, wird in den USA eine Zurückhaltung des Staates in möglichst allen Belangen lieber gesehen. Es werden in diesem Subindikator also nicht nur eine Vielzahl an Ländern, sondern auch eine Reihe von Systemen verglichen. Bei diesem Vergleich steht aber ausschließlich die Frage im Mittelpunkt, ob die auf Innovationen wirkenden staatlichen Rahmenbedingungen vorhanden sind oder nicht. Eine Frage nach „wie“, also nach dem Zustandekommen dieser Rahmen-

Gesamtergebnis des Subindikators Staat, 2012

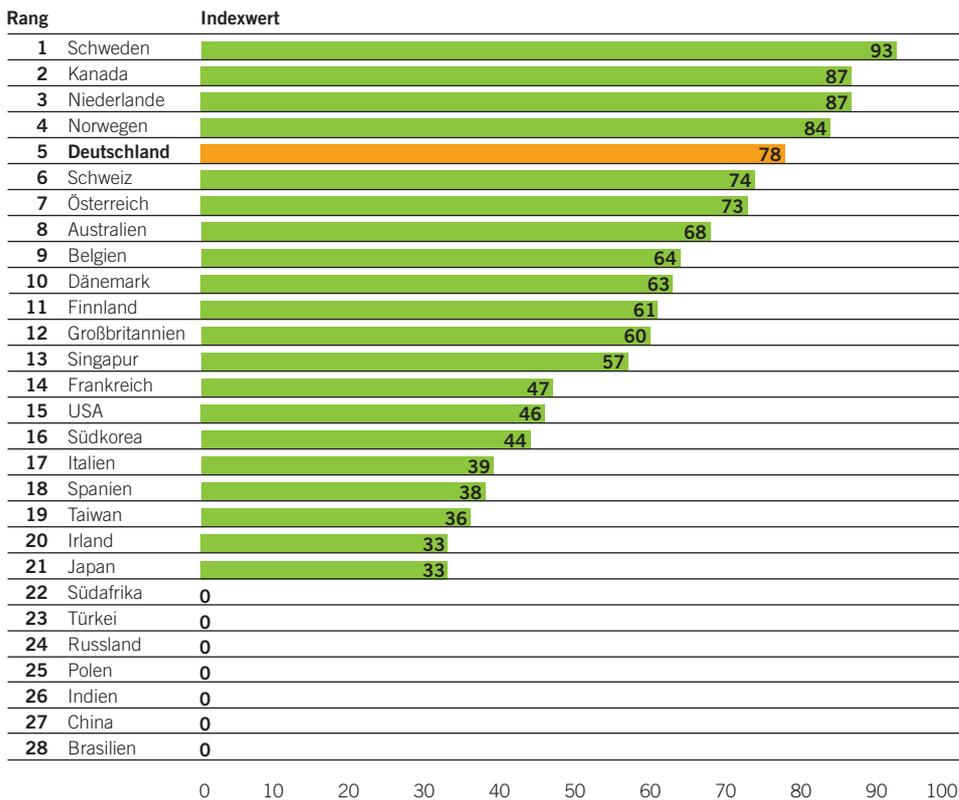


bedingungen, wird hier nicht gestellt. Der Innovationssystem-Ansatz, der dieser Untersuchung zugrunde liegt, erlaubt diese Unterschiedlichkeit und Vielschichtigkeit. Denn was in einem Land genau das Richtige ist, muss in einem anderen Land nicht in gleichem Maß der richtige Ansatz sein. Daher wird hier nur der Beitrag zu Innovationen bewertet und nicht, wie dieser Beitrag zustande kommt.

Erfahren Sie mehr!

Deutschland macht im Subindikator Bildung endlich Fortschritte, auch aufgrund stärkerer Investitionen. Wir zeigen anhand von Beispielen, wo sich das Mehr an Bildungsausgaben bereits auszahlt.
www.innovationsindikator.de/bildung

Gesamtergebnis des Subindikators Gesellschaft, 2012



Singapur verfügt unter allen untersuchten Volkswirtschaften über die für unternehmerische Innovationen am besten geeigneten Rahmenbedingungen und erreicht mit einem Indexwert von 90 den ersten Platz. Es folgt Finnland mit 77 Punkten. Finnland erreicht bei nahezu allen Einzelindikatoren, die zum Indexwert für den Subindikator Staat aggregiert werden, die Bestnote 100. Den ersten Platz büßt es aber ein, weil es sich einerseits bei den Bildungsausgaben im Tertiärsystem lediglich im unteren Mittelfeld befindet und weil insbesondere die Unterstützung der Forschung in den Unternehmen insgesamt wie auch die steuerliche Förderung von Innovationen gemessen mit dem B-Index eher mäßig ausfallen. Die Niederlande (69) führen ein breites Mittelfeld an, in dem sich Kanada, die Schweiz, Taiwan, Belgien, die USA und Frankreich jeweils mit Werten von

mehr als 60 Punkten einreihen. Die übrigen drei skandinavischen Länder Norwegen, Schweden und Dänemark stehen noch vor Deutschland, das mit 53 Punkten den 13. Platz erreicht – was eine Verbesserung um zwei Plätze gegenüber dem Vorjahr bedeutet. Hinter Deutschland rangiert zunächst eine Gruppe aus Österreich (50), Türkei (48), Großbritannien (48), Irland (47) und Australien (47). Auf den weiteren Plätzen folgen vornehmlich asiatische Länder, nämlich Japan (44), China (42), Südkorea (39) und Indien (38). Die Volksrepublik China kann zwar bei Bildung (PISA-Index) und bei der staatlichen Nachfrage die Bestnoten erreichen, jedoch bei den übrigen Indikatoren im Bereich Staat kaum punkten. Es folgen Spanien mit 41, Polen und Russland mit jeweils 25 Indexpunkten. Italien findet sich mit einem Wert von 10 auf dem drittletzten Platz wieder und wird bei der staatlichen Innovationsleistung nur noch von Brasilien und Südafrika unterboten.

Gesellschaft

Der gesellschaftliche Einfluss auf das Schaffen und das Umsetzen von Innovationen sollte nicht unterschätzt werden. Die Akzeptanz neuer Technologien sowie generelle Vorbehalte ihnen gegenüber können über Erfolg und Misserfolg einer Innovation mitentscheiden – die Einstellungen und Werte der Bürger spielen eine wichtige Rolle. Nicht selten ist eine Stärke im Heimatmarkt auch die Basis für den internationalen Erfolg von Innovationen. Der Innovationsindikator erhebt verschiedene Dimensionen des gesellschaftlichen Einflusses, um neben den staatlichen weitere Rahmenbedingungen zu bewerten.

Bei diesem Subindikator steht Schweden mit 93 Punkten an der Spitze – vor Kanada und den Niederlanden mit jeweils 87 Indexpunkten sowie Finnland mit 84. Sie erreichen diese vorderen Plätze aber auf unterschiedliche Weise. Schweden, Finnland und die Niederlande glänzen insbesondere bei der E-Readiness – diese misst im Wesentlichen die elektronisch ausführbaren Bürgerdienste der öffentlichen Verwaltung – und der Anzahl der Computer. Sie finden sich jedoch beim Anteil der Postmaterialisten – dies sind die Anteile von Personen mit nicht primär materiellen



Interesse an Innovationen: Zur Manufacturing & Automation kommen Schwedens Technikbegeisterte in der Stockholmsmässan zusammen.

Einstellungen – wie Umweltschutz oder der Offenheit gegenüber Fremden – nicht ganz so weit vorne in der Rangplatzierung. Demgegenüber kann Kanada bei Postmaterialisten mit der Bestnote punkten, erreicht aber bei der E-Readiness nur einen Wert leicht oberhalb der Mitte. Auf Platz 5 folgt Deutschland mit 78 Punkten vor der Schweiz (74) und Österreich (73). Deutschland kann hier im Vergleich zu den beiden anderen Ländern zwar keine so hohen Anteile von Postmaterialisten vorweisen, ist aber in der Lage, bei den anderen Indikatoren im Bereich Gesellschaft zu punkten – auch bei der Bewertung der Erfolgswahrscheinlichkeit von Unternehmensneugründungen. Auf den Plätzen 8 bis 13 rangieren Australien, Belgien, Dänemark, Finnland, Großbritannien und Singapur mit Werten zwischen 64 und 57. Frankreich, die USA und Südkorea auf den folgenden Plätzen erreichen Werte von mehr als 40 Punkten.

Die USA liegen bei der E-Readiness an erster Stelle. Mit dem E-Readiness Indicator wird abgebildet, ob Bürger Computer bei Behördenangelegenheiten nutzen können. Es wird damit einerseits die Kommunikations-Infrastruktur, aber andererseits auch die Offenheit der Gesellschaft gegenüber neuen Technologien im Allgemeinen

erfasst. Hier können die USA also punkten. Bei den anderen Indikatoren – auch hinsichtlich der Anteile der Postmaterialisten und der Verbreitung von Computern – haben die USA in den letzten Jahren im Vergleich zu den anderen Ländern Werte eingebüßt, sodass es in der Summe im Subindikator Gesellschaft nur für einen Platz im unteren Mittelfeld reicht. Italien und Spanien stehen mit Werten von 39 und 38 auf den Plätzen 17 und 18. Die Schlussgruppe bilden Taiwan (36), Irland (33) und Japan (33). Die übrigen Länder werden mit null bewertet.

Die Akzeptanz neuer Technologien kann über Erfolg und Misserfolg einer Innovation mitentscheiden.



Fokus



Großes Innovationsgefälle zwischen den Bundesländern

Hintergründe innerdeutscher Leistungsunterschiede.



Die Innovationsleistung der deutschen Bundesländer unterscheidet sich beträchtlich. Die international gute Position Deutschlands im Gesamtranking wird vornehmlich von sechs Bundesländern bestimmt: den drei Flächenländern Baden-Württemberg, Bayern und Hessen im Süden der Republik sowie den drei Stadtstaaten Hamburg, Berlin und Bremen.

Baden-Württemberg ist das innovationsfreudigste Bundesland Deutschlands. Mit einem Indikatorwert von 69 führt der Südwesten knapp vor Hamburg (68), Bayern (67), Berlin (66) und Bremen (65). Hessen folgt mit einem Abstand von drei Punkten. Jedes dieser sechs Bundesländer weist eine höhere Innovationsleistung auf als Deutschland insgesamt. Zu beachten ist dabei, dass der Innovationsindikator unabhängig von der Größe eines Landes ermittelt wird. Er misst vielmehr, in welchem Ausmaß die in einem Land verfügbaren Ressourcen auf Innovation ausgerichtet sind. Deshalb kann auch das kleinste Bundesland Bremen neben dem größten Flächenland Bayern bestehen.

Hinter Hessen folgt an siebter Stelle mit Sachsen eines der ostdeutschen Länder. Mit einem Indikatorwert von 55 führt Sachsen eine Gruppe von sechs Bundesländern mit recht ähnlicher Innovationsleistung an. Die weiteren fünf Länder sind Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen, Thüringen und das Saarland. Es folgen mit einigem Abstand Schleswig-Holstein mit 47 Punkten, knapp gefolgt von Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern mit jeweils 46 Punkten. Schlusslicht unter den Bundesländern war im Jahr 2012 Sachsen-Anhalt mit 43 Punkten.

< Hightech-Helfer: Nach dem Vorbild des Elefantenrüssels haben Dr. Peter Post und Markus Fischer (Festo AG) und Andrzej Grzesiak (Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung) diesen bionischen Greifarm entwickelt. Er bildet die Basis für den Bau neuartiger Assistenzsysteme, die Menschen in der Industrie und im Haushalt ohne Verletzungsgefahr zur Hand gehen. Die Wissenschaftler bekamen 2010 den Zukunftspreis.

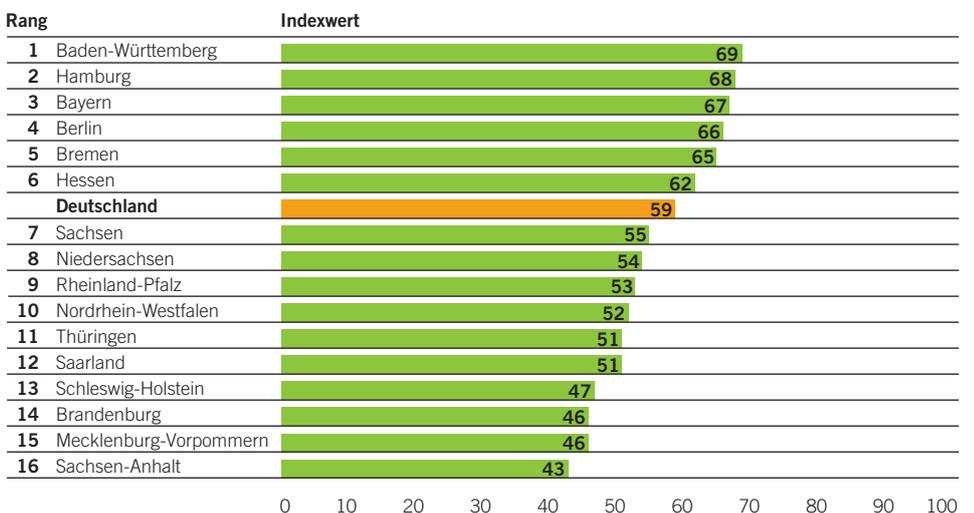
Hochburgen der Innovationen

Die regionalen Unterschiede in der Innovationsleistung lassen sich auf zwei zentrale Faktoren zurückführen:

1. Metropolen

Die großen Metropolen sind ein Brennpunkt des Innovationsgeschehens. Denn dort finden mehrere positive Einflussgrößen zusammen: ein großes Reservoir an gut ausgebildeten, kreativen Menschen, international orientierte Unternehmen mit einem Schwerpunkt in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen, eine große Zahl von Wissenschaftseinrichtungen sowie eine moderne Infrastruktur. Aus diesem Grund wählen gerade innovative Unternehmen Metropolregionen als ihren Standort. Im Innovationsindikator spiegelt sich das Stadt-Land-Gefälle in der Innovationsorientierung darin wider, dass die

Wert des Gesamtindikators nach Bundesländern, 2012



Die regionalen Innovationszentren Deutschlands können mit den internationalen Spitzenreitern mithalten.

drei Stadtstaaten mit an der Spitze des Rankings stehen. Während dies für Berlin mit seiner Rolle als Bundeshauptstadt und für die Hafenstadt Hamburg als Deutschlands Tor zur Welt nicht verwundert, unterstreicht die gute Platzierung von Bremen, dass auch in Großstädten mit schwieriger Wirtschaftsstruktur günstige Voraussetzungen für eine gute Innovationsleistung existieren.

2. Südliche Bundesländer

Der Süden der Bundesrepublik hat sich in den vergangenen Jahrzehnten neben den Metropolen zu einem Innovationszentrum schlechthin entwickelt. Gründe dafür sind unter anderem die Veränderungen in der Wirtschaftsstruktur, von denen Baden-Württemberg, Bayern und Hessen besonders stark profitiert haben. Ab den 1970er-Jahren entwickelten sich gerade der Automobilbau und der Maschinenbau sowie die Elektroindustrie zusammen mit technologieorientierten Dienstleistungen (Softwarefirmen, Ingenieurbüros) zu den wesentlichen Innovationstreibern der deutschen Wirtschaft. Die südlichen Bundesländer waren dabei gut aufgestellt, da sie viele forschungsorientierte Großunternehmen aus diesen Branchen beherbergten. Deren Expansion und die Entstehung von regionalen Clustern um die Großunternehmen herum haben über die Jahre wesentlich zu einem Strukturwandel in Richtung zukunftssträchtiger, innovativer Branchen beigetragen. Hinzu kommt, dass auch die Wissenschaftslandschaft im Süden gut aufgestellt ist. Die Universitäten sind leistungsstark und sie haben gute Ergebnisse in den beiden ersten Runden der Exzellenzinitiative erzielt. Auch die vielen außeruniversitären Forschungseinrichtungen, beispielsweise zahlreiche Fraunhofer- und Max-Planck-Institute, haben ihren Anteil am guten Abschneiden der süddeutschen Bundesländer.

Auch international vorne

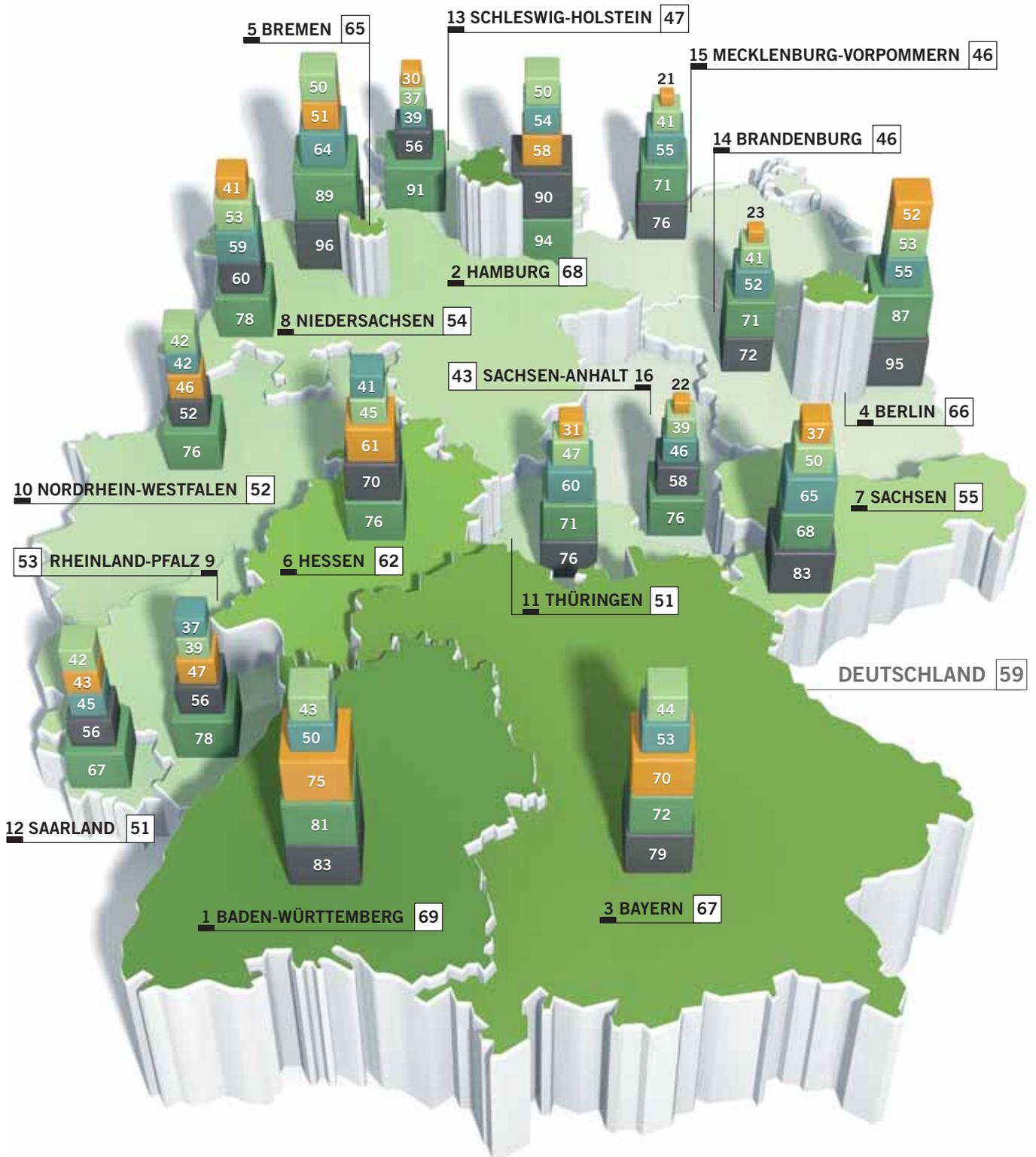
Vergleicht man die Innovationsleistung der Bundesländer mit derjenigen anderer Staaten, kommt man zu einem erfreulichen Ergebnis: Die regionalen Innovationszentren Deutschlands können mit den internationalen Spitzenreitern mithalten. Die sechs innovationsstärksten Bundesländer reihen sich hinter dem zweitplatzierten Singapur und noch vor Belgien auf einem Podiumsplatz ein.

Gleichwohl ist der Abstand zwischen dem topplatzierten Bundesland Baden-Württemberg und dem führenden Innovationsland Schweiz mit 6 Punkten beträchtlich. Und dieser Abstand hat sich im vergangenen Jahrzehnt ausgeweitet. Denn im Jahr 2000 lag Baden-Württemberg noch gemeinsam mit der Schweiz an der Spitze des weltweiten Innovationsrankings.

Die im nationalen Vergleich im Mittelfeld liegenden Bundesländer können im internationalen Ranking ebenfalls bestehen, wenn auch nicht in der Spitzengruppe. So erreicht Sachsen mit seinem Innovationsindikatorwert von 55 das gleiche Niveau wie die USA. Niedersachsen liegt nur knapp hinter der größten Volkswirtschaft der Welt. Rheinland-Pfalz befindet sich auf einem Niveau mit Großbritannien. Die Innovationsleistung von Nordrhein-Westfalen, Thüringen und dem Saarland ist etwas höher einzuschätzen als die Frankreichs, Australiens, Taiwans oder Südkoreas. Die Bundesländer mit den niedrigsten Indikatorwerten liegen im internationalen Vergleich aktuell hinter Irland, aber noch vor Japan. Wobei die schlechte Position Japans im Innovationsindikator vor allem an der geringen internationalen Orientierung und Öffnung des Landes liegt.

Allerdings hinkt der Vergleich zwischen Bundesländern und anderen Staaten. Denn regionale Unterschiede in der Innovationsleistung existieren nicht nur in Deutschland, sondern auch in allen anderen Ländern. Und gerade in großen Staaten wie den USA, Japan oder Frankreich sind die Unterschiede zwischen den Innovationszentren und den ländlich geprägten Räumen vermutlich wesentlich größer als innerhalb Deutschlands. Wenn Sachsen vor den USA liegt, dann deshalb, weil es in den USA viele Bundesstaaten mit einer eher bescheidenen Innovationsleistung gibt. Die Zentren des Innovationsgeschehens wie Kalifornien (siehe Seite 44) oder die Ostküsten-Staaten werden ebenso wie die großen Ballungszentren New York oder Chicago allein eine weitaus höhere Innovationsleistung als die USA insgesamt aufweisen. Auch wenn die regionalen Unterschiede in Japan geringer ausfallen, steht auch hier die Hauptstadt Tokio (siehe Seite 44) besser dar als die Volkswirtschaft insgesamt.

Süden und Stadtstaaten dominieren



Gesamtindikator

Subindikatoren



Die ostdeutschen Bundesländer weisen allesamt eine vergleichsweise niedrige Systemproduktivität auf.

Abstand verringert

In den vergangenen zwölf Jahren hat sich die Innovationsleistung der besten und schlechtesten Bundesländer jedoch merklich angeglichen. Erzielte das beste Bundesland Baden-Württemberg im Jahr 2000 noch einen um 123 Prozent höheren Indikatorwert als das damals letztplatzierte Mecklenburg-Vorpommern, hat sich der Abstand seither halbiert: 2012 lag der Indikatorwert Baden-Württembergs um 61 Prozent über dem von Sachsen-Anhalt. Dieser Angleichungsprozess fand dabei von zwei Seiten statt: Zum einen konnten sich die im Innovationsindikator führenden Bundesländer in den vergangenen zwölf Jahren kaum noch steigern. Zum anderen haben die zurückliegenden Bundesländer ihre Innovationsfähigkeit erheblich verbessert. Der Indikatorwert von Mecklenburg-Vorpommern stieg beispielsweise von 32 auf 46 Punkte (+ 44 Prozent), der von Sachsen-Anhalt um 24 Prozent. Sachsen, Niedersachsen und Thüringen konnten sich jeweils um gut 20 Prozent verbessern.

Der Angleichungsprozess zwischen den Bundesländern verlief über die vergangenen zwölf Jahre gleichmäßig, ohne nennenswerte Sprünge. In der ersten Hälfte der 2000er-Jahre konnten nur wenige Bundesländer ihre Innovationsleistung verbessern. Die meisten Bundesländer verzeichneten noch bis 2006 leicht rückläufige Indikatorwerte und ließen im internationalen Vergleich nach. Erst ab 2006 stiegen die Werte für die meisten Bundesländer wieder an. Dabei holten die schlechter platzierten Bundesländer stark auf. Ihnen gelang es offenbar besonders gut, die im Zuge der Hightech-Strategie verbesserten Innovationsrahmenbedingungen zu nutzen. Die im Innovationsindikator führenden Bundesländer haben ihre Leistung dagegen kaum noch gesteigert. Seit 2006 wird die Positionsverbesserung Deutschlands im Innovationsindikator damit wesentlich von den weniger innovationsstarken Bundesländern getragen.

Ost- und norddeutsche Länder

Alle nord- und ostdeutschen Länder, mit Ausnahme von Hamburg, haben ihre Indikatorwerte deutlich verbessert. Sie hatten allerdings auch besonders viel Luft nach oben. Bis 2012 legten alle acht Bundesländer, die im Jahr 2000 deutlich niedrigere Indikatorwerte als der bundesweite Durchschnitt aufwiesen, besonders kräftig zu: Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen, Saarland, Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Brandenburg. Von den bereits im Jahr 2000 gut platzierten Bundesländern konnte allein Bremen deutlich zulegen. Die beiden westlichen Länder Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz konnten trotz nur durchschnittlicher Indikatorwerte im Jahr 2000 in den vergangenen zwölf Jahren ihre Innovationsleistung nur geringfügig erhöhen. Der Aufholprozess der ostdeutschen Länder zeigt, dass sich die Investitionen in die Wissenschaftsinfrastruktur und die umfangreiche Förderung von Forschung und Innovation in den Unternehmen ausgezahlt haben.

Forschung und Entwicklung

Alle fünf ostdeutschen Länder zeichnen sich dadurch aus, dass die Unternehmen einen Teil ihrer FuE-Ausgaben über öffentliche Förderprogramme refinanzieren können. Die Quote lag 2012 zwischen 4,2 Prozent für Mecklenburg-Vorpommern und elf Prozent für Brandenburg – und damit fast doppelt bis 4,5-fach so hoch wie im bundesweiten Mittel (2,3 Prozent). Von den westdeutschen Bundesländern weisen nur Bremen und Bayern deutlich überdurchschnittliche staatliche Finanzierungsbeiträge zur FuE in Unternehmen auf, wobei in beiden Ländern staatliche FuE-Aufträge für die Luft- und Raumfahrt sowie die Rüstungsindustrie eine größere Rolle spielen. In den ostdeutschen Ländern fokussiert sich die FuE-Förderung in der Wirtschaft dagegen auf die kleinen und mittleren Unternehmen. Hierbei sind Bundesprogramme wie das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundeswirtschaftsministeriums (beziehungsweise die Vorgängerprogramme InnoWatt, Nemo, InnoNet und ProInno) und das Programm „Unternehmen Region“ des Bundesforschungsministeriums ebenso von Bedeutung

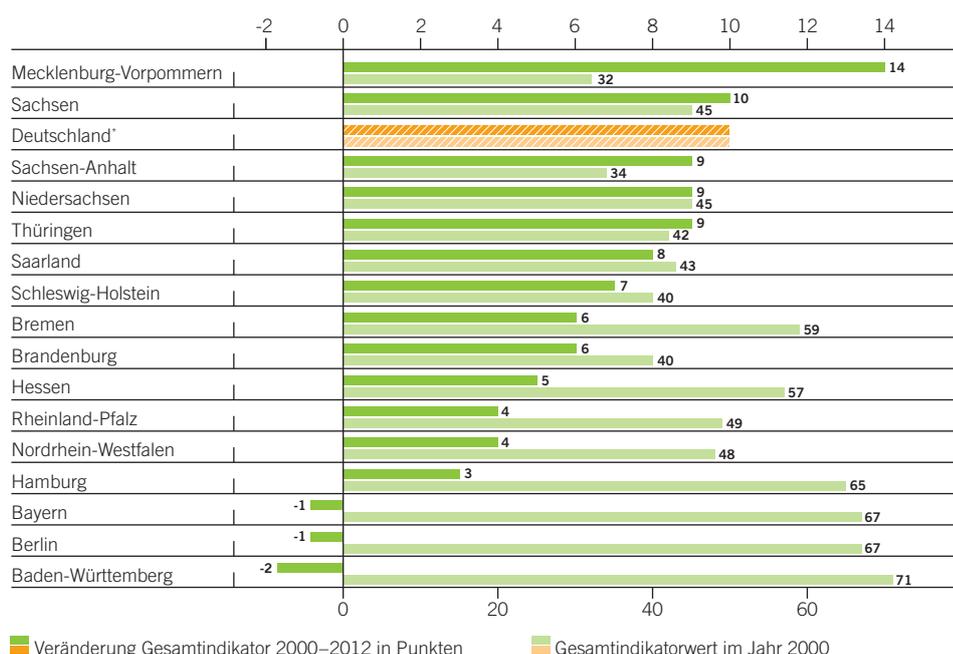
wie über EU-Strukturfondsmittel kofinanzierte FuE-Programme der Länder.

In sechs Ländern – Brandenburg, Bremen, Thüringen, Saarland, Sachsen-Anhalt und Berlin – wurde die staatliche FuE-Förderung an Unternehmen im vergangenen Jahrzehnt spürbar ausgeweitet, während Sachsen und Mecklenburg-Vorpommern von sehr hohem Niveau aus die Förderbeiträge reduziert haben. In den meisten westdeutschen Bundesländern haben sich die Landesregierungen schon seit Längerem weitgehend aus einer eigenen FuE-Förderung von Unternehmen zurückgezogen. Die staatlichen FuE-Finanzierungsbeiträge stammen dort im Wesentlichen aus Bundesmitteln und dem EU-Rahmenprogramm für Forschung und technologische Entwicklung.

Investition in Wissenschaftseinrichtungen

Ein zweiter Investitionsschwerpunkt des Staates, der sich in der verbesserten Innovationsleistung vor allem der ostdeutschen Bundesländer niederschlägt, ist die Investition in Wissenschaftseinrichtungen. Unter den sechs Bundesländern mit der umfangreichsten Finanzierung von FuE in Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen finden sich vier der ostdeutschen Länder (Sachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Thüringen und Brandenburg) sowie die Stadtstaaten Berlin und Bremen. In Berlin als größtem Wissenschaftsstandort Deutschlands entsprechen die FuE-Ausgaben der Wissenschaftseinrichtungen 2,2 Prozent des Bruttoinlandsprodukts. Sachsen und Bremen folgen mit jeweils 1,6 Prozent. In den fünf westdeutschen Flächenländern Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein, Hessen, Bayern und Rheinland-Pfalz liegt diese Quote mit jeweils zwischen 0,6 und 0,8 Prozent erheblich niedriger. In Baden-Württemberg und Niedersachsen werden immerhin 0,9 bis 1,0 Prozent des Bruttoinlandsprodukts für wissenschaftliche Forschung bereitgestellt. Zwischen 2000 und 2011 wurde der Bruttoinlandsanteil, der für FuE in der Wissenschaft bereitgestellt wird, in allen Bundesländern ausgeweitet.

Veränderung des Gesamtindikators und Ausgangsniveau nach Bundesländern, 2000–2012



* Die Veränderung des Deutschlandwerts ergibt sich nicht als gewichteter Mittelwert der Veränderungen der Bundesländer, da auch Veränderungen des Gewichts der Bundesländer innerhalb der Einzelindikatoren eine Rolle spielen.

Aufgrund von Rundungen ergibt die Summe von Gesamtindikatorwert 2000 und Veränderung Gesamtindikatorwert 2000–2012 nicht immer den Gesamtindikatorwert 2012 wie auf S. 31 dargestellt.

Output-Input-Relation

Die Verbesserung der Innovationsleistung vieler Bundesländer und damit auch Deutschlands insgesamt seit dem Jahr 2006 ist im Wesentlichen auf die höheren Investitionen in Wissenschaft und Forschung sowie auf eine gesellschaftlich gewachsene Aufgeschlossenheit gegenüber Innovationen zurückzuführen. Das heißt, es wurde primär in die Rahmenbedingungen der Input-Seite für Innovationen investiert. Dies war auch notwendig, da an dieser Stelle lange Zeit weniger als in den meisten anderen Ländern getan wurde.

Erfahren Sie mehr!

In Sachsen gibt es unter anderem die patentstärkste Uni der Republik oder Europas größten Mikroelektronik-Cluster. Wir werfen ein Schlaglicht auf das innovationsstärkste ostdeutsche Bundesland.
www.innovationsindikator.de/sachsen



Vom Assistenzroboter bis zur humanoiden Gehmaschine: Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt zeigte im vergangenen Jahr auf der Fachmesse Automatica in München seine Zukunftstechnologien.

Im Bildungsbereich ist der Rückstand zur internationalen Konkurrenz weiterhin groß und erst wenig Zählbares sichtbar geworden. Den höheren Investitionen in Input-Faktoren steht bisher keine messbare Ausweitung des Innovationsoutputs gegenüber, was angesichts der langfristigen Wirkungsketten aber auch nicht erwartet werden kann. Ein Resultat dieses Prozesses ist, dass sich die Relation zwischen Output- und Input-Faktoren des Innovationsindikators – die Systemproduktivität – aktuell verringert hat. Dies gilt nicht nur für Deutschland insgesamt, sondern auch für fast alle Bundesländer.

Gleichwohl zeichnen sich die meisten der im Gesamtindikator vorne liegenden Bundesländer weiterhin durch eine hohe Systemproduktivität aus, das heißt, der Innovationswert für die Output-Faktoren ist höher als der Wert für den Innovati-

onsinput. Spitzenreiter bei der Systemproduktivität war im Jahr 2012 Bayern, gefolgt von Bremen und Baden-Württemberg. An vierter Stelle findet sich mit Rheinland-Pfalz ein Bundesland, das im Gesamtindikator nur im Mittelfeld liegt. Dies bedeutet, dass Rheinland-Pfalz besonders schlecht bei Input-Faktoren der Innovation abschneidet. Diese trägt zwar zu einem günstigen Output-Input-Verhältnis bei, schwächt aber die Innovationsfähigkeit insgesamt und wird langfristig zu einem Rückgang der Wettbewerbsfähigkeit führen. An fünfter und sechster Stelle folgen mit Hessen und Hamburg zwei weitere Länder, die sich im Gesamtindikator unter den besten sechs befinden.

Berlin ist das einzige dieser Bundesländer mit einer aktuell nur durchschnittlichen Systemproduktivität. Diese erklärt sich aus hohen Wissen-

schaftsinvestitionen, denen ein innovativer, aber nur kleiner Wirtschaftssektor gegenübersteht. In Nordrhein-Westfalen ist die Systemproduktivität zwischen 2000 und 2012 besonders stark zurückgegangen. Zwar wurde weiterhin in bedeutendem Umfang in den Strukturwandel investiert. Die Innovationsergebnisse konnten jedoch – auch aufgrund des intensiven innerdeutschen, aber auch internationalen Wettbewerbs – nicht im selben Ausmaß mithalten.

Die ostdeutschen Bundesländer weisen allesamt eine vergleichsweise niedrige Systemproduktivität auf. Allerdings konnten sie die Output-Input-Relation im vergangenen Jahrzehnt leicht verbessern oder zumindest konstant halten. Das heißt, dass die hohen Investitionen Früchte tragen und der Output zumindest im Umfang der zusätzlichen Investitionen ausgeweitet werden konnte. Verbesserungen bei der Systemproduktivität ergeben sich für Sachsen und Mecklenburg-Vorpommern. Thüringen und Sachsen-Anhalt konnten ihr Niveau halten, während Brandenburg 2012 zu einem ungünstigeren Input-Output-Verhältnis kommt als noch 2000.

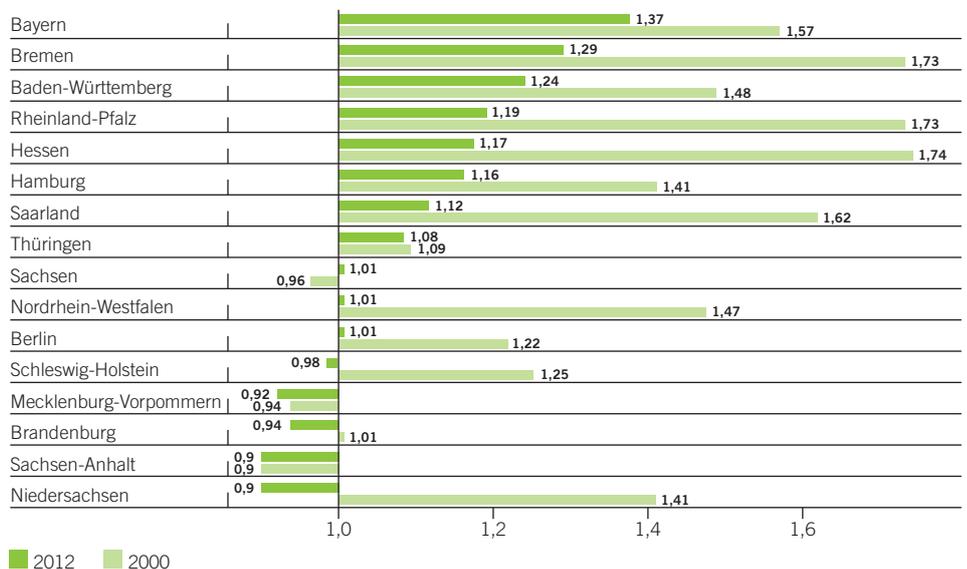
Nicht nur die Unterschiede zwischen den Bundesländern im Gesamtindikator haben sich verringert, auch die Systemproduktivität der Bundesländer hat sich in den vergangenen zwölf Jahren allmählich angeglichen. Die Bundesländer, die Anfang der 2000er-Jahre noch eine sehr hohe Systemproduktivität erreichten, verzeichnen Rückgänge, während die Länder mit einer durchschnittlichen Systemproduktivität – das heißt Werten um 1,0 – ihr Niveau halten konnten. Der Angleichungsprozess ist also nicht primär Ergebnis von verstärkten Investitionen in Input-Faktoren in den weniger innovationsstarken Bundesländern, sondern er beruht auf einer gleichmäßigen Verbesserung in Input- und Output-Faktoren des Innovationsindikators. Dass die hochproduktiven Bundesländer in der Systemproduktivität nachgelassen haben, zeigt, wie dringend notwendig eine Erhöhung des Innovationsinputs ist, um die langfristige Basis für ein leistungsfähiges Innovationssystem zu erhalten.

Stärken-Schwächen-Profile

Die Position der Bundesländer im Innovationsindikator wird durch sehr unterschiedliche Faktoren bestimmt. Ein Stärken-Schwächen-Profil entlang der fünf Subindikatoren zeigt, welche Teilbereiche des Innovationssystems in einem Bundesland gut und welche weniger gut entwickelt sind. Dabei lassen sich einige Grundmuster erkennen:

- Die innovationsstarken Flächenstaaten Baden-Württemberg und Bayern profitieren von einer innovationsstarken Wirtschaft und einem gut ausgebauten Wissenschaftssystem. Beide Subsysteme können die nur durchschnittliche Performance in den drei anderen Subsystemen mehr als kompensieren.

Systemproduktivität der Bundesländer, 2000 und 2012

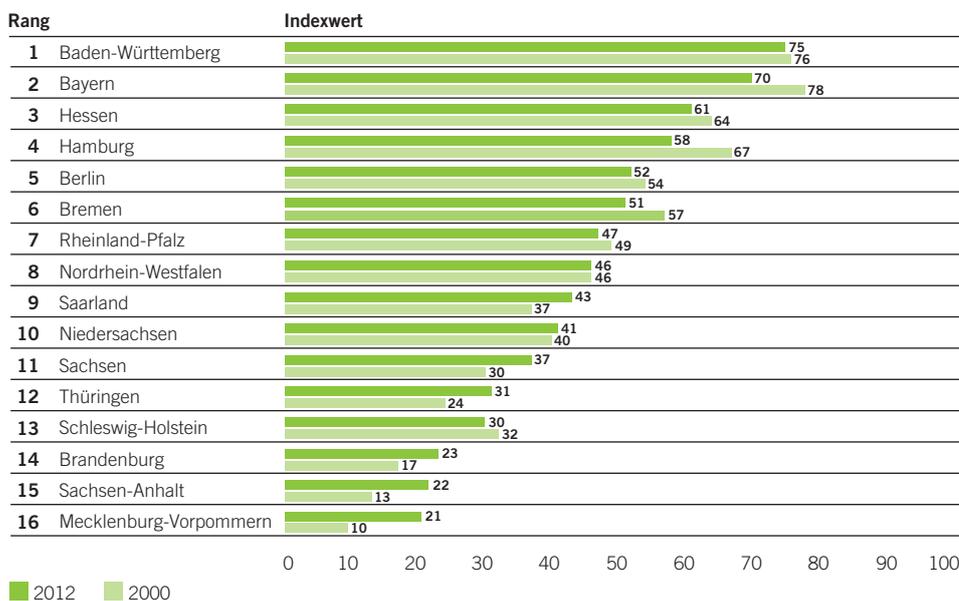


Eine innovationsorientierte Modernisierung der ostdeutschen Wirtschaft ist trotz der Strukturnachteile möglich.

Die drei Stadtstaaten Berlin, Hamburg und Bremen zeichnen sich durch besonders leistungsstarke Wissenschaftssysteme aus. Dies liegt zum einen an der Konzentration von Wissenschaftseinrichtungen, die gemessen an der Landesgröße eine wesentlich höhere Bedeutung für das jeweilige Land besitzen als in allen Flächenländern. Außerdem ist die urbane Bevölkerung im Schnitt Innovationen gegenüber aufgeschlossener als die Bevölkerung der Flächenländer. Schließlich sind auch die Bildungssysteme etwas besser als im Bundesdurchschnitt. Bremen profitiert zudem von einer aktiven Innovationspolitik der Landesregierung, die zu einem überdurchschnittlichen Wert im Subindikator Staat führt.

- Das sechstplatzierte Bundesland, Hessen, punktet vor allem damit, nur wenige Schwächen zu haben. Eine bildet das Subsystem Staat mit niedrigen öffentlichen Investitionen in Bildung, Wissenschaft und Forschung.
- Die ostdeutschen Länder weisen durchweg einen hohen Rückstand bei der Innovationsleistung der Wirtschaft auf, dem eine leistungsstarke Wissenschaft gegenübersteht. Außerdem stellt der Staat in den meisten der östlichen Länder – Ausnahme ist Sachsen-Anhalt – einen Pluspunkt dar. Die Einstellung der Gesellschaft zu Innovationen ist dagegen aufgrund des weniger stark fortgeschrittenen Prozesses hin zu einer postmaterialistischen Gesellschaft ein Minuspunkt.
- Die drei Bundesländer im Westen der Republik – Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen und Saarland – erreichen bei keinem der fünf Subindikatoren einen im bundesweiten Vergleich überdurchschnittlichen Wert. Ihre Innovationsysteme hinken somit dem bundesdeutschen Niveau hinterher. Da die Leistung der beiden wichtigsten Subsysteme Wirtschaft und Wissenschaft aber nicht weit vom Durchschnittswert entfernt sind, erreichen sie insgesamt dennoch eine bessere Innovationsperformance als die meisten der ostdeutschen Länder.
- Die beiden norddeutschen Flächenstaaten Niedersachsen und Schleswig-Holstein sind gekennzeichnet durch eine insgesamt nicht sehr innovationsorientierte Wirtschaft und eine leicht unter dem deutschen Durchschnitt liegende Wissenschaftsleistung. Die Pluspunkte Niedersachsens liegen im Bildungssystem und in den staatlichen Anstrengungen zur Förderung von Innovationen, während Schleswig-Holstein primär durch eine innovationsoffene Gesellschaft punkten kann.

Subindikator Wirtschaft nach Bundesländern, 2000 und 2012



Die fünf Subindikatoren im Detail

Schlüsselfaktor Wirtschaft

Der wichtigste Einflussfaktor für die Innovationsleistung eines Bundeslandes ist die Innovationsorientierung der Wirtschaft. Dementsprechend stimmt die Rangfolge der Bundesländer bei die-

sem Subindikator im Großen und Ganzen mit dem Ranking beim Gesamtindikator überein.

Die aus Innovationssicht leistungsfähigste Wirtschaft besitzt aktuell Baden-Württemberg. Im vergangenen Jahrzehnt konnte es seinen auch im internationalen Vergleich sehr hohen Indikatorwert halten. Dadurch wurde Bayern auf den zweiten Platz verdrängt. Hessen liegt noch vor Hamburg an dritter Stelle und hat mit der Hafenstadt im Vergleich zum Jahr 2000 die Plätze getauscht. Berlin konnte Bremen 2012 überholen und liegt an fünfter Stelle. Die Bremer Wirtschaft zählt trotz der Strukturkrise im Bereich Stahl und Werften zu den innovationsstarken Standorten, was wesentlich der Luft- und Raumfahrt und dem Automobilbau geschuldet ist. Die drei Länder im Westen – Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen und Saarland – folgen auf den weiteren Plätzen. Das Saarland konnte sich im vergangenen Jahrzehnt an Niedersachsen vorbeischieben, was angesichts des schwierigen Strukturwandels des früher von Bergbau und Schwerindustrie geprägten Landes ein bemerkenswerter Erfolg ist.

Die fünf ostdeutschen Länder liegen im Subindikator Wirtschaft am Ende des Rankings. Allerdings konnten sich alle diese Länder seit 2000 deutlich verbessern, vor allem der Nachzügler Mecklenburg-Vorpommern. Sachsen und Thüringen konnten, was die Innovationskraft ihrer Wirtschaft betrifft, bis zum Jahr 2012 immerhin an Schleswig-Holstein vorbeiziehen. Die Erfolge der östlichen Länder zeigen, dass eine innovationsorientierte Modernisierung der ostdeutschen Wirtschaft trotz der Struktur Nachteile – ein kleinteiliger Unternehmenssektor und das Fehlen von großen Konzernzentralen – möglich ist, aber einen langen Atem benötigt. Auch darf nicht vergessen werden, dass die Messlatte der führenden westlichen Bundesländer sehr hoch ist. Denn Baden-Württemberg und Bayern liegen beim Subindikator Wirtschaft nicht nur in Deutschland, sondern auch weltweit auf den ersten beiden Plätzen.

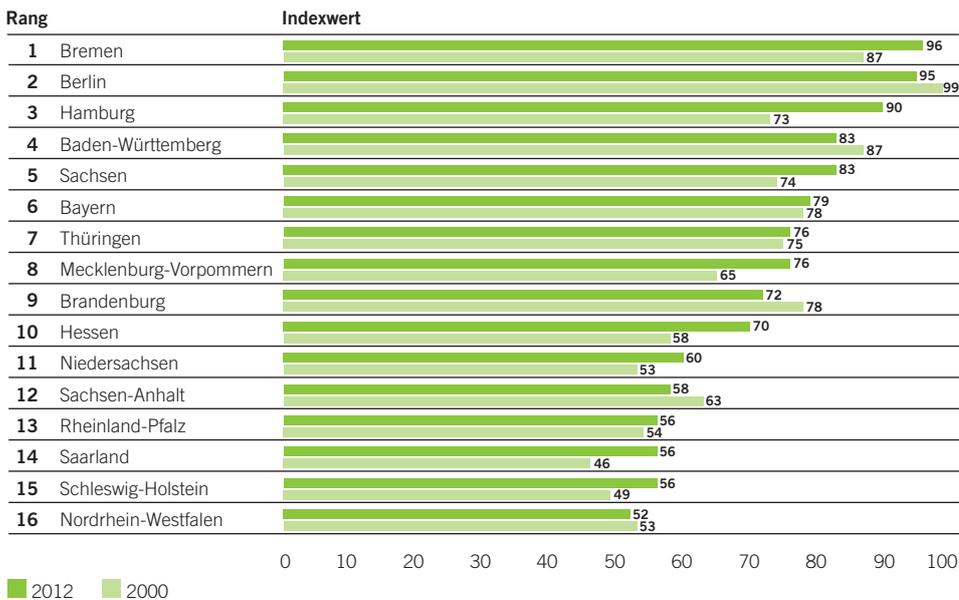
Dass Transformationswirtschaften gerade im Aktionsfeld Innovation, in dem der Wettbewerb besonders hart ist und langfristige Investitionen zählen, nicht in zwei Jahrzehnten zur Weltspitze aufschließen können, liegt zudem auf der Hand.



Starke Wirtschaft in Baden-Württemberg: Die Daimler AG brach im ersten Halbjahr 2013 ihren eigenen Produktionsrekord und fertigte so viele Pkw wie nie zuvor.

Der in den ostdeutschen Ländern erreichte Erfolg lässt sich zum Beispiel daran ablesen, dass das benachbarte Polen, ebenfalls eine Transformationsökonomie, im Subindikator Wirtschaft nur einen Wert von 9 erreicht. Das ist weniger als die Hälfte des schwächsten ostdeutschen Bundeslands Mecklenburg-Vorpommern. Andererseits besteht für die ostdeutschen Länder zweifelsfrei noch Spielraum nach oben. Denn die Indikatorwerte von 21 bis 23 für Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Brandenburg platzieren die drei Bundesländer international nur zwischen China und der Türkei, die im hinteren Teil des Wirtschaftsrankings liegen.

Subindikator Wissenschaft nach Bundesländern, 2000 und 2012



Hessen und Niedersachsen auf den Rängen 8 und 9. Schlechtplatziertestes ostdeutsches Bundesland ist Sachsen-Anhalt, das damit immerhin noch vier westdeutsche Länder hinter sich lässt. Schlusslicht ist Nordrhein-Westfalen.

Auch im internationalen Vergleich der Wissenschaftssysteme können einige Bundesländer punkten. Die drei Stadtstaaten platzieren sich mit ihrer Leistungsfähigkeit in der Spitzengruppe. Nur die Schweiz und Dänemark können mithalten. Allerdings hinkt der Vergleich an dieser Stelle, da in den großen Städten überdurchschnittlich viele Wissenschaftseinrichtungen angesiedelt sind und dies zu hohen Indikatorwerten führt, sofern diese an der Landesgröße festgemacht werden.

Geringe Unterschiede in der Bildung

Im Bildungs- sind wie im Wissenschaftsbereich keine klaren Ost-West-Unterschiede auszumachen. Generell sind die Differenzen bei diesem Subindikator geringer ausgeprägt als bei jedem der vier anderen. Dies ist erstaunlich angesichts der großen Bedeutung, die die Länderregierungen ihrer Autonomie im Bildungsbereich beimessen. Letztlich führt die Vielfalt der regionalen Bildungssysteme zu relativ einheitlichen – und im internationalen Vergleich schlechten – Ergebnissen. Das wirft die Frage auf, ob Länderkonkurrenz im Bildungssystem tatsächlich leistungssteigernd wirkt.

Das beste deutsche Bundesland Niedersachsen kann sich gerade einmal hinter der Leistung des britischen Bildungssystems (Platz 10 im Subindikator Bildung) platzieren – weit entfernt von den besten Ländern wie Taiwan, die Schweiz, Irland, Finnland, Australien oder Belgien. Das deutsche Schlusslicht Schleswig-Holstein liegt gleichauf mit Russland im hinteren Feld des internationalen Vergleichs. Bildungsstandards sind eine Chance, die die Bundesländer kooperativ nutzen sollten. Sie signalisieren politischen Willen und sind ein erster Schritt in Richtung Harmonisierung und Niveaushöherung nach oben.

Es gilt an dieser Stelle zu betonen, dass der Subindikator Bildung nicht die Bildungssysteme generell und insbesondere nicht die schulische

Wissenschaft in Ost und West

Während im Bereich der Wirtschaft der Ost-West-Gegensatz noch augenfällig ist, zeigen sich im Wissenschaftssystem keine systematischen Unterschiede zwischen den beiden Landesteilen. An der Spitze des Rankings im Subindikator Wissenschaft stehen die drei Stadtstaaten Berlin, Bremen und Hamburg, wobei Bremen Berlin vor Kurzem vom ersten Platz verdrängen konnte und nun das Ranking anführt. Dies könnte sich in der nahen Zukunft allerdings wieder umkehren, da Berlin unter anderem über das Programm „Forschungscampus“ des BMBF drei Zentren gewinnen konnte, in denen Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft mit einem gemeinsamen Konzept und mit längerfristiger Perspektive die Technologien von übermorgen erforschen sollen. An vierter und fünfter Stelle folgen Baden-Württemberg und Sachsen, danach Bayern und Thüringen. Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg liegen noch vor den westdeutschen Ländern

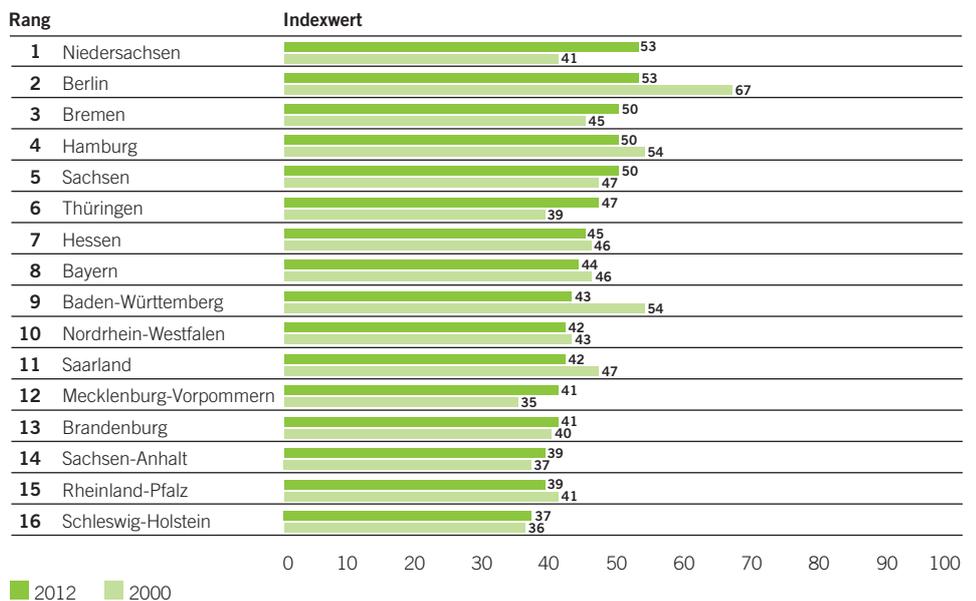


Die menschliche Maschine: Eine Arbeitsgruppe der Universität Bremen entwickelt zusammen mit dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz elektronische Helfer wie den Roboter AILA.

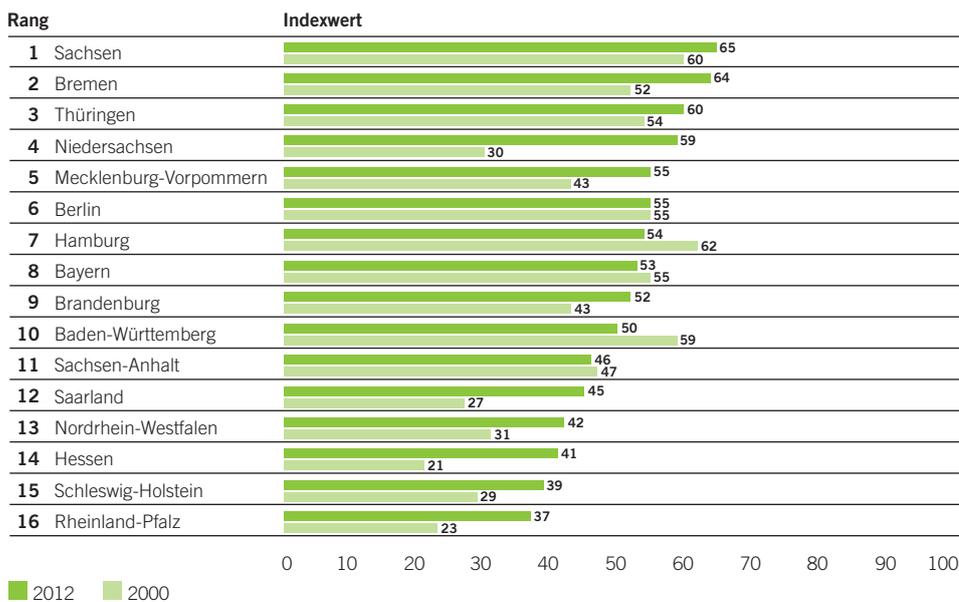
Bildung alleine im Blick hat, sondern in erster Linie den Beitrag von Bildung und Ausbildung zum Innovationssystem und zur Innovationsleistung. Entsprechend fließen nicht ausschließlich PISA-Ergebnisse oder Bewertungen der Schulsysteme, sondern auch die Leistungsfähigkeit des beruflichen Bildungssystems und der Hochschulbildung ein – und hier können manche PISA-Verlierer wieder Punkte gutmachen.

Die Defizite, die beispielsweise Bremen in der schulischen Bildung hat, kann es in Bezug auf den Subindikator Bildung durch die Hochschulbildung ausgleichen und rangiert daher im Ranking des Innovationsindikators im vorderen Bereich, während es bei Bewertungen der Schulbildung meist am unteren Ende zu finden ist, wie im Fall der PISA-Studie. Bei diesem Einzelindikator, der auch in die Berechnungen des Innovationsindikators einfließt, erreicht Bremen als schlechtestes Bundesland nur den viertletzten Platz im internationalen Vergleich. Es liegt somit nur knapp vor Russland, Brasilien oder Italien in der Liste der

Subindikator Bildung nach Bundesländern, 2000 und 2012



Subindikator Staat nach Bundesländern, 2000 und 2012



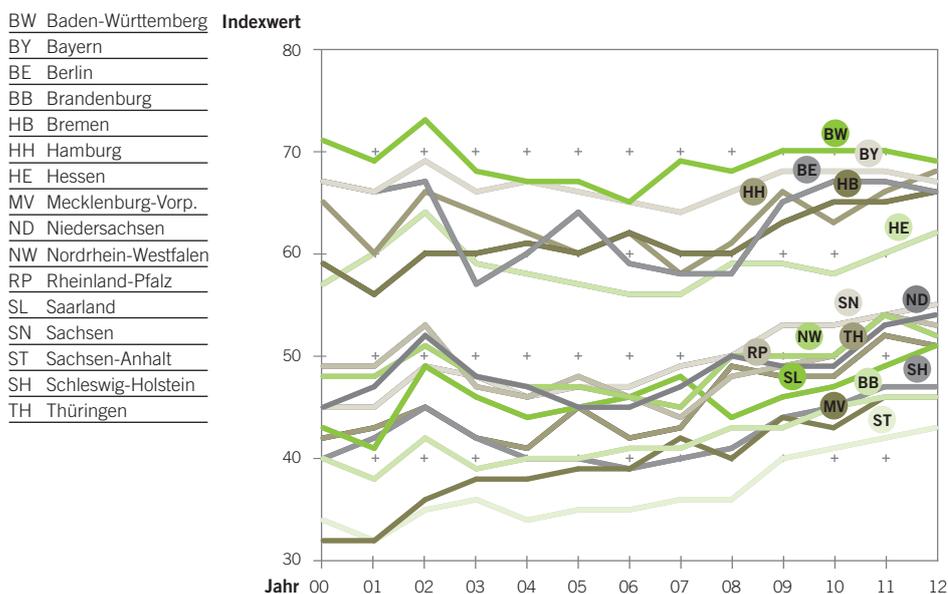
hier untersuchten Innovationssysteme. Andererseits gehört die Universität Bremen in jenen elitären Kreis, der im Rahmen der Förderung durch die Exzellenzinitiative des BMBF ausgezeichnet wurde.

Im Laufe des vergangenen Jahrzehnts konnten Niedersachsen, Thüringen und Bremen die innovationsbezogene Leistung ihres Bildungssystems verbessern. Andere bauten dagegen ab, allen voran Berlin und Baden-Württemberg. In den meisten Bundesländern blieb dagegen alles beim Alten, das heißt, der Reformbedarf im Bildungsbereich wurde nicht so entschieden angegangen, als dass messbare Ergebnisse im internationalen Vergleich erreicht worden wären.

Aktive Politik im Osten und Norden

Der Wert für den Subindikator Staat spiegelt im Wesentlichen das Engagement der Politik im Bildungs-, Wissenschafts- und Forschungsbereich wider. Die einzelnen Indikatoren bilden dabei die staatlichen Aktivitäten insgesamt ab, das heißt, unabhängig von der Gebietskörperschaft, die für Programme und Finanzierungsbeiträge verantwortlich ist. Den höchsten Wert erreicht dabei im Jahr 2012 Sachsen, gefolgt von Bremen, Thüringen und Niedersachsen. Die drei Länder liegen auch im internationalen Vergleich im oberen Drittel, wenngleich sie nicht an die führenden Länder heranreichen, da die staatlichen Bildungsanstrengungen im internationalen Vergleich zurückhaltend ausfallen und sich auch das Fehlen einer steuerlichen FuE-Förderung negativ bemerkbar macht. Dennoch ist ein positiver Trend feststellbar: Alle vier Bundesländer haben sich gegenüber 2005 ebenso wie das fünftplatzierte Mecklenburg-Vorpommern merklich verbessert.

Entwicklung des Gesamtindikators der Bundesländer, 2000–2012



Stagnierend oder gar rückläufig ist der Beitrag des Staates zur Innovationsfähigkeit dagegen in Berlin, Hamburg, Bayern und Baden-Württemberg. Die vier Länder positionieren sich – ebenso wie Brandenburg – bei diesem Subindikator im Mittelfeld. Im unteren Drittel liegen Sachsen-Anhalt, Saarland, Nordrhein-Westfalen, Hessen, Schleswig-Holstein und Rheinland-Pfalz, obwohl diese Bundesländer – mit Ausnahme von Sachsen-

Anhalt – im vergangenen Jahrzehnt die staatlichen Aktivitäten zugunsten von Bildung, Wissenschaft und Forschung deutlich ausgeweitet haben.

Innovationsbereitschaft der Gesellschaft

Die Einstellung der Bevölkerung zum Thema Innovation und die Bereitschaft, neue Technologie und Lösungen anzunehmen, ist ein wesentlicher Faktor für den Innovationserfolg. Im Innovationsindikator wird die Rolle der Gesellschaft für die Innovationsleistung eines Landes über vier Indikatoren abgebildet: E-Readiness, Risikofreudigkeit, Computernutzung und postmaterielle Einstellungen. Auf Bundesländerebene liegen allerdings nur für zwei Indikatoren, nämlich die Computernutzung und die postmaterielle Einstellung, Beobachtungswerte vor. Die Aussagekraft des Indikators Computernutzung ist mittlerweile insofern eingeschränkt, als die meisten Haushalte in Deutschland entweder über einen Computer verfügen oder mobile Endgeräte mit vergleichbaren Nutzungsmöglichkeiten in Hinblick auf E-Mail oder Internet-Zugang besitzen, zu deren Nutzung jedoch keine Zahlen vorliegen. Da der Subindikator Gesellschaft auf Länderebene somit faktisch nur von einem Indikator, der Verbreitung postmaterieller Werte, bestimmt wird, wird auf eine gesonderte Darstellung verzichtet. Gleichzeitig bedeutet dies, dass der Subindikator Gesellschaft nur in geringem Maß zum Innovationsindikatorwert eines Bundeslandes beiträgt.

Dieser Schwachpunkt wird in künftigen Berechnungen des Innovationsindikators dadurch beseitigt werden, dass eine Neuauswahl der Gesellschafts-Indikatoren vorgenommen wird. Es haben sich in der jüngeren Vergangenheit die Rahmenbedingungen bei Innovation und Technologie an einigen Stellen verändert, sodass Faktoren wie E-Readiness oder Computernutzung nur mehr begrenzt aussagekräftig sind. Gleichzeitig haben neue Faktoren an Bedeutung gewonnen, wie zum Beispiel Offenheit gegenüber globalen Veränderungen oder die Bereitschaft, gewohnte Verhaltensweisen anzupassen.

Methodik des Bundesländer-Vergleichs

Der Innovationsindikator wird für die 16 Bundesländer in der gleichen Form berechnet wie für die 28 Staaten im internationalen Vergleich. Allerdings liegen für die folgenden 11 der 38 Indikatoren keine Zahlen für einzelne Bundesländer vor, da diese Indikatoren nur auf Gesamtstaatsebene erfasst werden:

- Anzahl der Hochschulabsolventen im Verhältnis zur Zahl hoch qualifizierter Beschäftigter über 55 Jahre
- Qualität des Erziehungssystems (Skala von 1 bis 7 auf Basis von Experteneinschätzungen)
- Qualität der mathematisch-naturwissenschaftlichen Erziehung (Skala von 1 bis 7 auf Basis von Experteneinschätzungen)
- E-Readiness Indikator (Skala von 1 bis 10)
- Bewertung der Erfolgswahrscheinlichkeit von Gründungen (nach Eigenangaben)
- Staatliche Nachfrage nach fortschrittlichen technologischen Produkten (Skala von 1 bis 7 auf Basis von Experteneinschätzungen)
- Nachfrage der Unternehmen nach technologischen Produkten (Skala von 1 bis 7 auf Basis von Experteneinschätzungen)
- Ausmaß von Marketing (Skala von 1 bis 7 auf Basis von Experteneinschätzungen)
- Intensität des einheimischen Wettbewerbs (Skala von 1 bis 7 auf Basis von Experteneinschätzungen)

- Anteil der FuE-Ausgaben der Unternehmen, die durch eine steuerliche FuE-Förderung finanziert werden (B-Index der steuerlichen FuE-Förderung)
- Qualität der wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen (Skala von 1 bis 7 auf Basis von Experteneinschätzungen)

Für diese Indikatoren wird jedem Bundesland der deutschlandweite Wert zugewiesen. Dadurch spielen diese Indikatoren für das Ranking der Bundesländer untereinander keine Rolle. Bei neun der elf Indikatoren handelt es sich um qualitative Einschätzungen zu Aspekten der Innovationsfähigkeit. Indem diese qualitativen Einschätzungen für den Bundesländervergleich nicht berücksichtigt werden, beruht das Bundesländerranking viel stärker als der internationale Vergleich von Staaten rein auf harten Indikatoren.

Für einzelne der verwendeten Indikatoren liegen Vergleichszahlen für die Bundesländer teilweise erst ab Ende der 1990er-Jahre vor. Dadurch sind Vergleiche zur zeitlichen Entwicklung der Innovationsleistung der Bundesländer erst ab dem Jahr 2000 sinnvoll. Die Auswertung bezieht sich daher auf den Zeitraum seit diesem Jahr.

Exkurs

Kalifornien und Tokio im Innovationsvergleich

Nicht nur innerhalb Deutschlands sind die regionalen Unterschiede in der Innovationsleistung teilweise sehr beträchtlich. In diesem Exkurs wird ein Schlaglicht auf regionale Unterschiede in den beiden größten traditionellen Industrieländern geworfen, den USA und Japan. Untersucht wird, inwieweit Kalifornien und Tokio, zwei Regionen in diesen Ländern, die weithin als sehr innovativ wahrgenommen werden, sich in ihrer Innovationsperformance vom landesweiten Mittel absetzen.

Wie die Tabelle zeigt, gehört Kalifornien im Vergleich zu den 28 hier untersuchten Volkswirtschaften in der Tat zur Spitze. Es liegt an dritter Stelle hinter der Schweiz und Singapur. Allerdings hat Kalifornien, wie die USA insgesamt, im vergangenen Jahrzehnt seine Position verschlechtert. Denn bis zum Beginn des neuen Jahrtausends lag der bevölkerungsreichste US-Bundesstaat noch an erster Stelle. Würde man die deutschen Bundesländer in diesen Vergleich mit aufnehmen, dann läge Kalifornien auch noch hinter Baden-Württemberg, Hamburg, Bayern, Bremen und Berlin. Die Stärken des amerikanischen Westküsten-Staates liegen insbesondere in der Wirtschaft. So werden bei Wagniskapital, Wertschöpfung, Patentanmeldungen am Patent- und Markenamt der Vereinigten Staaten (USPTO), FuE-Aufwendungen der Wirtschaft oder auch beim Anteil von Beschäftigten in wissensintensiven Dienstleistungen jeweils die Bestnoten erreicht.

Ebenfalls an der Spitze liegt Kalifornien bei den akademisch ausgebildeten Beschäftigten, der staatlichen Nachfrage oder der Anzahl der Forschenden. Allerdings hat Kalifornien auch deutliche Defizite, beispielsweise beim BIP pro Kopf, beim Anteil der durch Unternehmen finanzierten FuE an Hochschulen, bei der Wertschöpfung in der Hochtechnologie, dem Handelsbilanzsaldo in der Hochtechnologie, den transnationalen Patentanmeldungen und den Patenten aus der öffentlichen Forschung je Einwohner. Daran zeigt



In Kalifornien sind viele starke Marken zu Hause: In Mountain View liegt zum Beispiel das Hauptquartier des Internetriesen Google.

sich, dass der Fokus in Kalifornien nicht auf der sogenannten Hochtechnologie liegt, also den forschungsintensiven Industriegütern, sondern vielmehr in den wissensintensiven Dienstleistungen und der Kreativwirtschaft zu suchen ist.

Tokio: Fokus auf amerikanischen Markt

Tokio belegt in diesem Ranking den 20. Platz und liegt damit einen Rang vor Japan insgesamt. Somit schafft es auch die zentrale Region Japans im internationalen Vergleich nicht auf die vorderen Plätze. Allerdings sollte hierbei angemerkt werden, dass die Datenlage für Tokio relativ schlecht ist und für viele Indikatoren, zum Beispiel die Indi-

katoren des Weltwirtschaftsforums (WEF), die Werte für Japan herangezogen werden mussten. Tokio würde vermutlich also etwas stärker abschneiden, wenn die Datenverfügbarkeit besser wäre. Dennoch deuten die für Tokio vorhandenen Indikatoren auf eine insgesamt eher mittelmäßige innovative Leistungsfähigkeit hin. So erreicht Japan zum Beispiel bei den Wissenschaftsindikatoren Publikationen pro Einwohner und Zitatrete nur Werte von 44 respektive 19. Zum Vergleich: Baden-Württemberg liegt hier bei 94 und 68. Etwas uneinheitlich sieht die Lage bei den Patentanmeldungen aus. Bezüglich der USPTO-Anmeldungen liegt Tokio bei einem sehr guten Wert von 82. Bezüglich der transnationalen Patente kommt es aber nur auf 26. Dies ist sicherlich damit zu

erklären, dass Tokio genau wie Japan insgesamt stark auf den amerikanischen Markt fokussiert ist und daher auch primär dort Patente anmeldet. Allerdings ist auch zu beobachten, dass Tokio ebenfalls bei den transnationalen Patenten in den 1990er-Jahren sehr gute Werte von über 90 erzielt hat, während ab etwa dem Jahr 2000 diese Position zusehends erodiert. Auch hier zeigt sich, dass die industrielle Basis schwächer geworden ist. Dahinter steht in erster Linie der Strukturwandel hin zu wissensintensiven Dienstleistungen. In diesem Bereich erzielt Tokio Spitzenwerte. Gleiches gilt auch für den Anteil der Beschäftigten mit einem tertiären Bildungsabschluss.

Schaut man sich die Ergebnisse für die Subindikatoren an, erkennt man klare Stärken-/Schwächen-Profile. Wir konzentrieren uns hierbei auf die Subindikatoren Wirtschaft, Wissenschaft und Bildung, weil in den anderen Bereichen fehlende Daten eine Interpretation der Daten erheblich erschweren. In beiden Regionen ist die Wirtschaft klar der stärkste Bereich. Tokio erreicht hier einen Wert von 63 und Kalifornien sogar von 70. Auch im Bereich Bildung erreichen beide Regionen passable Werte (Kalifornien 59 und Tokio 50). Uneinheitlicher sieht das Bild im Bereich Wissenschaft aus. Während Kalifornien mit 70 hier durchaus gut im Rennen liegt, ist Tokio mit einem Wert von 20 weit abgeschlagen.

Trendwende ist fraglich

Es zeigt sich also, dass Kalifornien trotz negativer Trendentwicklung immer noch zu den innovativsten Regionen der Welt zählt. Dies kann allerdings für Tokio nicht mehr behauptet werden. Die Wirtschaft ist zwar immer noch stark, aber gerade die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit sollte als Sorgenkind betrachtet werden. Auch im Bereich Bildung erwartet man sich von der japanischen Hauptstadt eigentlich etwas mehr. Hier stellt sich auch die Frage, wie lange Tokio die Leistungskraft

der regionalen Wirtschaft erhalten kann, wenn andere zentrale Bereiche des Innovationssystems so deutliche Schwächen aufweisen.

Wie nun die Perspektiven für die Zukunft der beiden Regionen aussehen, hängt nicht zuletzt von der wirtschaftlichen Entwicklung von Japan und den USA insgesamt ab. Beide Länder sind derzeit durch eher ungünstige wirtschaftliche Rahmenbedingungen gekennzeichnet. Dies trifft insbesondere auf Japan zu, das sich seit der Hausse in den 1980ern und den frühen 1990ern in einer

Dauerkrise mit Deflation, niedrigem Wirtschaftswachstum und überbordender Staatsverschuldung befindet. Auch die strukturellen Probleme der USA sind durch die Finanzkrise deutlicher zutage getreten. Diese Schwierigkeiten spiegeln sich im Innovationsindikator durch die negativen Entwicklungen beider Länder sowie der Regionen Tokio und Kalifornien wider. Eine Trendwende kann hier nur gelingen, wenn es die beiden Länder schaffen, das Innovationssystem grundsätzlich neu aufzustellen und durch neuerliche Investitionen nachhaltig zu stärken.

Kalifornien und Tokio im internationalen Vergleich, 1995–2012

Rang	1995	2000	2005	2010	2012
1	Kalifornien	Kalifornien	Schweiz	Schweiz	Schweiz
2	Schweiz	Schweiz	Kalifornien	Kalifornien	Singapur
3	USA	Schweden	Schweden	Singapur	Kalifornien
4	Niederlande	USA	USA	Schweden	Belgien
5	Schweden	Finnland	Finnland	Deutschland	Niederlande
6	Belgien	Belgien	Singapur	Finnland	Schweden
7	Kanada	Singapur	Niederlande	Niederlande	Deutschland
8	Deutschland	Kanada	Kanada	Norwegen	Finnland
9	Finnland	Frankreich	Dänemark	Österreich	Dänemark
10	Frankreich	Deutschland	Belgien	USA	Norwegen
11	Dänemark	Niederlande	Deutschland	Belgien	USA
12	Singapur	Dänemark	Norwegen	Kanada	Österreich
13	Tokio	Großbritannien	Großbritannien	Taiwan	Kanada
14	Großbritannien	Norwegen	Österreich	Dänemark	Großbritannien
15	Japan	Japan	Frankreich	Tokio	Australien
16	Norwegen	Tokio	Tokio	Frankreich	Taiwan
17	Australien	Australien	Australien	Großbritannien	Frankreich
18	Österreich	Österreich	Irland	Australien	Südkorea
19	Irland	Irland	Japan	Irland	Irland
20	Südkorea	Südkorea	Südkorea	Südkorea	Tokio
21	Taiwan	Taiwan	Taiwan	Japan	Japan
22	Russland	Russland	Spanien	Spanien	Spanien
23	Polen	Spanien	Indien	China	Italien
24	Indien	Indien	Italien	Italien	China
25	Spanien	Italien	China	Indien	Türkei
26	Italien	Polen	Russland	Russland	Polen
27	Türkei	China	Polen	Polen	Russland
28	China	Türkei	Südafrika	Südafrika	Indien
29	Brasilien	Brasilien	Türkei	Türkei	Südafrika
30	Südafrika	Südafrika	Brasilien	Brasilien	Brasilien

Anhang

38 Indikatoren, ein Ziel

So funktioniert der Innovationsindikator.

Der Innovationsindikator ist das Ergebnis von Berechnungen nach einem ausgefeilten empirischen Modell. Er fasst als sogenannter Kompositindikator die verschiedenen Einzelindikatoren, die Teilaspekte des Innovationssystems abbilden, zu einer einzigen Maßzahl zusammen. Ziel ist es, die mehrdimensionalen Zusammenhänge rund um das Thema Innovation möglichst einfach und übersichtlich darzustellen.

Die Methodik besteht aus drei wesentlichen Einzelschritten: der Indikatorenauswahl und Datensammlung, der Normalisierung der Einzelindikatoren und der Zusammenfassung über Aggregationsgewichte.

Wie im Vorjahr besteht der Innovationsindikator 2013 aus 38 Einzelindikatoren, die in einem empirischen Modell die höchste Erklärungskraft für die Innovationsfähigkeit von Volkswirtschaften zeigten. Diese wurden auf Basis eines fixen Ländersets auf das Intervall 0 bis 100 normiert, um sie vergleichbar zu machen. Anschließend wurden die Einzelindikatoren gleichgewichtet aufsummiert. Eine detaillierte Darstellung der Einzelschritte ist im Methodenbericht zum Innovationsindikator auf der Webseite (www.innovationsindikator.de) zu finden.

Die Subindikatoren

Zusätzlich zum Gesamtindikator werden – wie im Vorjahr – die Ergebnisse auch getrennt nach den Subsystemen Wirtschaft, Bildung, Wissenschaft, Staat und Gesellschaft ausgewiesen, um so innovationspolitische Handlungsfelder besser zu identifizieren. Dabei entspricht die Methodik zur Berechnung vom Grundaufbau her der des Gesamtindikators. Die Einzelindikatoren werden innerhalb der Subsysteme gleichgewichtet aggregiert. Zu beachten ist, dass sich die Subsystemindikatoren nicht zum Gesamtindikator verrechnen lassen, da einige Indikatoren mehreren Subsystemen zugerechnet werden.

Nowcasting

Eine Stärke des Innovationsindikators besteht darin, dass er Daten aus unterschiedlichsten Quellen in einer Untersuchung zur Innovationsfähigkeit von Volkswirtschaften aufgreift. Allerdings erscheinen die genutzten Quellen in unterschiedlichem

Rhythmus. Während Daten für einige Indikatoren jährlich aktualisiert verfügbar sind, werden andere Datenquellen nur alle zwei oder auch nur alle vier Jahre auf den aktuellen Stand gebracht. Durch diese zum Teil langen Perioden zwischen den Datenaktualisierungen würde der Innovationsindikator an Aktualität verlieren. Um das Problem zu lösen, wurden die Entwicklungen der Indikatoren durch Prognoseverfahren aus der Zeitreihenökometrie bis zum Jahr 2012 berechnet. Hierdurch gelingt es, den Innovationsindikator deutlich aktueller zu halten als andere vergleichbare Studien.

Bundesländer

Die Daten für den Innovationsindikator stammen aus unterschiedlichen Quellen wie OECD, ILO, Eurostat oder Weltwirtschaftsforums, die in erster Linie eine einheitliche Basis für den internationalen Vergleich darstellen. In diesen Quellen sind jedoch nur selten Angaben zu Regionen enthalten, wie sie in diesem Jahr für den Bundesländervergleich erforderlich waren. Daher nutzt der Innovationsindikator für diesen Vergleich bevorzugt solche nationalen Quellen, die als Grundlage für die Meldungen an die internationalen Statistiken dienen. Auf diese Weise sind die Daten für die Bundesländer direkt mit den internationalen Daten vergleichbar.

Für die Bereiche Bildung, Beschäftigung und FuE wurde beispielsweise Material des Statistischen Bundesamtes oder der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband verwendet. Für Patente und Publikationen wurden die Daten direkt aus den Datenbanken Science Citation Index und der vom Europäischen Patentamt bereitgestellten Datenbank PATSTAT extrahiert, wobei die Bundesländer mithilfe von Postleitzahlen und Städtenamen in den Autoren- beziehungsweise Erfinderadressen ermittelt wurden. In einzelnen Fällen wurden nationale Datenquellen herangezogen und deren Daten mit Deutschland als Referenzwert auf das

Ziel ist es, die Zusammenhänge rund um das Thema Innovation möglichst einfach und übersichtlich darzustellen.

Niveau der internationalen Quellen umgerechnet, um das Ergebnis der Bundesländer international vergleichbar zu machen. Dieses Verfahren kam beispielsweise beim Indikator Postmaterialisten zum Einsatz, bei dem Daten aus der Bevölkerungsbefragung Allbus genutzt und umgerechnet wurden. Bei Daten, die auf der Ebene der Bundesländer nicht erhoben werden, wurden für alle Bundesländer die gesamtdeutschen Werte einge-

setzt. Hierzu gehören in erster Linie die „weichen“ Indikatoren vom Weltwirtschaftsforum oder dem B-Index. Wenn notwendig, wurden Euro-Werte in US-Dollar oder Kaufkraftparitäten mithilfe der OECD-Umrechnungstabelle in Verbraucherpreise umgerechnet.

Liste der Einzelindikatoren des Innovationsindikators

Beschreibung	Akteur/Subsystem	Input/Output
Anteil der ausländischen Studierenden an allen Studierenden	Bildung	Input
Beschäftigte mit mind. Sekundarstufe II, ohne Hochschulabschlüsse als Anteil an allen Beschäftigten	Bildung	Output
Promovierte (ISCED 6) in den MINT-Fächern als Anteil an der Bevölkerung	Bildung	Output
Hochschulabsolventen in Relation zu den hoch qualifizierten Beschäftigten im Alter 55+	Bildung	Input
Anteil der Beschäftigten mit tertiärer Bildung an allen Beschäftigten	Bildung	Output
Jährliche Bildungsausgaben (Tertiärstufe einschl. FuE) je Student	Bildung/Staat	Input
Qualität des Bildungssystems (Skala von 1 bis 7 auf Basis von Experteneinschätzungen)	Bildung/Staat	Input
Qualität der mathematisch-naturwissenschaftlichen Bildung (Skala von 1 bis 7 auf Basis von Experteneinschätzungen)	Bildung/Staat	Input
PISA-Index: Wissenschaft, Lesekompetenz, Mathematik (auf offener Skala mit Mittelwert 500 und Standardabweichung 100)	Bildung/Staat	Input
E-Readiness Indicator (Skala von 1 bis 10)	Gesellschaft	Input
Risikofreude (Anteil der Risikofreudigen nach Eigenangaben)	Gesellschaft	Input
Anzahl der Personal Computer je 100 Einwohner	Gesellschaft	Input
Anteil Postmaterialisten (Inglehardt) an der Bevölkerung	Gesellschaft	Input
Staatliche Nachfrage nach fortschrittlichen technologischen Produkten (Skala von 1 bis 7 auf Basis von Experteneinschätzungen)	Staat	Input
Nachfrage der Unternehmen nach technologischen Produkten (Skala von 1 bis 7 auf Basis von Experteneinschätzungen)	Wirtschaft	Input
Für die Frühphase eingesetztes Venturecapital in Relation zum Bruttoinlandsprodukt	Wirtschaft	Input
Ausmaß von Marketing (Skala von 1 bis 7 auf Basis von Experteneinschätzungen)	Wirtschaft	Input
Anteil der internationalen Co-Patente an allen Anmeldungen von transnationalen Patenten	Wirtschaft	Input
Anteil der Wertschöpfung in der Hochtechnologie an der gesamten Wertschöpfung	Wirtschaft	Output
Anteil der Beschäftigten in wissensintensiven Dienstleistungen an allen Beschäftigten	Wirtschaft	Input
Intensität des einheimischen Wettbewerbs (Skala von 1 bis 7 auf Basis von Experteneinschätzungen)	Wirtschaft	Input
Bruttoinlandsprodukt (BIP) pro Kopf der Bevölkerung	Wirtschaft	Output
Patentanmeldungen transnationaler Patente je Einwohner	Wirtschaft	Output
Patentanmeldungen am USPTO je Einwohner	Wirtschaft	Output
Wertschöpfung pro Arbeitsstunde (in konstanten PPP- $\text{\$}$)	Wirtschaft	Output
Handelsbilanzsaldo bei Hochtechnologien gemessen an der Bevölkerung	Wirtschaft	Output
Anteil der von Unternehmen finanzierten FuE-Ausgaben der Hochschulen	Wirtschaft	Input
Interne FuE-Ausgaben der Unternehmen als Anteil am BIP	Wirtschaft	Input
B-Index der steuerlichen FuE-Förderung: Anteil der FuE-Ausgaben der Unternehmen, die durch eine steuerliche FuE-Förderung finanziert werden	Wirtschaft/Staat	Input
Anteil der staatlich finanzierten FuE-Ausgaben der Unternehmen am BIP	Wirtschaft/Staat	Input
Anzahl der Forscherinnen und Forscher in Vollzeitäquivalenten pro 1.000 Beschäftigte	Wissenschaft	Input
Zahl der wissenschaftlich-technischen Artikel in Relation zur Bevölkerung	Wissenschaft	Output
Qualität der wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen (Skala von 1 bis 7 auf Basis von Experteneinschätzungen)	Wissenschaft	Input
Zahl der Zitate pro wissenschaftlich-technischer Publikation in Relation zum weltweiten Durchschnitt (gemessen am Durchschnitt der jeweiligen Disziplin)	Wissenschaft	Output
Anzahl der Patente aus der öffentlichen Forschung je Einwohner	Wissenschaft	Output
Anteil von internationalen Kopublikationen an allen wissenschaftlich-technischen Artikeln	Wissenschaft	Input
Anteil der FuE-Ausgaben in staatlichen Forschungseinrichtungen und Hochschulen am BIP	Wissenschaft/Staat	Input
Anteil eines Landes an den 10 Prozent am häufigsten zitierten wissenschaftlich-technischen Publikationen	Wissenschaft	Input

Projektpartner

Der Innovationsindikator wird von einem Konsortium aus drei Instituten erarbeitet. Die Federführung des Projekts liegt beim Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI). Unterstützt wird das Institut vom Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) und vom Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology, Maastricht University (MERIT). Herausgeber der Studie sind die Deutsche Telekom Stiftung und der Bundesverband der Deutschen Industrie.



Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI analysiert Entstehung und Auswirkungen von Innovationen. Es erforscht die kurz- und langfristigen Entwicklungen von Innovationsprozessen und die gesellschaftlichen Auswirkungen neuer Technologien und Dienstleistungen. Auf dieser Grundlage stellt das Institut seinen Auftraggebern aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft Handlungsempfehlungen und Perspektiven für wichtige Entscheidungen zur Verfügung.

www.isi.fraunhofer.de



Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung

Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) ist ein gemeinnütziges wirtschaftswissenschaftliches Forschungsinstitut. Es wurde 1990 auf Initiative der baden-württembergischen Landesregierung, der Wirtschaft des Landes und der Universität Mannheim gegründet und nahm im April 1991 die Arbeit auf. Seitdem hat sich das ZEW als eines der führenden deutschen Wirtschaftsforschungsinstitute mit hoher europäischer Reputation etabliert.

www.zew.de



UNU-MERIT

UNU-MERIT ist ein Forschungs- und Trainingszentrum der United Nations University (UNU) und der Maastricht University (UM) im Südosten der Niederlande. UNU-MERIT erforscht die sozialen, politischen und ökonomischen Faktoren, die technologische Innovationen vorantreiben. Ein besonderer Fokus liegt auf dem Zugang zu Wissen, dessen Erzeugung und Verbreitung.

www.merit.unu.edu

Deutsche
Telekom
Stiftung



Deutsche Telekom Stiftung

Mit ihrem Stiftungskapital von 150 Millionen Euro gehört die Deutsche Telekom Stiftung zu den großen Unternehmensstiftungen in Deutschland. Dies ermöglicht es, wirkungsvolle Projekte zur Verbesserung der MINT-Bildung entlang der gesamten Bildungskette ins Leben zu rufen: von der frühkindlichen Bildung über schulisches und außerschulisches Lernen bis hin zur Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften.

www.telekom-stiftung.de



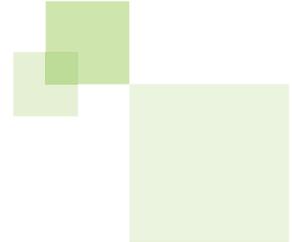
Bundesverband der Deutschen Industrie

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.

www.bdi.eu

Website: Mehr Indikator geht nicht

Mit der Website zum Innovationsindikator steht eine abwechslungsreiche Informationsplattform zum Innovationssystem Deutschlands zur Verfügung. Sie finden dort die Ergebnisse der aktuellen Studie sowie News und fundierte Hintergrundberichte zu unterschiedlichen Innovationsthemen. Ein besonderer Service der Webseite ist „Mein Indikator“: Auf Knopfdruck können Sie dort individuell Länder und Themen der Studie miteinander vergleichen. In den folgenden Monaten werden die Ergebnisse des Innovationsindikators um verschiedene Themenkomplexe erweitert:



Benchmarking

Januar 2014 Vergleiche der Innovationskraft von Volkswirtschaften sind weit verbreitet. Ihr Ziel ist es, Stärken und Schwächen von Ländern bei diesem wichtigen Wettbewerbsfaktor herauszuarbeiten und innovationspolitischen Handlungsbedarf zu identifizieren. Dabei kommen unterschiedliche Ansätze zum Einsatz. Ein Vergleich der Ergebnisse dieser Ansätze mit den Ergebnissen des Innovationsindikators bietet einerseits die Möglichkeit, alternative Perspektiven einzunehmen, andererseits aber auch, die eigenen Ergebnisse zu reflektieren.

Effizienz von Innovationssystemen

März 2014 Der Beitrag von Innovationen zur Wirtschaftsleistung der Industrieländer ist stark abhängig von den Investitionen in Wissenschaft und Forschung. Die Untersuchung wird der Frage nachgehen, ob gerade bei öffentlicher FuE-Förderung nicht nur die Effektivität der Maßnahmen, sondern stärker auch deren Effizienz beachtet werden sollte. Der internationale Vergleich im Innovationsindikator erlaubt dabei eine Einordnung der deutschen Position wie auch die Identifikation von guten Beispielen aus dem Ausland.



BRICS

Juni 2014 Die Länder Brasilien, Russland, Indien, China und Südafrika wurden Anfang der 2000er-Jahre als Gruppe der neuen aufkommenden Innovations- und Industrieländer gesehen. Nicht alle konnten die damals formulierten Erwartungen erfüllen. Mithilfe des Innovationsindikators wird einerseits Rückschau gehalten und Gründe für die teilweise wenig dynamische Entwicklung gesucht, aber auch nach vorne geschaut, um zu sehen, was in Zukunft von diesen Ländern erwartet werden kann.

www.innovationsindikator.de



Direkt zur Website

Scannen Sie diesen QR-Code mit ihrem Smartphone oder Tablet-PC ein. Dann gelangen Sie zur Webseite des Innovationsindikators.

Impressum

Herausgeber

Deutsche Telekom Stiftung
53262 Bonn
Tel. 0228 181-92001
Fax 0228 181-92005
www.telekom-stiftung.de

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

Verfasser

Prof. Dr. Torben Schubert, Dr. Christian Rammer,
Dr. Rainer Frietsch

Projektteam

Univ.-Prof. Dr. Marion A. Weissenberger-Eibl
(Fraunhofer ISI), Dr. Rainer Frietsch (Fraunhofer
ISI), Dr. Hugo Hollanders (UNU-MERIT),
Dr. Christian Rammer (ZEW), Prof. Dr. Torben
Schubert (Fraunhofer ISI)

Verantwortlich

Dr. Ekkehard Winter, Deutsche Telekom Stiftung
Dieter Schweer, BDI

Redaktion

Dr. Rainer Frietsch, Dr. Gerd Hanekamp,
Sandra Heidemann, Dr. Christian Rammer,
Prof. Dr. Torben Schubert, SeitenPlan GmbH,
Andrea Servaty, Dr. Carsten Wehmeyer

Gestaltung und Produktion

SeitenPlan GmbH
Corporate Publishing
Dortmund

Druck

Druckerei Schmidt, Lünen

Fotos

BDI (S. 3 re.), Bloomberg/Kontributor/Getty
Images (S. 44), Daimler AG (S. 39), Deutscher
Zukunftspreis/Ansgar Pudenz (Titel, S. 12, 20,
30), Deutsche Telekom Stiftung (S. 3 li.), DFKI
GmbH/Jan Albiez (S. 41), DLR (S. 36), Olgysya/
Shutterstock.com (S. 16), Simon Zenger/Shutter-
stock.com (S. 22), Stockholmssäsan (S. 27),
Xinhua/images.de (S. 19)

Stand

November 2013

Copyright Deutsche Telekom Stiftung

ISBN: 978-3-9813300-3-8

Hinweis

In diesem Bericht wird der Lesbarkeit halber
die männliche Form auch als Synonym für die
weibliche Form verwendet.



