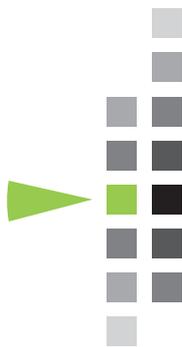




2014



 **innovations**  
indikator





### Indikator als App

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



App Store



Google Play



# Inhalt

- 4** **Vorwort**
- 6** **Zentrale Ergebnisse**
- 8** **Handlungsempfehlungen**
- 10** **Einleitung**  
Der Innovationsindikator 2014 in Kürze

## Ergebnisse

- 14** **Von Aufsteigern und schwächelnden Platzhirschen**  
35 Länder im Innovationsvergleich
- 24** **Fünf Faktoren für den Erfolg**  
Subsysteme der Innovationsleistung im Ländervergleich

## Fokus

- 36** **Dynamik der Märkte**  
Die Wirtschaftsräume Europa, Nordamerika und Asien im Vergleich

## Anhang

- 50** **Wie aus Werten Rankings werden**  
Die Methodik des Innovationsindikators
- 54** **Projektpartner**
- 55** **Website: Mehr Indikator geht nicht**
- 58** **Impressum**

**Titelmotiv** Die Skyline von Frankfurt am Main: Deutschland hat seinen 6. Platz im Innovationsindikator verteidigt. Dazu trägt unter anderem eine starke Wirtschaftskraft bei, wie es sie zum Beispiel in der Region Rhein-Main gibt.

# Vorwort

Weltmeister! Wer erinnert sich nicht gerne zurück an das Finale der Fußball-WM. Rio, Maracanã-Stadion, 113. Minute: Das Tor zum Titel fällt – herrlich. Und plötzlich überschlugen sich vor allem auch die ausländischen Medien mit Lobeshymnen über Deutschland. Es ging dabei nicht nur um unsere fußballerische Klasse. Ob Elternzeit, Agenda 2010, die Zusammenarbeit zwischen Arbeitgebern und Gewerkschaften, der starke Mittelstand – die Bundesrepublik machte einen glänzenden Eindruck. Und zu Recht können wir auf vieles in diesem Land stolz sein. Anlass dazu gibt auch der aktuelle Innovationsindikator. Im harten weltweiten Innovationswettbewerb haben wir unseren sechsten Platz aus dem Vorjahr behauptet. Damit sind wir noch lange kein Weltmeister, unterstreichen aber unsere internationale Wettbewerbsfähigkeit.

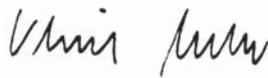
Erfreulich: Der Staat hat durch seine Aktivitäten für einen fruchtbareren Boden gesorgt, auf dem Innovationen wachsen können. Seine Nachfrage nach fortschrittlichen technologischen Gütern ist gestiegen, ebenso die Bildungsausgaben. Auch die stärkere finanzielle Ausstattung der öffentlichen Forschung wirkt sich positiv aus. So muss es weitergehen. Aber es gibt nach wie vor Handlungsbedarf: Insbesondere die Rahmenbedingungen für die Wirtschaft müssen auf Dauer günstig bleiben. Damit der Strom innovativer Unternehmen nicht versiegt, ist unter anderem eine steuerliche Förderung von Forschung und Entwicklung wichtig. Unsere Wirtschaft ist Weltspitze und muss es bleiben. Diese Zugkraft darf uns nicht verloren gehen.

Lichtblicke gibt es endlich auch im Bildungssystem. Erstmals seit langer Zeit hat die Bundesrepublik in diesem Ranking einen guten Sprung nach vorne gemacht. Grund dafür ist unter anderem das gestiegene Leistungsniveau im jüngsten PISA-Vergleich. Aber die Entwicklung stimmt uns nur verhalten optimistisch. Denn immer noch haben sich Bund und Länder an ganz zentrale Stellen nicht – oder insgesamt nur ganz zaghaf – herangewagt: zum Beispiel an das Kooperationsverbot. Das muss weg. Dabei bleiben wir!

Wenn wir dann auch noch in Wissenschaft und Gesellschaft Fortschritte machen, die laut dieser Studie nötig sind, können wir Deutschlands Innovationsfähigkeit viel stärker untermauern. Und vielleicht bald wieder auf einen Titel hoffen: den der innovativsten Volkswirtschaft weltweit.



Dr. Klaus Kinkel, Vorsitzender der Deutsche Telekom Stiftung



Ulrich Grillo, Präsident des Bundesverbandes der Deutschen Industrie



# Zentrale Ergebnisse

## Deutschland im internationalen Innovationswettbewerb

- Deutschland befindet sich im Innovationsindikator 2014 auf dem **sechsten Platz**. Mit einem Indikatorwert von 56 Zählern liegt es deutlich hinter den führenden Ländern Schweiz (76 Punkte) und Singapur (65 Punkte). Der Abstand zu den unmittelbar vor Deutschland liegenden Ländern Schweden (56), Belgien (58) und Finnland (60) ist relativ gering.
- Gegenüber dem Vorjahr hat sich der **Indikatorwert** Deutschlands kaum verändert, auch die Rangplatzierung ist dieselbe. Im längerfristigen Vergleich konnte Deutschland seinen Aufholprozess, der 2005 startete, absichern, aber nicht fortführen. Nach 2010 fand keine Verbesserung der deutschen Innovationsleistung im Vergleich zu den wichtigsten Wettbewerbern statt.
- Die deutsche **Wirtschaft** hat im Vergleich zum Vorjahr einen Punkt eingebüßt und fiel vom dritten auf den fünften Rang zurück. Neben der Schweiz schnitten Südkorea, Taiwan und Norwegen besser als Deutschland ab. Wesentliche Ursachen für die leichte Verschlechterung der Innovationsleistung der Wirtschaft sind vergleichsweise geringe Wagniskapitalinvestitionen, eine wenig dynamische Entwicklung der internationalen Patentanmeldungen, ein verhaltenes Wachstum der Beschäftigung in den wissensintensiven Dienstleistungen sowie ein langsamerer Zuwachs der FuE-Ausgaben der Unternehmen.
- Die deutsche **Wissenschaft** konnte ihre Innovationsleistung im Innovationsindikator 2014 im Vorjahresvergleich verbessern, blieb aber hinter dem bis 2009/10 erreichten Niveau zurück. Mit einem neunten Rang im internationalen Vergleich ist noch erheblich Luft nach oben. Höheren Inputs durch die Ausweitung des wissenschaftlichen Personals standen Rückgänge bei den Patentanmeldungen aus der Wissenschaft und eine Verschlechterung der Publikationsoutputs im Vergleich zu den anderen wichtigen Wissenschaftsnationen gegenüber.
- Im **Bildungsbereich** verbesserte sich der Indikatorwert Deutschlands im zweiten Jahr in Folge. Dies lag primär an besseren PISA-Ergebnissen, einer weiteren Internationalisierung der Hochschulausbildung und mehr Promovierten in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächern. Gleichwohl bleibt die Bildung mit einem elften Rang und nur 48 Punkten der Schwachpunkt Deutschlands im Innovationsindikator.
- Der Beitrag des **Staats** zur deutschen Innovationsleistung hat sich ebenfalls verbessert. Damit wurde der seit 2002 andauernde positive Trend fortgesetzt. Mit 55 Punkten erreicht Deutschland hier den achten Rang im internationalen Vergleich. Dieses Ergebnis wurde aufgrund der verstärkten Bildungsanstrengungen und der erhöhten Finanzierung der wissenschaftlichen Forschung erreicht, während sich die deutsche Regierung bei der Unterstützung der Forschungstätigkeit von Unternehmen weiterhin stark zurückhält.
- Im Bereich **Gesellschaft** liegt Deutschland auf Rang 11 und damit im Mittelfeld der innovationsorientierten Volkswirtschaften. Die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen für Innovationen zählen damit sicher nicht zu den besonderen Stärken, auf die das deutsche Innovationssystem aufbauen kann.



## Position anderer Länder und Regionen

- Die **Schweiz** konnte ihre Position als innovativste Volkswirtschaft der Welt auch im Jahr 2014 verteidigen und erreicht 76 von 100 möglichen Punkten. Die Alpenrepublik liegt bei Wirtschaft und Wissenschaft klar in Front und leistet sich auch bei Bildung, Staat und Gesellschaft keine wesentlichen Schwächen. Der Abstand zum zweitplatzierten **Singapur** (65 Punkte) hat sich erhöht. Gegenüber dem Vorjahresbericht werden vor allem die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen für Innovationen in Singapur kritischer beurteilt. Auch nahm die Innovationsperformance der Wirtschaft ab.
- **Frankreich**, das wie Deutschland ab Mitte der 2000er-Jahre seine Innovationspolitik an wesentlichen Stellen grundlegend geändert hat, kann aus den Reformanstrengungen im internationalen Vergleich weiterhin keine Positionsverbesserung erzielen.
- Unverändert schwach ist die Leistung von **Japan**. Der hohen Innovationskraft der japanischen Wirtschaft stehen eine wenig leistungsfähige und kaum international orientierte Wissenschaft, ein starres Bildungssystem und eine insgesamt wenig innovationsorientierte Gesellschaft gegenüber.
- Mit der wirtschaftlichen Entwicklung **Chinas** besteht erstmals die Chance für Asien, dass sich ein eigener Wirtschaftsraum herausbildet, der eine regionale Dynamik entfachen und auf weitere Länder in der Region ausstrahlen könnte.
- Im Vergleich der drei großen Wirtschaftsräume **Asien, Europa** und **Nordamerika** hat Europa seit dem Jahr 2000 seine Innovationsleistung langsam, aber stetig verbessert. 2010 hat der alte Kontinent das bis dahin führende Nordamerika als innovationsstärkste Region abgelöst. Von den 20 weltweit innovationsstärksten Nationen liegen zwölf in Europa. Eine besondere Stärke Europas ist die Wissenschaft. Asien hat sich zwar deutlich verbessert, liegt aber noch merklich hinter den beiden anderen Regionen. Dies liegt nicht nur an den großen Schwellenländern China, Indien und Indonesien, sondern auch an der insgesamt schwachen Leistung von Japan und Südkorea.
- **Belgien** schneidet mit Rang 4 erneut sehr gut ab. Auch wenn es seine Schwerpunkte nicht im gut sichtbaren Hightech-Bereich hat, stellt Belgien viele der „Hidden Champions“ in kleinen industriellen Zuliefermärkten. Außerdem ist das belgische Innovationssystem sehr ausgewogen. Es leistet sich in keinem Teilbereich Schwächen, wenngleich es auch nirgends zur Spitze gehört.
- Die **USA** haben weiter an Boden verloren und erreichen 2014 nur den 13. Platz. 2005 lagen die Vereinigten Staaten noch unter den Top 3. In absoluten Zahlen sind die USA zwar weiterhin der größte Innovationsstandort weltweit. Doch gemessen an der Landesgröße entwickeln sich die für Forschung und Innovation bereitgestellten Ressourcen und die erzielten Ergebnisse schlechter als in vielen anderen Ländern.



### **i** Was misst der Innovationsindikator?

Er bewertet die Innovationsfähigkeit von Ländern in einer zukunftsgerichteten Perspektive – dadurch können die Ergebnisse deutlich von Rankings abweichen, die primär auf die Wirtschaftskraft eines Landes abzielen.

Er vergleicht die Position Deutschlands gegenüber den wichtigsten Wettbewerbern im Innovationsgeschäft, Maßstab ist die Weltspitze.

Er betrachtet das gesamte Innovationssystem und legt Wert auf das gute Zusammenspiel der einzelnen Elemente – Wirtschaft, Wissenschaft, Bildung, Politik und Gesellschaft.

# Handlungsempfehlungen



Allgemein

## Frischzellenkur für eine stringente Innovationspolitik

Deutschland belegt im Innovationsindikator Rang 6. Dies ist im internationalen Vergleich gut. Doch zuletzt konnte sich die Bundesrepublik nicht weiter verbessern und verlor sogar leicht an Boden. Wertschöpfung, Wachstum und Wohlstand beruhen aber ganz wesentlich auf der Fähigkeit, Innovationen hervorzubringen und zu nutzen. Um die neuen gesellschaftlichen Herausforderungen zu meistern – von der Digitalisierung vieler Lebens- und Arbeitsbereiche über die Energiewende bis hin zu einer hochwertigen und leistbaren Gesundheitsversorgung für alle – sind eine ständige Erneuerung der wirtschaftlichen Strukturen sowie Innovationsanstrengungen aller Akteure notwendig. Der Strukturwandel hin zu Hochtechnologiebranchen und wissensintensiven Dienstleistungen ist in Deutschland in den vergangenen Jahren allerdings ins Stocken geraten. Und die Innovationsleistung der Wirtschaft konzentriert sich immer mehr auf wenige Branchen und große Unternehmen. Die von der Bundesregierung neu aufgelegte Hightech-Strategie weist in die richtige Richtung:

- Der Fokus auf sechs Zukunftsaufgaben (digitale Wirtschaft, nachhaltiges Wirtschaften, innovative Arbeitswelt, gesundes Leben, intelligente Mobilität, zivile Sicherheit) muss stärker mit den Maßnahmen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen und zur Erhöhung der Innovationsdynamik verknüpft werden. Für den Erfolg in den Zukunftsfeldern sind eine größere Offenheit gegenüber Neuem in der Gesellschaft, ein innovationsorientierter rechtlicher Rahmen sowie ausreichende private und öffentliche Investitionen notwendig. Dies erfordert die enge, konstruktive Zusammenarbeit vieler Bundesressorts. Hierfür sollte die Bundesregierung in ihren Reihen verbindliche Aufgaben verteilen. Sie sollte für jede Zukunftsaufgabe einen ressortübergreifenden Aktionsplan erstellen und umsetzen.
- Die Wirkung der Hightech-Strategie hängt an der zügigen und kraftvollen Umsetzung der Pläne. Dabei sind auch zusätzliche Investitionen des Staats notwendig.



Wirtschaft

## Nicht auf dem Vorsprung ausruhen

Die starke internationale Stellung der deutschen Wirtschaft beruht wesentlich auf ihrer Innovationskraft. Eine hohe Innovationsleistung der Unternehmen ist jedoch kein Selbstläufer. Andere Länder investieren kräftig in Forschung und Entwicklung und haben dabei gerade auch die traditionellen deutschen Stärken – Fahrzeuge, Maschinen- und Anlagenbau, Chemie, Umwelttechnik – im Visier. Der verstärkte Wettbewerb zeigt sich darin, dass Deutschlands Indikatorwert im Teilbereich Wirtschaft im vierten Jahr in Folge leicht zurückgegangen ist. Zwar ist die Wirtschaft weiterhin eine der weltweit innovativsten. Doch um den Innovationsanstrengungen der Unternehmen wieder mehr Schwung zu verleihen, müssen die Rahmenbedingungen an mehreren Stellen verbessert werden:

- Der Zuwachs der FuE-Ausgaben der Wirtschaft blieb jüngst hinter der globalen Dynamik zurück. Gleichzeitig liegt Deutschland bei der staatlichen Kofinanzierung des Innovationsrisikos der Unternehmen weit zurück. Eine steuerliche FuE-Förderung könnte hier entscheidende Anreize geben, damit sich mehr Unternehmen kontinuierlich mit der Entwicklung neuer Technologien und innovativer Lösungen befassen. Gleichzeitig sichert eine steuerliche Besserstellung von FuE-Ausgaben die Position Deutschlands im internationalen Standortwettbewerb. Eine inkrementelle Förderung, die sich am Zuwachs der FuE-Ausgaben orientiert, kann verhindern, dass große Unternehmen ihre Innovationspotenziale primär an Auslandsstandorten ausweiten.
- Der Wagniskapitalmarkt ist weiterhin ein Schwachpunkt des Innovationssystems. Trotz verschiedener Einzelmaßnahmen ist die Dynamik der Frühphasenfinanzierung von jungen Unternehmen deutlich niedriger als in vielen anderen Ländern. Hier müssen sich zum einen die steuerrechtlichen Rahmenbedingungen für Risikokapital verbessern (Stichwort: Verrechnung von Anlaufverlusten bei Start-ups). Zum anderen braucht es mehr neue Unternehmer, die innovative Ideen im Markt umsetzen wollen. Dazu sollte auch das unternehmerische Potenzial von Zuwanderern genutzt werden.



## Wissenschaft

### Höheren Investitionen muss ein höherer Output folgen

Mit der Exzellenzinitiative, dem Pakt für Forschung und Innovation, dem Hochschulpakt 2020 sowie einzelnen Reformbemühungen und Fördermaßnahmen der Länder sind die finanziellen Rahmenbedingungen in der Wissenschaft in den vergangenen zehn Jahren spürbar verbessert worden. Die Anzahl der Wissenschaftler im deutschen Forschungssystem stieg merklich an. Dass die Investitionen nicht zu einem noch stärkeren Vorrücken im Ranking geführt haben, liegt an der teilweise schwachen Entwicklung beim wissenschaftlichen Output, insbesondere der Anzahl wissenschaftlicher Veröffentlichungen und der Patentanmeldungen durch Wissenschaftseinrichtungen. Für die Wissenschaftspolitik ergeben sich aus Innovations-systemsicht folgende Ansatzpunkte:

- Die teilweise Lockerung des Kooperationsverbots zwischen Bund und Ländern sollte unmittelbar genutzt werden, um durch dauerhafte Programme Forschung und Lehre an Hochschulen zu stärken. Dabei ist insbesondere darauf zu achten, dass sich der wissenschaftliche Output steigert. Bei den Hochschulpatenten sollte die derzeitige Struktur mit den Patentverwertungsagenturen kritisch auf ihre Anreizwirkung hin überprüft werden. Außerdem sollte das System der Verwertung von Erfindungen flexibler werden, insbesondere was die Gemeinschaftsforschung mit Unternehmen betrifft.
- Für die große Zahl an jungen Wissenschaftlern, die in den vergangenen Jahren Beschäftigungsmöglichkeiten an Hochschulen oder außeruniversitären Wissenschaftseinrichtungen gefunden haben, sind planbare Karriereperspektiven zu eröffnen, damit sie ihre Fähigkeiten auch langfristig in wissenschaftlichen Output umsetzen. An allen Wissenschaftseinrichtungen sollten Tenure-Track-Systeme eingerichtet werden, die es leistungsstarken jungen Wissenschaftlern erlauben, in eine dauerhafte Stellung zu wechseln. Außerdem brauchen alle Hochschulangehörigen flexiblere Beschäftigungsmodelle.

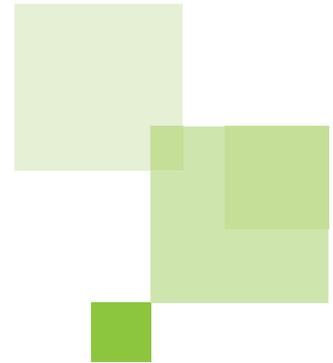


## Bildung

### Mehr Einsatz für die schulische Ausbildung

In der Bildung hat sich Deutschland in den vergangenen Jahren ein wenig verbessert. Die Bundesrepublik erzielte zum Beispiel im PISA-Ranking akzeptable Ergebnisse und steigerte die Zahl der Hochschulabsolventen und der Promovierten deutlich. Dennoch ist der Abstand zu den führenden Ländern weiterhin groß. Der Fortbestand des Kooperationsverbots zwischen Bund und Ländern bei gleichzeitigem Spardruck der Länder aufgrund der vereinbarten Schuldenbremse behindert wichtige strukturelle Erneuerungen. Zugleich haben die unterschiedlichen bildungspolitischen Ansätze der Länderregierungen bisher nicht dazu geführt, Chancengerechtigkeit im Bildungszugang für alle zu erreichen. Dies ist angesichts der zentralen Bedeutung der Bildung für die Innovationskraft enttäuschend. Denn gerade in der schulischen Ausbildung sind Reformen und höhere Anstrengungen dringend notwendig:

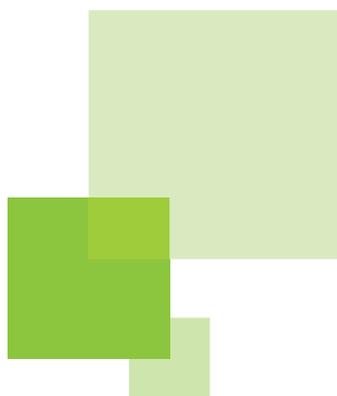
- Eine Stärke des Bildungssystems ist die duale Berufsausbildung. Damit auch in Zukunft eine ausreichende Zahl gut qualifizierter junger Menschen diesen beruflichen Karriereweg beschreiten kann, sind in der Schule bereits die Grundlagen zu legen. Der hohe Anteil von Schülern mit unzureichenden Lernergebnissen muss durch eine rechtzeitige individuelle Förderung weiter gesenkt werden. Gleichzeitig brauchen besonders talentierte junge Menschen eine stärkere Förderung. Beides bedeutet, dass mehr Ressourcen für die schulische Ausbildung bereitgestellt werden müssen. Ein entscheidender Hebel ist die Lehrerbildung. Die Qualitätsoffensive ist ein wichtiger erster Schritt, dem weitere folgen müssen – auch an den Hochschulen selbst.
- Da die Länder größere Bildungsanstrengungen nicht alleine – auch und gerade finanziell – stemmen können, sollte das Kooperationsverbot für das gesamte Bildungssystem, also auch für die Schulen, so schnell wie möglich fallen. Bund und Länder sollten die Bildungspolitik als Gemeinschaftsaufgabe verstehen. Sie benötigen dafür effektivere Koordinierungsmechanismen.



# Einleitung

## Der Innovationsindikator 2014 in Kürze

**Innovationen sichern Arbeitsplätze und Wohlstand. Diese Erfolgsformel kennen Unternehmen weltweit. In vielen Ländern versuchen die politisch Verantwortlichen, die volkswirtschaftlichen Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass Innovationen gedeihen. Umso wichtiger ist es, dass Deutschland seine eigene Position im weltweiten Innovationswettbewerb realistisch einschätzen kann. Denn nur, wer die eigenen Stärken und Schwächen kennt, kann erfolgreich handeln. Der Innovationsindikator ermöglicht genau das: Er bietet eine differenzierte Bewertung der Ausgangslage und leitet fundierte Handlungsempfehlungen ab.**



Im Auftrag der Deutsche Telekom Stiftung und des Bundesverbandes der Deutschen Industrie vergleicht der Innovationsindikator jährlich, wie leistungsfähig die Innovationssysteme verschiedener Volkswirtschaften sind. Die aktuelle Erhebung umfasst 35 Länder, die anhand von 38 Einzelindikatoren bewertet worden sind. Der Innovationsindikator wird seit 2005 veröffentlicht. Seit 2011 wird er 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 Institute on Innovation and Technology (MERIT) an der Universität Maastricht erstellt. Die komplexe Methodik, die der Auswertung zugrunde liegt, wird dabei behutsam, aber kontinuierlich weiterentwickelt, um den sich verändernden Rahmenbedingungen Rechnung zu tragen.

### Zentrale Grundprinzipien des Innovationsindikators:

1. Hohe Aktualität der Ergebnisse durch Verwendung von Prognose und Hochrechnungsverfahren („Now-Casting“) für die Einzelindikatoren: Alle Indikatoren werden auf das Jahr 2013 bezogen.
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 die Übersichtlichkeit als auch die Relevanz der Ergebnisse sichergestellt.
3. Unterteilung der Indikatoren nach Input/Output und Subsystemen (Wirtschaft, Bildung, Wissenschaft, Staat, Gesellschaft): Dies ermöglicht detaillierte Analysen der Stärken

und Schwächen einzelner Länder und trägt so zur Erarbeitung zielgerichteter Handlungsempfehlungen bei.

4. Einbeziehung harter und weicher Indikatoren: Innovationstätigkeiten hängen sowohl von direkt messbaren Faktoren wie den zur Verfügung stehenden finanziellen und personellen Ressourcen als auch von eher weichen, nicht unmittelbar messbaren Faktoren wie zum Beispiel gesellschaftlichen Einstellungen ab. Der Innovationsindikator sammelt auch relevante Daten für diese weichen Faktoren, um Innovationssysteme in ihrer Gesamtheit abbilden zu können. Das unterscheidet ihn von vielen anderen Innovationsrankings.

### Neuerungen

Der Innovationsindikator 2014 unterscheidet sich von den Vorjahresberichten durch zwei wesentliche Veränderungen: Die Zahl der analysierten Länder wurde ausgeweitet und die Indikatoren für das Subsystem Gesellschaft überarbeitet.

Der Innovationsindikator hat weitere Länder in den Vergleich einbezogen. Zum einen werden nun auch solche Volkswirtschaften erfasst, die an der Schwelle zur Innovations- oder Industrienation stehen. Zum anderen sind Länder hinzugekommen, die in der jüngeren Vergangenheit weniger im Fokus standen, die mittlerweile jedoch ein Niveau bei Forschung und Innovation erreicht haben, das einen genaueren Blick lohnt. Die 2014 neu aufgenommenen Volkswirtschaften sind Griechenland, Portugal, Tschechien und Ungarn, die den Kreis der europäischen Länder erweitern. Als außereuropäische Länder sind Indonesien, Israel und Mexiko zum ersten Mal in den Innovationsindikator einbezogen.

Die zweite wesentliche Veränderung ist die Anpassung der Indikatoren im Bereich Gesellschaft, also jener Kennzahlen, die die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen für Innovationen und die Auseinandersetzung der Gesellschaft mit Neuem abbilden. Hier wurden bisher vier Indikatoren verwendet, von denen drei sich in den vergangenen Jahren als immer weniger aussagekräftig erwiesen haben, da sich kaum noch Unterschiede zwischen den betrachteten Ländern ergaben. Diese Indikatoren waren die Einschätzung der Wahrscheinlichkeit von Unternehmensgründungen, die Anzahl der Computer pro 100 Einwohner und die E-Readiness – ein Index zur Verbreitung elektronischer Behördengänge. Dies war Anlass, die gesellschaftlichen Indikatoren auf den Prüfstand zu stellen.

Die Analyse einer großen Zahl möglicher Indikatoren hat letztlich drei neue Indikatoren hervorgebracht, die sich als aussagekräftig für die Bewertung der Innovationsorientierung von Gesellschaften gezeigt haben: die Lebenserwartung der Bevölkerung, die Erwerbsbeteiligung von Frauen und die Presseveröffentlichungen zu Forschung und Wissenschaft. Als vierter Indikator zur Gesellschaft ist der Anteil der Postmaterialisten im Indikatorenset verblieben. Der Index bildet die Verbreitung von Bedürfnissen jenseits der grundlegenden ab. Alle vier Gesellschaftsindikatoren – auch der Postmaterialismus-Index – haben sich in empirischen Untersuchungen als untereinander weitgehend überschneidungsfrei und gleichzeitig als Maßzahlen bewährt, die mit dem Bruttoinlandsprodukt und der Wertschöpfung eng zusammenhängen. Sie wurden daher aus einer Vielzahl möglicher und geprüfter Indikatoren ausgewählt.

## Struktur

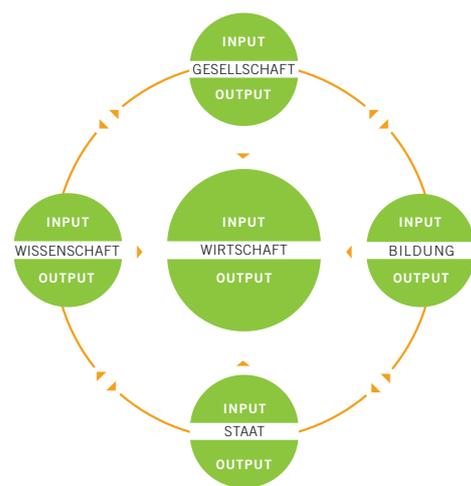
Der Innovationsindikator beginnt mit einer Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse sowie einem Überblick über die daraus abgeleiteten Handlungsempfehlungen für Politik und Wirtschaft. Anschließend folgt der Hauptteil. Das erste Kapitel stellt die Indikatorergebnisse der 35 Länder in der Gesamtperspektive vor und diskutiert die Positionen ausgewählter Länder – besondere

Aufmerksamkeit gilt dabei natürlich Deutschland. Weitere Schwerpunkte der Analyse liegen auf der Position und Entwicklung der neu im Indikator berücksichtigten Länder. Auch Frankreich als großes EU-Land und wichtigster Handelspartner Deutschlands wird mit seiner Innovationspolitik der letzten Jahre einer eingehenden Betrachtung unterzogen. Im dann folgenden Kapitel werden die Ergebnisse für die einzelnen Teilbereiche des Innovationssystems – Wirtschaft, Wissenschaft, Bildung, Staat und Gesellschaft – dargestellt. Es folgt ein Kapitel zum Schwerpunktthema des diesjährigen Innovationsindicators, das sich mit der Frage beschäftigt, ob durch die wirtschaftlichen, wissenschaftlichen und technologischen Entwicklungen in China zu erwarten ist, dass sich Asien zum dritten großen Wirtschaftsraum der Welt entwickelt.

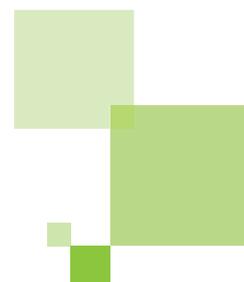
## Website mit Zusatzangeboten

Der vorliegende Bericht fasst Hauptergebnisse der im Jahr 2014 durchgeführten Analysen zusammen. Profile für einzelne Länder, die Entwicklung von Einzelindikatoren sowie Vergleiche zwischen verschiedenen Ländern können auf der Internetseite [www.innovationsindikator.de](http://www.innovationsindikator.de) 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 regelmäßig Hintergrundartikel zu ausgewählten Innovationsthemen. Eine englischsprachige App für Tablet-PCs gibt es im App-Store (für iOS) und im Google Play Store (für Android). Sie bietet weitere Inhalte in Form von Interviews oder interaktiven Grafiken sowie mit „My Indicator“ auch ein interaktives Tool zur Datenanalyse.

## Hauptelemente des Innovationsindikator-Modells



Quelle: eigene Darstellung





# Ergebnisse

# Von Aufsteigern und schwächelnden Platzhirschen

35 Länder im Innovationsvergleich



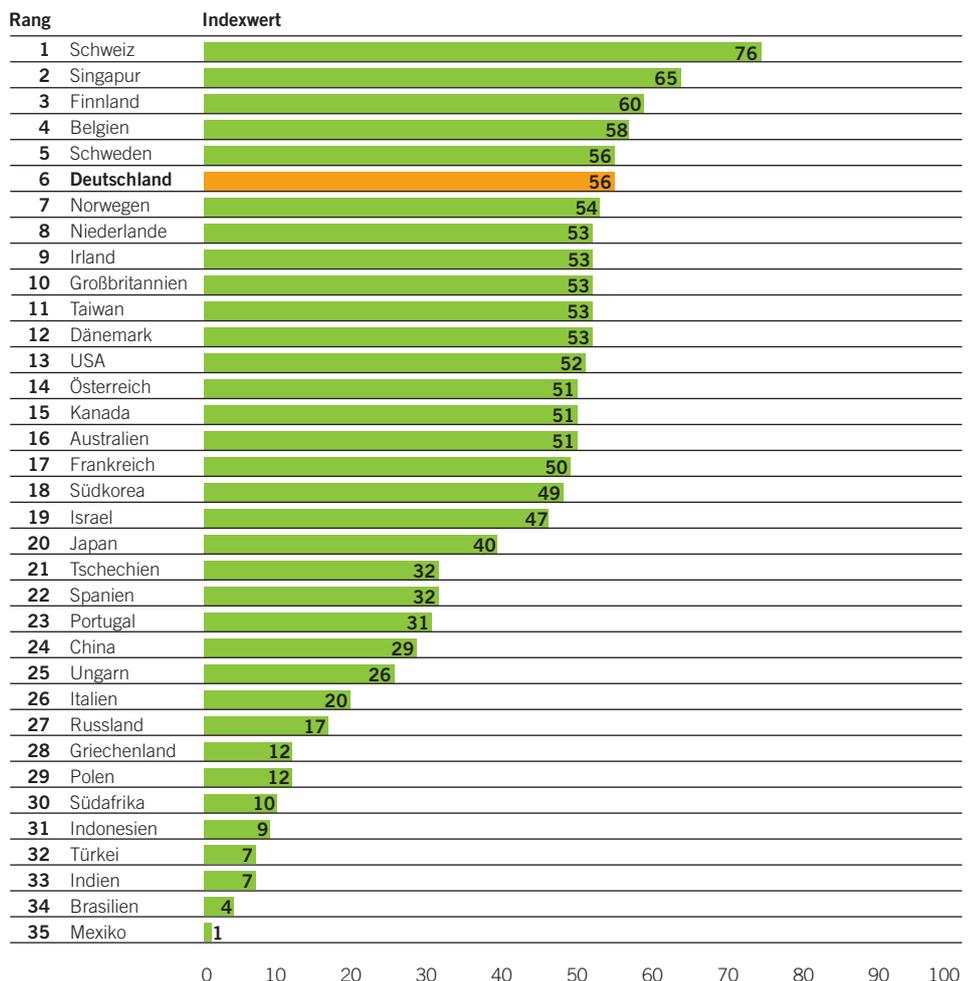
**Keine Wachablösung an der Spitze des Innovationsindikators: Die Schweiz bleibt auch in diesem Jahr Spitzenreiter im Gesamtranking. Deutschland hat sich im vorderen Feld etabliert, während die Entwicklung in den USA, Frankreich und Polen Grund zur Sorge bietet. Erfreuliche Signale kommen dagegen aus Portugal, Spanien und Tschechien.**

Obwohl der Innovationsindikator in diesem Jahr methodisch überarbeitet wurde, kann die Schweiz ihren ersten Platz mit 76 Punkten verteidigen. Bereits nach einer ersten konzeptionellen Überarbeitung 2011 hatte die Alpenrepublik keine Schwächen gezeigt. Methodische Revisionen sind regelmäßig notwendig, um die sich wandelnden Rahmenbedingungen für Innovation abzubilden und so die Aussagekraft der Berechnungen zu gewährleisten. Zwei wesentliche Änderungen haben sich diesmal ergeben: Zum einen wurde die Zahl der untersuchten Länder auf 35 ausgeweitet, zum anderen wurden die Indikatoren im Subsystem Gesellschaft aktualisiert (siehe auch Einleitung auf S. 10).

Singapur fällt im aktuellen Innovationsindikator nach einem starken Abschneiden im Vorjahr um acht Punkte zurück, bleibt aber mit 65 Zählern auf Platz 2. Zwar hat dies teilweise mit neu verwendeten Indikatoren im Gesellschaftsbereich zu tun, allerdings wäre Singapur auch innerhalb des alten Indikatorensets nur auf 68 Punkte gekommen. Interessante Veränderungen ergeben sich für die Folgeplätze: Rang 3 wird nun von Finnland belegt, das damit den positiven Trend der vergangenen Jahre fortsetzt. Dies ist bemerkenswert, da die öffentliche Berichterstattung über die volkswirtschaftliche Lage in Finnland im Wesentlichen von den ökonomischen Schwierigkeiten der Firma Nokia dominiert wurde und somit auf den ersten Blick ein anderes Ergebnis erwarten ließ. Doch die Innovationsstärke der finnischen Volkswirtschaft hängt nicht nur von einem Unternehmen ab, sondern beruht auf einer Vielzahl von Faktoren.

Hierzu zählt zum Beispiel die innovationsorientierte Politikgestaltung. So versucht das Land über die Innovationsagentur Tekes die innovationsrelevante Förderung zentral zu bündeln, um so eine ganzheitliche Innovationspolitik zu gewährleisten.

### Gesamtergebnis des Innovationsindikators



< Abendstimmung am Containerhafen in Singapur: Das Land zählt zu den Top-Platzierten im Innovationsindikator.

## Trotz langjähriger Reformversuche erzielt Frankreich keine Erfolge.

Dieses Konzept scheint sich auszuzahlen. Die Ergebnisse des diesjährigen Innovationsindikators für Finnland zeigen, dass eine Volkswirtschaft ihre Innovationskraft auch dann aufrechterhalten und sogar verbessern kann, wenn die ökonomischen Rahmenbedingungen temporär ungünstig sind.

Auf dem vierten und fünften Platz folgen Belgien und Schweden. Deutschland schließlich nimmt wie im Vorjahr den sechsten Rang ein. Die Bundesrepublik hat sich mittlerweile fest im vorderen Feld etabliert. Großbritannien konnte sich verbessern und findet sich nun auf dem zehnten Rang wieder. Besonders bei den neuen Gesellschaftsindikatoren kann sich Großbritannien profilieren. Negativ dagegen sieht die Dynamik für die USA aus. Sie verlieren weiter an Boden und belegen aktuell nur noch den 13. Platz, auch wenn sie in absoluten Zahlen weiterhin das innovationsstärkste Land sind. Die Entwicklung des einstigen Technologieführers, der im Innovationsindikator bis in die frühen 2000er-Jahre regelmäßig auf

Platz 1 und 2 zu finden war, ist dabei als äußerst bedenklich zu bewerten. Denn die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass es sich hier nicht um eine vorübergehende Positionsverschlechterung handelt. Vielmehr zeichnet sich eine kontinuierliche und deutliche Erosion der früheren guten Position im Ranking ab. Dieser Trend sollte auch die US-amerikanische Politik alarmieren, die eine im Wesentlichen passive Innovationspolitik verfolgt. Auch Österreich fällt leicht zurück und erreicht in diesem Jahr den 14. Platz.

### Frankreich verliert an Boden

Weiter abwärts geht es auch für Frankreich. Nach einem bereits enttäuschenden 16. Platz im Vorjahr rutscht die Grande Nation nochmals um einen Rang nach hinten. Ähnlich wie in den USA ist hier eine kontinuierliche Verschlechterung festzustellen. In den frühen 2000er-Jahren war Frankreich noch unter den Top 10. Letztlich spiegelt diese Entwicklung Schwächen der dortigen Wirtschaftssituation wider. Trotz langjähriger Reformversuche seitens der Politik gibt es keine Erfolge. Eine Steigerung der Innovationsleistung und der Wettbewerbsfähigkeit der Volkswirtschaft konnten die politisch Verantwortlichen bisher nicht anstoßen. Vielmehr hat sich die interventionistische Grundausrichtung der französischen Industriepolitik rückblickend eher als hinderlich erwiesen. Die Forschungs- und Innovationsförderung wurde lange Jahre auf große etablierte Konzerne, die sogenannten nationalen Champions, konzentriert. Aus innovationspolitischer Perspektive ist dieser Ansatz gescheitert. Er hat sich als wenig ausgewogen und effektiv herausgestellt. Ein Grund: Bei genauerem Hinsehen verbergen sich hinter den nationalen Champions zwar oft große Konzerne mit besten Verbindungen in Regierungskreise. Diese sind ansonsten aber nur selten ausreichend innovativ, um die in sie gesetzten Erwartungen zu erfüllen. Der Fall Alstom, bei dessen Verkauf die Regierung massiv interveniert hat, verdeutlicht exemplarisch, dass in Frankreich nach wie vor eine zentralstaatliche und interventionistische Grundhaltung vorherrscht. Diese wirkt auf die Innovationsleistung allerdings kontraproduktiv: Statt notwendige Reformen zu fördern, behindert sie diese und verhindert sie schlimmstenfalls sogar.



Die USA sind zwar die Geburtsstätte vieler hochinnovativer Unternehmen, in der Breite weist ihr Innovationssystem jedoch immer mehr Schwächen auf.

## Exkurs

# Reformen in der französischen Innovationspolitik

Mitte der 2000er-Jahre hat Frankreich seine Innovationspolitik deutlich verändert. Die bisher erzielten Effekte, dies zeigen die langfristigen Trends im Innovationsindikator, sind allerdings ernüchternd. Mit dem Pacte pour la Recherche wurde das Wissenschaftssystem reformiert. Er sollte zu mehr Kooperationen, einer stärkeren internationalen Ausrichtung und einer höheren Anwendungsorientierung in der Forschung führen. Der Erfolg ist dürrftig. Ähnlich wie bei der wirtschaftspolitischen Orientierung an den nationalen Champions sind es im Wissenschaftssystem nach wie vor die großen Organisationen wie beispielsweise das Nationale Zentrum für wissenschaftliche Forschung (CNRS), das Nationale Institut für Gesundheit und medizinische Forschung (Inserm) oder die Behörde für Atomenergie und alternative Energien (CEA), die vor allem auf Basis institutioneller Mittel Forschung fördern und meistens auch selbst in erheblichem Umfang Forschung betreiben.

Die Forschungs- und Wissenschaftspolitik wurde über Jahre in den sogenannten Grands Programmes festgeschrieben. Mit Gründung der Agence Nationale de la Recherche (ANR) hat man versucht, diese Strukturen aufzubrechen und eine stärkere Projektförderung statt einer institutionellen Förderung im System zu verankern. Die neu gegründeten Carnot-Institute sollten gleichzeitig eine stärkere Anwendungsorientierung in das Wissenschafts- und Forschungssystem einbringen. Hier wurde die Kooperation mit der deutschen Fraunhofer-Gesellschaft gesucht, die in vielen Bereichen als Vorbild diente. Allerdings hat Frankreich die Fraunhofer-Prinzipien nur teilweise übernommen und stark an die französischen Rahmenbedingungen angepasst.

Was zunächst sinnvoll erscheint, hat allerdings dazu geführt, dass nur wenige der derzeit 34 Carnot-Institute tatsächlich ihre angestrebten Ziele erreicht haben. Ein Grund dafür ist, dass die Institute in die bestehende Systemstruktur integriert wurden und die institutionelle Anbindung zu



einer der oben genannten großen Einrichtungen weiterhin bestehen blieb. Carnot ist damit keine eigene Forschungsorganisation, sondern bloß ein neues Label im bisherigen System, von dem so keine wesentlichen Innovationsimpulse zu erwarten sind.

Mit den Pôles de Compétitivité – regionalen Zusammenschlüssen von Unternehmen, Forschungs- und Bildungseinrichtungen – wollte die Politik die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren vorantreiben und wirtschaftlich nutzbare Forschungsergebnisse erzielen. Organisation und Förderung laufen dabei ähnlich ab wie beim deutschen Spitzencluster-Wettbewerb. Das Fördervolumen belief sich zwischen 2005 und 2013 auf über zwei Milliarden Euro. Problematisch und ein wesentlicher Unterschied zum deutschen Modell: Die politische Einflussnahme zielte dabei in Richtung einer geografischen Gleichverteilung.

Forscher bei der Arbeit am Institut für Therapiefor schung (IRT) in Nantes. Das Institut vereint 300 Wissenschaftler des Inserm und der Universität von Nantes in den Forschungsbereichen Onkologie, Herz-Kreislauf-Krankheiten und genetische Therapien.

Beim Spitzenclusterwettbewerb ist dagegen die Exzellenz das entscheidende Auswahlkriterium. Ob in Frankreich daher immer jene Cluster gefördert wurden, für die die Erfolgsperspektiven am größten waren, dürfte fraglich sein. Dementsprechend stellen erste Evaluationen auch einen sehr gemischten Erfolg der einzelnen Pôles fest.

Auch eine stärkere Dezentralisierung beziehungsweise Regionalisierung war Teil der neuen Politik. In Frankreich gibt es bereits seit Langem eine steuerliche Forschungsförderung, die insbesondere neu gegründeten Technologieunternehmen zugutekommt. So wurde beispielsweise der steuerrechtliche Status des Jeune Entreprise Innovante (junges Technologieunternehmen) eingeführt. Damit wollte die Regierung weg von der Strategie der nationalen Champions und neu gegründeten, innovationsorientierten Unternehmen förderpolitisch unter die Arme greifen. Insgesamt wird dieses Instrument in Frankreich positiv bewertet, konnte allerdings bisher ebenfalls keine volkswirtschaftlich relevanten Effekte erzielen. Als eine der großen Volkswirtschaften neben Deutschland, Großbritannien, Spanien und Italien ist Frankreich für die wirtschaftliche und politische Entwicklung in Europa essenziell. Die deutsche Regierung muss daher sicher mit Sorge zur Kenntnis nehmen, dass die Reformen des Innovationssystems in Frankreich zumindest bis dato keine Erfolge zeigen.

## Viele Krisenländer in Europa haben ihre Innovationskraft wieder gesteigert.

---

### Innovationsland Israel

Auf dem 19. Platz ist mit Israel (47 Punkte) das erste Land zu finden, das in diesem Jahr neu in den Innovationsindikator aufgenommen wurde. Die Platzierung ist zwar einerseits ein Achtungserfolg, da sich Israel mit dieser Position eindeutig in die Riege der weltweit erfolgreichsten Innovationsnationen einreihet. Durch die Rückrechnung des Innovationsindikators wird allerdings auch ein Blick auf die Dynamik ermöglicht. Hier zeigt sich, dass Israel in den vergangenen Jahren deutlich an Boden verloren hat. So wurden in der ersten Hälfte der 2000er-Jahre noch Plätze unter den Top 10 erreicht. Von diesen Spitzenpositionen hat sich Israel spätestens seit 2005 wegbewegt.

Dennoch ist das Land weiter zu den weltweit forschungsintensivsten Volkswirtschaften zu zählen. Es werden pro Jahr derzeit noch knapp 4 Prozent des Bruttoinlandsprodukts für Forschung und Entwicklung ausgegeben. Bis vor wenigen Jahren überschritten die Investitionen diese Marke jedoch noch deutlich. Ein großer Teil der Forschungsinvestitionen fließt in die militärische Forschung. Die wirtschaftlichen Effekte halten sich daher in Grenzen. Sie ergeben sich nur aus den Fällen, in denen militärische Innovationen gleichzeitig zivil genutzt („Dual Use“) oder in denen militärische Forschungen im Laufe der Zeit auf zivile Einsatzgebiete übertragen werden (Spill-over-Effekt). Israel kann nur wenig Output aus den massiven Investitionen generieren. Allerdings weist das Land doch in einigen zivilen Bereichen Stärken auf, beispielsweise in der Genforschung oder auch bei Umwelt- und Energietechnologien.

Ein weiterer Neuzugang im Innovationsindikator ist Tschechien. Es erreicht mit 32 Punkten Platz 21 und platziert sich damit noch vor den südeuropäischen Ländern. Berücksichtigt man, dass in dem Land marktwirtschaftliche Strukturen erst seit 25 Jahren existieren, ist das Ergebnis als positiv zu bewerten. Tschechien scheint verstanden zu haben, dass das langfristige Wohlergehen sowie ein dauerhaft hohes Einkommensniveau nur durch technologischen Vorsprung gegenüber den Konkurrenten erreicht werden können. Zudem gelingt es dem Land besser als vielen anderen

osteuropäischen Staaten, auf die Entwicklung zu reagieren, dass international agierende Großkonzerne, die in den 1990er-Jahren einfache Tätigkeiten nach Osteuropa verlegt hatten, ihre Fabriken jetzt in noch billigere Länder abziehen (siehe auch Exkurs auf S. 21). Auf den Plätzen 22 und 23 folgen Spanien und Portugal. Ersteres konnte seinen leichten Aufwärtstrend aus dem vergangenen Jahr bestätigen und erreicht wie im Vorjahr 32 Punkte. Auch Portugal, das in diesem Jahr zum ersten Mal im Innovationsindikator betrachtet wird, steht mit Platz 23 und ebenfalls 31 Punkten gut da. Dies ist umso beachtlicher, berücksichtigt man die schlechten Ergebnisse des Landes in den 1990er- und frühen 2000er-Jahren. Hier lag der Indikatorwert noch kontinuierlich bei unter 5 Punkten. Die Entwicklung, die seither und trotz der aktuellen Krisensituation stattgefunden hat, ist daher erheblich – und ermutigend zugleich.

China erreicht wie im Vorjahr Rang 24, hat allerdings massiv an Punkten zugelegt. Der langsame Aufholprozess, der sich in früheren Jahren bereits andeutete, scheint sich also zu bestätigen. Leicht verbessert hat sich auch Italien, das – obwohl es von China überholt wurde – seine Punktzahl nach Jahren der Stagnation von 19 auf 20 steigern konnte. Auf Platz 28 folgt das neu hinzugekommene Griechenland, das mit zwölf Zählern einen eher schlechten Einstand hat. Dennoch lässt sich für die vergangenen drei Jahre im Bereich Innovation ein deutlicher Aufwärtstrend ausmachen. Der Indikatorwert konnte sich bis heute mehr als verdoppeln. Allerdings hat Griechenland in den vergangenen Jahren insbesondere bei den Inputfaktoren verloren, wobei der Output gesteigert werden konnte. Bleibt dieses Ungleichgewicht bestehen, ist längerfristig mit negativen Konsequenzen zu rechnen.

Direkt hinter Griechenland reiht sich Polen ins Ranking ein, das zwar aus rein ökonomischer Perspektive deutlich solider eingestuft werden kann, aber im Bereich Innovation noch als Newcomer zu bezeichnen ist. Unter den drei osteuropäischen Ländern im Innovationsindikator (Tschechien, Ungarn, Polen) ist Polen mit Abstand das schwächste Land. Polen sollte die aktuelle wirtschaftliche Dynamik daher dringend nutzen, um eine innovationsorientierte Politik zu etablieren, die die



Shoppingcenter im Park der Nationen in Lissabon. Portugal, erstmals im Innovationsindikator vertreten, befindet sich im Aufschwung. Das südeuropäische Land folgt einem anhaltenden Trend sozioökonomischer Modernisierung.

langfristige technologische Modernisierung der Wirtschaftsstrukturen anstrebt (siehe auch Exkurs auf S. 21).

Indonesien folgt auf Platz 31, wobei hier in den vergangenen Jahren wenig Dynamik erkennbar war. Auf Platz 32 folgt die Türkei, die gegenüber dem Vorjahr erheblich verliert. Im Innovationsindikator 2013 wurde bereits die wirtschaftliche Entwicklung gelobt, aber gemahnt, dass in der Türkei die gesellschaftliche Entwicklung nicht vernachlässigt werden dürfe. Diese Einschätzung

hat nichts von ihrer Gültigkeit verloren. Auf den letzten drei Plätzen befinden sich Indien, Brasilien und Mexiko. Trotz der mittlerweile 20-jährigen Geschichte der NAFTA, des nordamerikanischen Freihandelsabkommens zwischen den USA, Kanada und Mexiko, ist Mexiko weit davon entfernt, zur Gruppe der modernen, innovationsorientierten Länder zu zählen. Bis einschließlich 2012 erreichte Mexiko sogar nur Nullwerte. Erst 2013 bewegte sich der Gesamtindex mit 0,5 Punkten in den positiven Bereich. Für Mexiko bleibt noch viel zu tun.

## Die Eurokrise – ein Licht am Ende des Tunnels?

Mit Blick auf die Auswirkungen der Wirtschaftskrise in der Eurozone ist es mit Sicherheit zu früh, Entwarnung zu geben – dies wird durch die nach wie vor schwierige Kreditsituation der Unternehmen in Südeuropa unterstrichen. Doch viele der Krisenländer haben ihre Innovationskraft mit unterschiedlicher Intensität wieder steigern können.

Besonders positiv fallen Spanien und Portugal auf, wobei insbesondere Portugal einem lang anhaltenden Trend der sozioökonomischen Modernisierung folgt, der für die gesamte vom Innovationsindikator untersuchte Periode gilt. Die Werte bewegen sich in beiden Ländern mit 32 beziehungsweise 31 Punkten sicherlich (noch) nicht im internationalen Spitzenfeld, geben aber dennoch Anlass zu maßvollem Optimismus. Bergauf ging es auch für Griechenland, das allerdings immer noch auf einem nur marginal über den Schwellenländern anzusiedelnden Niveau liegt. Auch Italien konnte seine Situation leicht verbessern. Irland, das in diesem Jahr ebenfalls nach oben kletterte, war zumindest aus innovationspolitischer Sicht ohnehin nie ein Problemfall.

## Ranking des Innovationsindikators, 2000–2013

Rang	2000	2005	2010	2012	2012*	2013
1	Schweiz	Schweiz	Schweiz	Schweiz	Schweiz	Schweiz
2	Schweden	Schweden	Singapur	Singapur	Singapur	Singapur
3	USA	USA	Schweden	Belgien	Finnland	Finnland
4	Finnland	Finnland	Deutschland	Niederlande	Belgien	Belgien
5	Belgien	Singapur	Finnland	Schweden	Schweden	Schweden
6	Singapur	Niederlande	Niederlande	Deutschland	Deutschland	Deutschland
7	Israel	Kanada	Norwegen	Finnland	Taiwan	Norwegen
8	Kanada	Dänemark	Österreich	Dänemark	Norwegen	Niederlande
9	Frankreich	Belgien	USA	Norwegen	Dänemark	Irland
10	Deutschland	Deutschland	Belgien	USA	Niederlande	Großbritannien
11	Niederlande	Norwegen	Kanada	Österreich	Großbritannien	Taiwan
12	Dänemark	Großbritannien	Taiwan	Kanada	USA	Dänemark
13	Großbritannien	Österreich	Dänemark	Großbritannien	Österreich	USA
14	Norwegen	Israel	Frankreich	Australien	Kanada	Österreich
15	Japan	Frankreich	Großbritannien	Taiwan	Irland	Kanada
16	Australien	Australien	Australien	Frankreich	Australien	Australien
17	Österreich	Irland	Irland	Südkorea	Frankreich	Frankreich
18	Irland	Japan	Südkorea	Irland	Südkorea	Südkorea
19	Südkorea	Südkorea	Israel	Japan	Israel	Israel
20	Taiwan	Taiwan	Japan	Israel	Japan	Japan
21	Tschechien	Tschechien	Tschechien	Spanien	Spanien	Tschechien
22	Russland	Spanien	Ungarn	Tschechien	Tschechien	Spanien
23	Ungarn	Ungarn	Spanien	Ungarn	Ungarn	Portugal
24	Spanien	Indien	Portugal	Portugal	China	China
25	Indien	Italien	China	Italien	Portugal	Ungarn
26	Italien	China	Italien	China	Italien	Italien
27	Polen	Russland	Indien	Türkei	Russland	Russland
28	Indonesien	Polen	Russland	Polen	Griechenland	Griechenland
29	China	Portugal	Polen	Russland	Polen	Polen
30	Griechenland	Griechenland	Griechenland	Indien	Indonesien	Südafrika
31	Portugal	Südafrika	Indonesien	Griechenland	Südafrika	Indonesien
32	Brasilien	Indonesien	Südafrika	Indonesien	Türkei	Türkei
33	Mexiko	Brasilien	Brasilien	Südafrika	Indien	Indien
34	Türkei	Mexiko	Mexiko	Brasilien	Brasilien	Brasilien
35	Südafrika	Türkei	Türkei	Mexiko	Mexiko	Mexiko

\* Ergebnis mit revidiertem Subindikator Gesellschaft

## Exkurs

# Innovationsleistung der neuen EU-Mitgliedsländer

Bereits im vergangenen Jahr wurde Polen wegen seiner enormen wirtschaftlichen Dynamik in den Innovationsindikator aufgenommen. Allerdings blieben und bleiben die Ergebnisse noch erheblich hinter denen der führenden Nationen zurück. Die Wirtschaft ist zu wenig auf Forschung und Innovation ausgerichtet.

Dieses Jahr wurden zusätzlich Tschechien und Ungarn ins Ranking einbezogen. Insbesondere Tschechien hatte ähnliche wirtschaftliche Erfolge wie Polen zu verzeichnen. Dies liegt vor allem an einer traditionell starken Industrie, die auch in der Zeit nach dem Zusammenbruch des Ostblocks Bestand hatte. Der heute zum VW-Konzern gehörende Autobauer Skoda ist ein eindrucksvolles Beispiel für die tschechische Wirtschaftsstärke.

Obwohl etwas weniger ausgeprägt, zählt auch Ungarn zu den Ländern, die seit der politischen Wende erhebliche ökonomische Fortschritte gemacht haben. Wie sich die wenig solide Finanzpolitik der derzeitigen Regierung auswirkt, bleibt allerdings abzuwarten.

Beide Neueinsteiger, Tschechien und Ungarn, können sich in puncto Innovation überraschend deutlich vor Polen ins Ranking einreihen. Dies liegt vor allem an der Innovationsstärke der Wirtschaft. In diesem Subindikator erzielt Polen nur einen Wert von 9, während sowohl Tschechien als auch Ungarn weit über 30 liegen. Im Bereich Bildung erreicht Polen mit 39 Punkten dagegen einen akzeptablen Wert. Doch in der wissenschaftlichen Leistungsfähigkeit tun sich wieder große

Defizite auf. Hier erreicht Polen 0 Punkte, denn es erzielt in keinem Einzelindikator ausreichend hohe Werte, um sie im Indikator abzubilden. Wieder sind die Nachbarstaaten Tschechien (36) und Ungarn (28) deutlich besser aufgestellt.

Betrachtet man die analysierten Subsysteme, lässt sich festhalten, dass es Ungarn und insbesondere Tschechien gelungen ist, seit 1990 relativ solide Innovationssysteme aufzubauen. Die Wirtschaft ist dabei zu einem tragenden Pfeiler geworden. Freilich reicht es international noch nicht für Spitzenplätze, aber in Anbetracht der kurzen Periode seit dem Zusammenbruch des Ostblocks und den Beitritten zur EU sind die Erfolge beachtlich. Die Ergebnisse sind eine gute Basis für einen weiteren kontinuierlichen Aufholprozess.

In Polen hingegen ist zwar das Bildungssystem auf einem akzeptablen Niveau, aber gerade Wissenschaft und Wirtschaft bieten Anlass zur Sorge. Die große Herausforderung für Polen wird darin bestehen, die Ungleichgewichte im Innovationssystem – also insbesondere die Schwächen von Wirtschaft und Wissenschaft – abzubauen. Die derzeitigen ökonomischen Erfolge und die solide Haushaltspolitik in Polen bieten die dafür erforderlichen Spielräume. Diese Herausforderung sollte in Polen als Chance verstanden werden. Denn alle Länder, die sich erfolgreich modernisiert haben, zum Beispiel Südkorea, Japan oder Taiwan, haben ihren neuen Wohlstand maßgeblich der Innovationsleistung in den verschiedenen Subsystemen zu verdanken.



Facharbeiter im Skoda-Werk in Kvasiny. Der Automobilkonzern ist ein eindrucksvolles Beispiel für die tschechische Wirtschaftsstärke.

# Daten & Fakten

Kennziffern zur Bundesrepublik Deutschland



Anzahl der Forscherinnen  
und Forscher  
je 1.000 Beschäftigte

**8,2**



Anteil der von Unternehmen  
finanzierten FuE-Ausgaben  
der Hochschulen

**13,9 %**

Lebenserwartung  
in Jahren

**80,8**



Anteil der ausländischen  
Studierenden an allen Studierenden

**9,9 %**



Jährliche Bildungsausgaben  
(Tertiärstufe einschl. FuE)  
je Student

**15.711 \$**

---

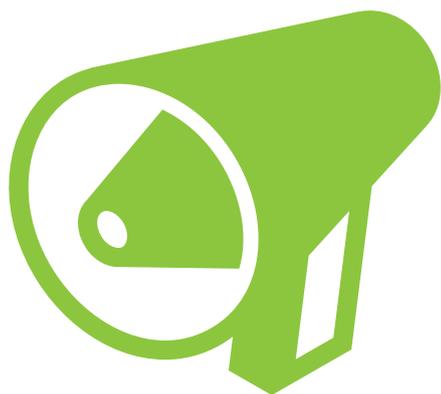
Anteil der Beschäftigten mit Hochschulabschluss an allen Beschäftigten

**19,3 %**



Anzahl der Patente aus der öffentlichen Forschung je Million Einwohner

**17**



Anzahl der Presseveröffentlichungen zu Wissenschaft und Forschung je Million Einwohner

**195**

Bruttoinlandsprodukt (BIP) pro Kopf der Bevölkerung

**45.085 \$**



Anteil der staatlich finanzierten FuE-Ausgaben der Unternehmen an den gesamten FuE-Ausgaben der Unternehmen

**4,35 %**

Die abgebildeten Werte sind eine Auswahl von der Studie zugrunde liegenden Einzelindikatoren. Eine Übersicht dieser Einzelindikatoren finden Sie auf S. 51.



# Fünf Faktoren für den Erfolg

Subsysteme der Innovationsleistung  
im Ländervergleich

**Innovationssysteme sind komplexe Gebilde. Der Innovationsindikator erhebt das Gesamtergebnis für ein Land daher nicht als unteilbares Ganzes, sondern ermittelt es aus Werten für fünf Subsysteme. Er analysiert Wirtschaft, Wissenschaft, Bildung, Staat und Gesellschaft. Der Ländervergleich zeigt, wer wo seine Stärken hat – und wo noch Handlungsbedarf besteht.**

## Wirtschaft

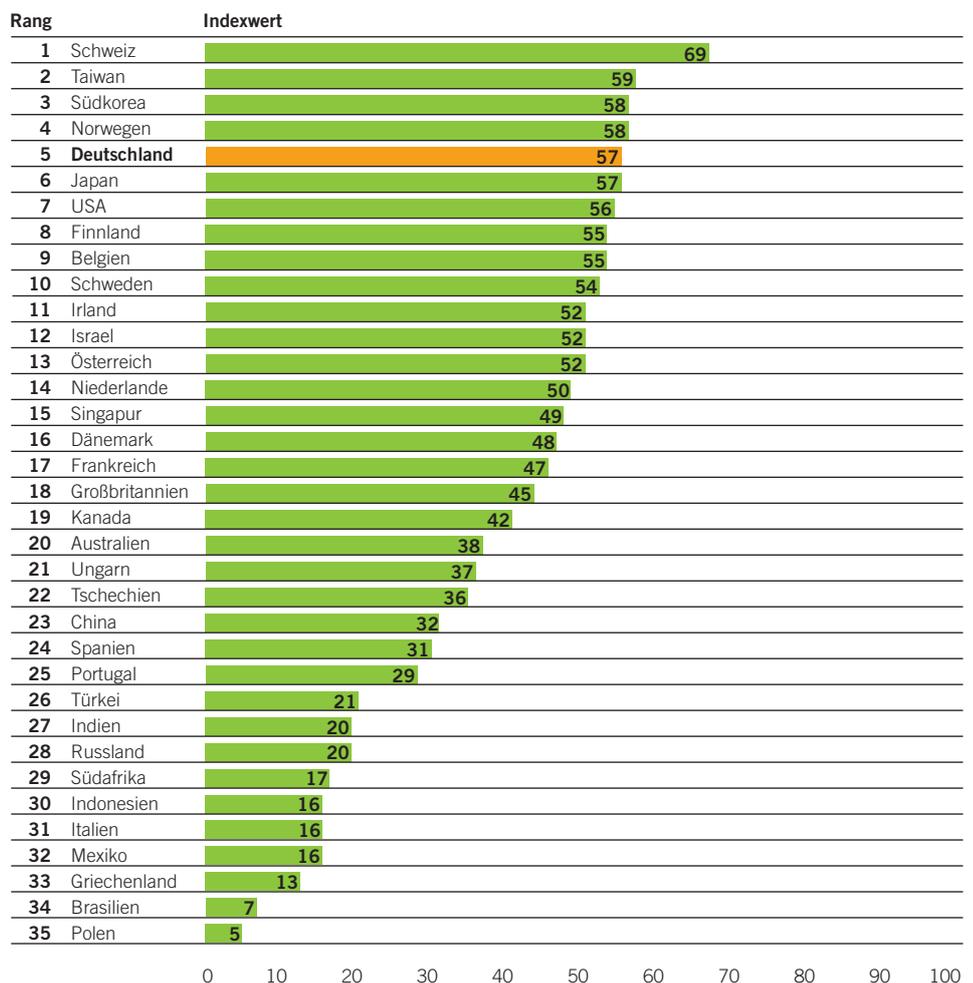
Wie im vergangenen Jahr führt die Schweiz den Subindikator Wirtschaft mit deutlichem Abstand vor den anderen Nationen an. Die Eidgenossen erreichen in diesem Jahr 69 Punkte und damit einen Punkt mehr als 2013. Dahinter zeigen sich zum Teil deutliche Veränderungen. Auf Platz 2 folgt dieses Jahr Taiwan mit 59 Punkten, das sich damit um zwei Punkte und vier Rangplätze nach vorne arbeiten konnte. Auf dem dritten Platz liegt Südkorea, das sogar um sieben Punkte zugelegt hat. Platz 4 und 5 belegen Norwegen und Deutschland. Die Skandinavier haben vier Punkte gutgemacht und im Vergleich zum Vorjahr (Platz 9) deutlich aufgeholt. Die Bundesrepublik hingegen hat einen Punkt eingebüßt – und damit zwei Rangplätze gegenüber dem Vorjahr verloren. Für Deutschlands Innovationsleistungen ist die Wirtschaft das zentrale Zugpferd. Bei einem stärker werdenden Konkurrenzdruck im Bereich Innovation rächen sich auch schon kleinere Einbußen. Trotz einer insgesamt eher ernüchternden Gesamtleistung kann sich Japan in der Spitzengruppe im Subindikator Wirtschaft behaupten und erreicht Platz 6, nach Platz 7 im Vorjahr. Noch stärker als für Deutschland ist für Japan die Wirtschaft die Basis seiner Innovationskraft.

Auf den Rängen 7 bis 10 folgen die USA, Finnland, Belgien und Schweden. Für die USA bedeutet dies einen weiteren Verlust von drei Plätzen in diesem zentralen Feld des Innovationsindikators. In den vergangenen Jahren ist schon mehrmals auf die Erosion der US-amerikanischen Position hingewiesen worden. Dieses Jahr ist allerdings

< London zählt zu den dynamischsten Metropolen der Welt. Die Menschen dort und anderswo in Großbritannien sind Innovationen gegenüber sehr aufgeschlossen.

das erste, in dem sich die Verschlechterung auch deutlich im Bereich Wirtschaft niederschlägt. Für Finnland, das im Vorjahr noch Platz 15 erreichte, geht es dagegen deutlich bergauf – bis auf Platz 8. Dieser Effekt ist dabei vor allem auf die

## Gesamtergebnis des Subindikators Wirtschaft, 2013



## Im Wissenschaftssystem der Bundesrepublik Deutschland ist die erhoffte Dynamik ausgeblieben.

---

Verbesserung im Bereich der steuerlichen Förderung von Forschung und Entwicklung zurückzuführen.

Irland konnte sich erheblich verbessern, rückt von Rang 18 auf 11 vor. Nach der schweren Finanz- und Wirtschaftskrise hat die irische Wirtschaft fast wieder zu ihrer alten Innovationsstärke zurückgefunden. Damals, im Jahr 2000, lag das Land im Subsystem Wirtschaft auf Platz 9. Hinter Irland folgt auf Platz 12 mit Israel das erste Land, das 2014 neu in den Innovationsindikator aufgenommen wurde. Dabei sind 52 Punkte ein durchaus gutes Ergebnis, in den frühen 2000er-Jahren hatte Israel allerdings schon bessere Werte erreicht, wie eine Rückrechnung belegt. Auch wenn hierfür zyklische Schwankungen verantwortlich sein können, sollte Israel diese Entwicklung ernst nehmen. Österreich und die Niederlande belegen die Plätze 13 und 14, wobei sich Österreich leicht verbessert, die Niederlande sich etwas verschlechtert haben.



Die Schweiz besitzt das beste Wissenschaftssystem unter allen untersuchten Volkswirtschaften. Ein Beispiel für die Leistungsfähigkeit ist unter anderem die Monte-Rosa-Hütte in den Alpen, ein Bauprojekt mit Vorbildcharakter im Bereich der Energie- und Ressourceneffizienz.

Auf Platz 15 folgt Singapur, das im vergangenen Jahr noch den zweiten Platz belegte. Hauptursache für diese Verschlechterung sind Rückgänge bei den internen Ausgaben der Unternehmen für Forschung und Entwicklung, bei Patenten am US-Patentamt und beim Handelsbilanzsaldo im Bereich der Hochtechnologie. Hinter Singapur reihen sich auf den Plätzen 16 bis 20 Dänemark, Frankreich, Großbritannien, Kanada und Australien ein. Für alle diese Länder, die ihren Wohlstand aus der Innovativität ihrer Volkswirtschaften ableiten, dürften dies enttäuschende Ergebnisse sein. Das gilt auch deshalb, da auf den Plätzen 21 bis 23 mit Ungarn, Tschechien und China noch relativ neue Player im Innovationswettbewerb folgen. Alle drei Länder konnten, zurückgerechnet, insbesondere ab Mitte der 2000er-Jahre ihre Ergebnisse auch punktemäßig deutlich ausweiten. Hinter dieser Gruppe folgen mit Spanien und Portugal zwei südeuropäische Länder, die sich mit deutlichem Abstand vor der Türkei, Indien, Russland und Südafrika platzieren.

Den 30. Platz belegt dann mit Indonesien ein klassisches Schwellenland, das im Subindikator Wirtschaft trotz eines eher schlechten Gesamtergebnisses auf immerhin 16 Punkte kommt. Der Trend zeigt hier trotz einiger Schwankungen im Zeitverlauf klar nach oben. Anders sieht die Entwicklung in Italien aus, das mit nur 16 Punkten auf Platz 31 des Rankings liegt. Das Ergebnis ist nicht nur eindeutig zu wenig für ein so bedeutendes Industrieland, der Trend zeigt auch weiterhin eher nach unten. Dahinter folgen als Schlusslichter Mexiko, Griechenland, Brasilien und Polen. Aus europäischer Sicht sollte dabei als Warnzeichen angesehen werden, dass auch zwei EU-Mitgliedstaaten zu dieser Gruppe gehören. Vor allem in Polen zeigen sich trotz einer günstigen wirtschaftlichen Entwicklung noch erhebliche Innovationsdefizite in der Wirtschaft (siehe auch Exkurs auf S. 21).

### Wissenschaft

Gerade für die Leistungsfähigkeit der Wirtschaft spielen die Vorleistungen aus dem Wissenschaftssystem, insbesondere die Zahl hoch qualifizierter Wissenschaftler und damit einhergehend die

Quantität und Qualität wissenschaftlicher Erkenntnisse, eine zentrale Rolle. Die Schweiz führt das Ranking auch in diesem Schlüsselbereich an und konnte ihr Ergebnis mit jetzt 97 Punkten sogar noch einmal steigern. Der Alpenrepublik dicht auf den Fersen bleibt Dänemark, das sich ebenfalls weiter verbessern konnte und jetzt 92 Punkte erreicht. Auf Platz 3 liegt wie im Vorjahr Singapur, dicht gefolgt von Finnland, Schweden und Belgien, die jeweils mehr als 70 Punkte für sich verbuchen können. Mit immer noch passablen Werten liegen auf den Plätzen 7 bis 9 die Niederlande, Norwegen und Deutschland. Neben der Schweiz sind vor allem die nordeuropäischen Staaten zu loben, die ausnahmslos sehr gute Werte im Bereich Wissenschaft erzielen.

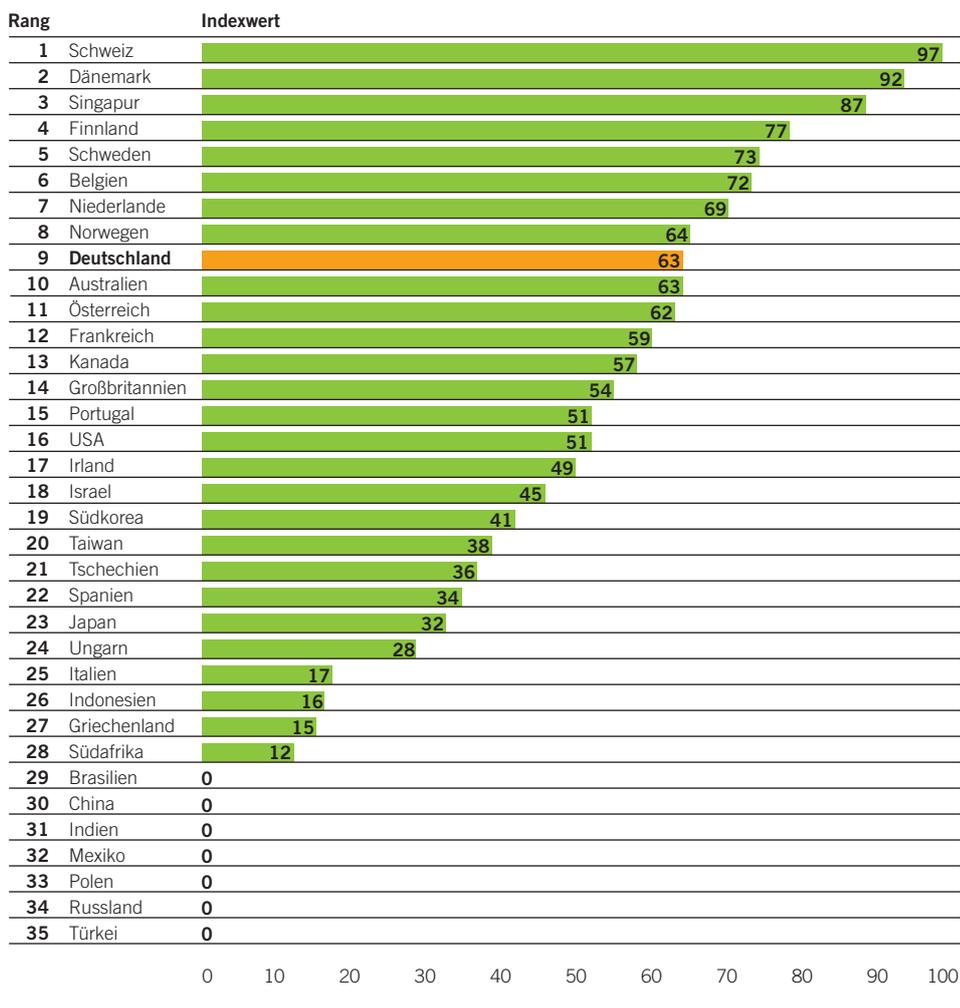
Deutschland erreicht zwar ebenfalls keine schlechten Werte, allerdings ist die nach den Ergebnissen vergangener Jahre erhoffte Dynamik ausgeblieben. Angesichts der erfolgten Investitionen, auch in Zusammenhang mit der Hightech-Strategie, ist das Ergebnis eine Enttäuschung, denn besonders beim wissenschaftlichen Output konnte Deutschland noch keine nennenswerten Erfolge erzielen. Hinter Deutschland folgen Australien, Österreich und Frankreich. Für die Franzosen gehört damit die Wissenschaft zu den stärksten Bereichen. Hinter Kanada und Großbritannien belegt Portugal einen guten 15. Platz und erreicht 51 Punkte. Hervorzuheben ist dabei die kontinuierliche positive Entwicklung, die der kleine Nachbar Spaniens genommen hat. Noch in den 1990er-Jahren lagen Portugals Werte nur im Bereich um zehn Punkte.

Die USA enttäuschen dagegen mit 51 erreichten Punkten, sind sie doch eigentlich für ihr leistungsfähiges Wissenschaftssystem bekannt. Der gute Ruf verdeckt jedoch zwei Wahrheiten, die das mäßige Abschneiden im Ranking erklären: Erstens ist es zwar richtig, dass die USA in der Spitze besonders stark sind. Doch neben den bekannten Zentren wie Harvard, Stanford oder dem Massachusetts Institute of Technology (MIT) existieren zahlreiche eher mittelmäßige Universitäten, die in der öffentlichen Wahrnehmung häufig gar nicht auftauchen. Viele europäische Länder haben ein solch großes Gefälle nicht. Dass sie oft allerdings auch keine Leuchttürme vorweisen können, soll

nicht verschwiegen werden. Zweitens betrachtet der Innovationsindikator alle Kenngrößen bezogen auf die Größe eines Landes. So gesehen tun die USA zu wenig. Sie sind ohne Frage ein großer wissenschaftlicher Akteur. Bezogen auf ihre Bevölkerungszahl investieren andere Länder aber deutlich mehr und erzielen auch mehr Output.

Hinter den USA reihen sich Irland, Israel, Südkorea und Taiwan ein, die ähnliche Rangplätze einnehmen wie in den Vorjahren. Dahinter folgen Tschechien, Spanien, Japan und Ungarn.

## Gesamtergebnis des Subindikators Wissenschaft, 2013



## Exkurs

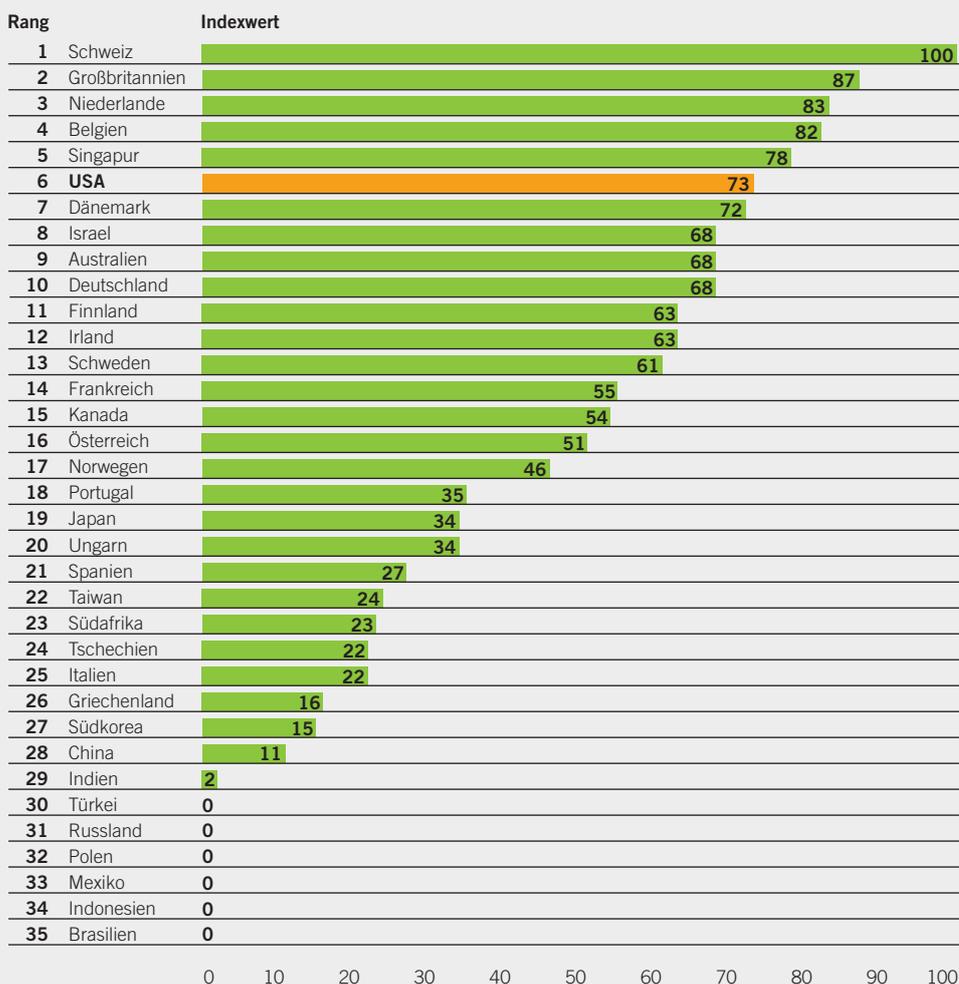
# Leistungsfähigkeit der Wissenschaft in den USA

Die Ergebnisse des Innovationsindikators zeichnen insgesamt ein schwaches Bild des US-amerikanischen Wissenschaftssystems. Diesem Befund stehen die internationalen Leuchttürme wie Harvard, Stanford oder das MIT gegenüber, die bei Hochschulvergleichen wie dem Shanghai-Ranking weit oben stehen. Doch es gibt Erklärungen für diese auf den ersten Blick widersprüchlichen Ergebnisse.

Erstens nimmt der Innovationsindikator eine relative Perspektive ein und bezieht alle Indikatoren auf die Größe eines Landes. Absolut gesehen sind die USA natürlich nach wie vor die größte Wissenschaftsnation der Welt. So kamen im Jahr 2012 beinahe 340.000 natur- oder ingenieurwissenschaftliche Publikationen aus den USA. In Deutschland waren es im gleichen Jahr nur knapp

95.000 Publikationen. Die Schweiz mit dem (relativ gesehen stärksten Wissenschaftssystem) brachten es mit knapp 25.000 Publikationen auf nur 7 Prozent des US-Werts. Also selbst wenn die USA relativ gesehen in den letzten Jahren eingebüßt haben, werden sie absolut gesehen auch langfristig die international führende Forschungsnation bleiben.

## Forschungsexzellenz im Vergleich, 2013



Zweitens muss beachtet werden, dass der Innovationsindikator im Subsystem Wissenschaft nicht nur Indikatoren wissenschaftlicher Forschungsexzellenz in der Spitze berücksichtigt, sondern häufig auf den Mittelwert für das Wissenschaftssystem insgesamt abstellt. Und hier sind die USA nicht unbedingt gut. So erreichen die USA zum Beispiel bei den durchschnittlichen Zitatraten aller Artikel nur in etwa das Niveau Deutschlands. Fokussiert man aber nicht auf den Durchschnitt, sondern auf die Indikatoren, die die Leistungsspitze abbilden (Anteil der nationalen Publikationen unter den 10 Prozent am häufigsten zitierten Publikationen sowie Einschätzung der Qualität der wissenschaftlichen Einrichtungen), sieht das Bild für die USA positiver aus. Die USA erreichen bezüglich dieser beiden Indikatoren einen durchschnittlichen Wert von 73 Punkten und kommen damit im internationalen Vergleich auf den sechsten Platz. Dies ist deutlich besser als der Subindikator für das Wissenschaftssystem insgesamt.

Es bleibt also festzuhalten, dass die USA zwar im Subsystem Wissenschaft insgesamt nicht zu überzeugen wissen, allerdings bei einer isolierten Betrachtung der Exzellenz der wissenschaftlichen Grundlagenforschung die USA weiterhin gute Ergebnisse erzielen. Die negative Tendenz, die der Innovationsindikator über die letzten 20 Jahre für die USA festgestellt hat, bleibt aber auch im Bereich der Exzellenz als messbare Tatsache bestehen.

Auch im Bereich Wissenschaft – ähnlich wie im Subindikator Wirtschaft – können sich also die beiden osteuropäischen Länder Ungarn und Tschechien akzeptabel positionieren. Die Plätze 25 bis 28 belegen Italien, Indonesien, Griechenland und Südafrika. Während die Ergebnisse für Indonesien und Südafrika durchaus Achtungserfolge darstellen, sollten sie für die beiden EU-Mitgliedstaaten, die sich als moderne Industriestaaten begreifen, deutlich negativer eingeschätzt werden. Immerhin lässt sich für Griechenland zumindest ein leichter Aufwärtstrend feststellen. Alle anderen im Innovationsindikator berücksichtigten Länder verfügen über so schwach ausgeprägte wissenschaftliche Strukturen, dass sie keine Werte oberhalb der Nullpunktgrenze erreichen.

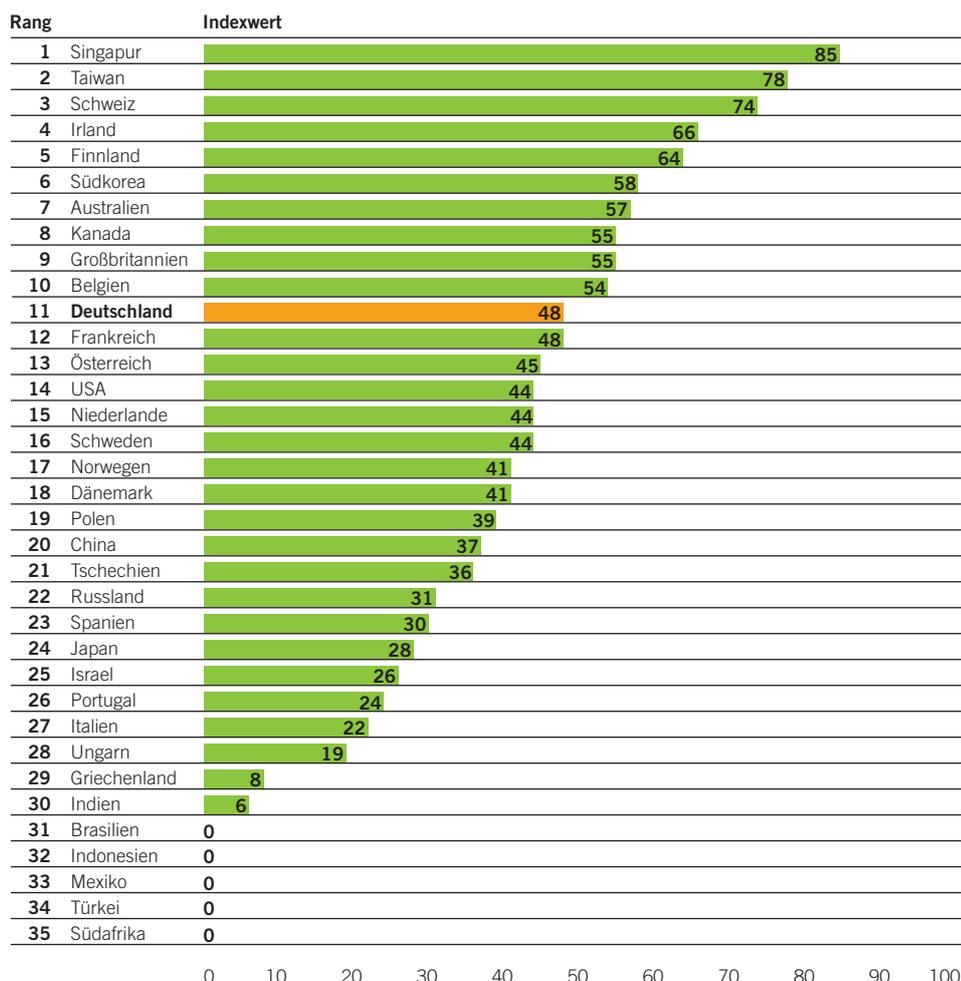
## Bildung

Neben der Wissenschaft liefert das Bildungssystem wichtige Beiträge für die Innovationskraft eines Landes. Hier spielt zum einen das mittlere Qualifikationsniveau im Rahmen der beruflichen Bildung, zum anderen der Grad der höheren Ausbildung im Rahmen der tertiären Bildung eine Rolle. Der Innovationsindikator fasst beide Bereiche im Subindikator Bildung zusammen.

Traditionell haben hier vor allem die ostasiatischen Staaten ihre Stärken, so auch in diesem Jahr. Das Ranking wird von Singapur mit 85 Punkten und Taiwan mit 78 Punkten angeführt. Danach folgt die Schweiz, die mit 74 Punkten nur unwesentlich dahinter liegt. Wie im Vorjahr sind Finnland und Irland die beiden stärksten EU-Mitgliedstaaten. Leicht verbessern konnte sich Südkorea, das sich vom achten auf den sechsten Platz vorschiebt. Dahinter liegen Australien, Kanada und Großbritannien.

Deutschland folgt auf Platz 11 hinter Belgien, das drei Plätze eingebüßt hat. Zwar bleibt Deutschland mit 48 Punkten immer noch hinter dem eigenen Anspruch zurück. Doch die positive Entwicklung der vergangenen Jahre kann zuversichtlich stimmen. Im Vorjahr lag Deutschland mit 46 Punkten noch auf Platz 15. Für die Verbesserung ist nicht zuletzt das gestiegene Leistungsniveau im jüngsten PISA-Vergleich verantwortlich. Insgesamt ist

## Gesamtergebnis des Subindikators Bildung, 2013



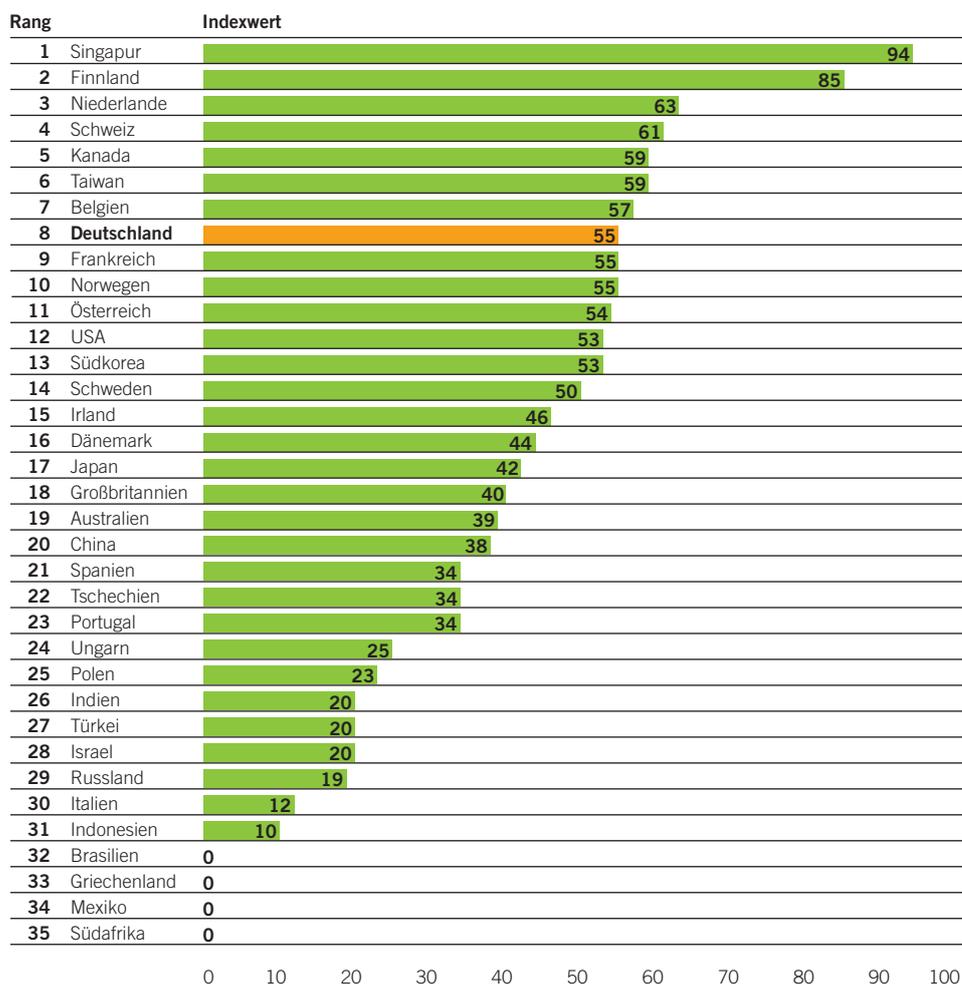
verhaltener Optimismus durchaus angebracht, obwohl die Abstände zu den davor platzierten Ländern noch groß sind. Bereits zum neuntplatzierten Großbritannien klafft eine Lücke von sieben Punkten; zur drittplatzierten Schweiz sind es sogar 26 Punkte.

Hinter Deutschland reihen sich Frankreich, Österreich, die USA und die Niederlande ein, von denen allesamt mehr zu erwarten gewesen wäre. Dies gilt insbesondere auch für Schweden auf Platz 16, das im Laufe der vergangenen Jahre massiv Punkte eingebüßt hat. Die deutlich

schwächeren PISA-Ergebnisse haben bei den Skandinaviern in diesem Jahr zu einer breiten öffentlichen Diskussion über Ursachen und mögliche Maßnahmen geführt. Es bleibt zu hoffen, dass aus den Trends der vergangenen Jahre die richtigen Schlüsse gezogen werden und effektive Maßnahmen folgen, um die schwedische Position im Bildungsbereich wieder zu stabilisieren. Hinter Schweden folgen Norwegen und Dänemark, die

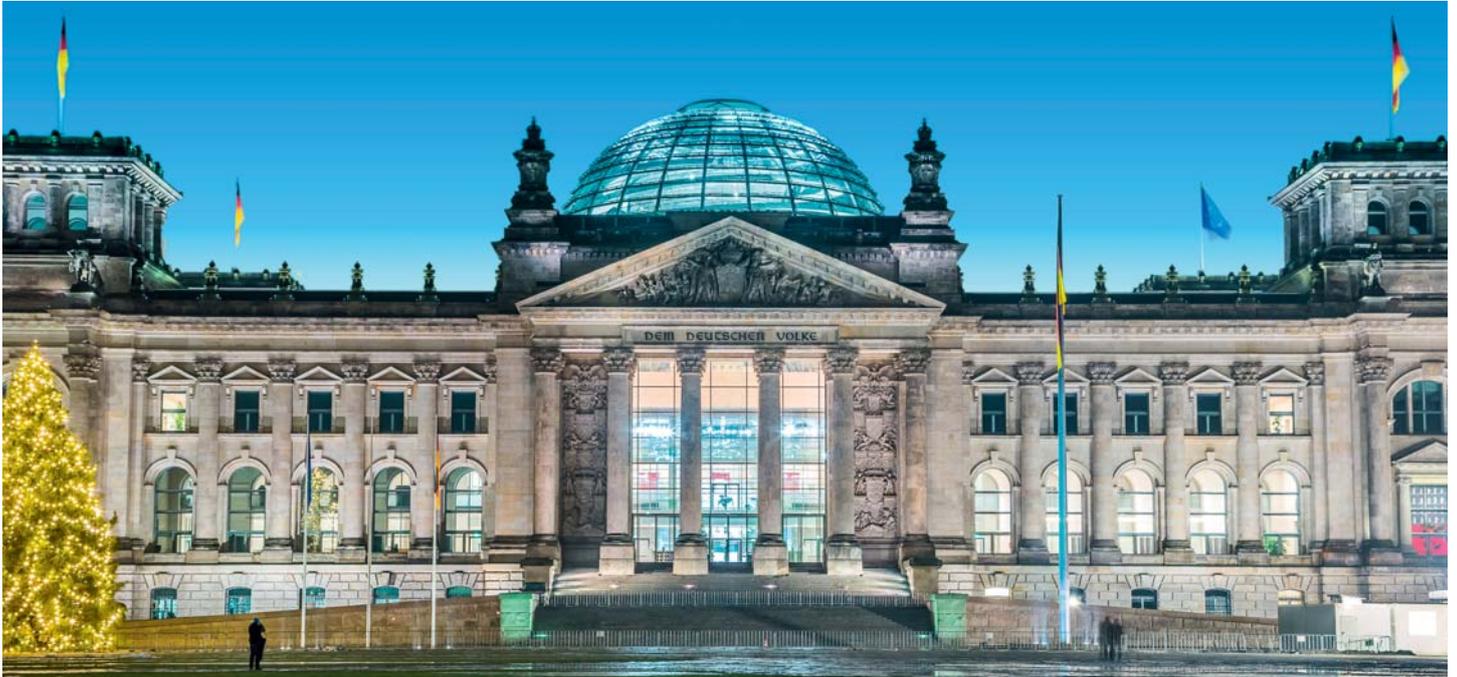
damit nur knapp vor Polen, China und Tschechien liegen. Finnland ist somit das einzige skandinavische Land, das im Bereich Bildung wirklich erfolgreich ist. Beim Abschneiden von China ist zu berücksichtigen, dass einige Werte wie beispielsweise die PISA-Rankings aufgrund der Auswahl der teilnehmenden Schulen als möglicherweise nicht repräsentativ einzustufen sind. Schwache Ergebnisse erzielt abermals Japan, das gegenüber dem Vorjahr weitere drei Punkte verliert und nur noch auf 28 Punkte kommt. In der Gruppe der entwickelten ostasiatischen Staaten ist Japan klarer Ausreißer nach unten. Ebenfalls deutlich hinter seinen Möglichkeiten bleibt Israel, das den 25. Platz belegt. Ähnlich wie für Japan sind diese Ergebnisse für eine entwickelte Volkswirtschaft nicht akzeptabel. Dahinter reihen sich mit Portugal, Italien, Ungarn und Griechenland vier Länder aus der Europäischen Union ein. Wieder konnte Portugal seine Werte deutlich steigern. Anders als in Wissenschaft und Wirtschaft kann es allerdings – absolut gesehen – im internationalen Vergleich noch nicht mithalten. Hier werden in den kommenden Jahren noch größere Anstrengungen erfolgen müssen. Dies gilt auch für Griechenland, das bei einer ohnehin schon schlechten Vorjahresplatzierung nochmals deutlich verloren hat und jetzt nur noch acht Punkte erreicht. Auf Platz 30 liegt Indien mit sechs Punkten. Das Land kann sich vor Brasilien, Indonesien, Mexiko, Türkei und Südafrika einreihen. Diese Länder erreichen bei keinem Einzelindikator im Subsystem Bildung den Wert des am schlechtesten platzierten Landes aus der Referenzgruppe und erhalten somit in diesem Subindikator null Punkte.

## Gesamtergebnis des Subindikators Staat, 2013



### Staat

Der Subindikator Staat erhebt die Rahmenbedingungen für Innovation, die die Regierungen durch ihre Aktivitäten setzen, und bewertet ihre Qualität. Untersucht werden zum Beispiel die staatliche Nachfrage nach innovativen Gütern, aber auch die Investitionen und die Ergebnisse im Bereich des öffentlichen Bildungssektors. Insofern ist der Subindikator Staat auch nicht überschneidungsfrei mit dem Subindikator Bildung. Auch im aktuellen Ranking belegen die ersten drei Plätze die Länder Singapur, Finnland und die Niederlande. Gerade



Der Reichstag in Berlin: Deutschland hat sich im Subindikator Staat gegenüber dem Vorjahr stark gesteigert. Die Regierung hat durch vielfältige Aktivitäten bessere Rahmenbedingungen für Innovationen geschaffen.

in Singapur und Finnland sind sowohl Impulse, die der Staat als Nachfrager setzt, als auch die Unterstützung des Bildungssektors hervorragend ausgeprägt. Auf Platz vier hat es dagegen eine Änderung gegenüber dem Vorjahr gegeben. Hier liegt jetzt die Schweiz, die Kanada einen Platz nach hinten verdrängt hat. Danach folgen Taiwan und Belgien, die ihre Plätze aus dem Vorjahresvergleich bestätigen.

Deutschland konnte sich dagegen deutlich verbessern. Vom 13. Platz im Vorjahr ist es auf den achten Rang vorgerückt. Ein bemerkenswerter Sprung um ganze fünf Plätze. Dabei spielt nicht nur die bessere Bewertung der staatlichen Nachfrage nach innovativen Gütern eine Rolle, auch verbesserte Ergebnisse im Bildungsbereich wirken sich hier positiv aus. Hinter Deutschland folgen Frankreich, Norwegen, Österreich und die USA. Auch bei diesem Subindikator setzt sich der Abstieg der USA fort, die im Vorjahr noch auf dem nun von Deutschland besetzten achten Platz lagen. Darauf folgen Südkorea, Schweden und Irland, wobei sich die Werte für Schweden und

Irland kaum verändert haben, während Südkorea seine Position deutlich verbessern konnte. Dies liegt vor allem an der verbesserten Position bei den Bildungsindikatoren. Hinter Dänemark, Japan, Großbritannien und Australien auf den Plätzen 16 bis 19 reiht sich bereits China auf Platz 20 ein – eine deutliche Verbesserung. Im vergangenen Jahr lag die Volksrepublik noch auf dem 25. Platz. Verantwortlich für die Aufwärtsentwicklung ist weniger eine gestiegene Qualität der staatlichen Nachfrage, da diese sich schon vorher auf hohem Niveau befand. Vielmehr war es die Verbesserung des Bildungssystems, die diesen Sprung ermöglichte. Trotz allem ist es für die Volksrepublik noch ein langer Weg bis ins obere Mittelfeld.

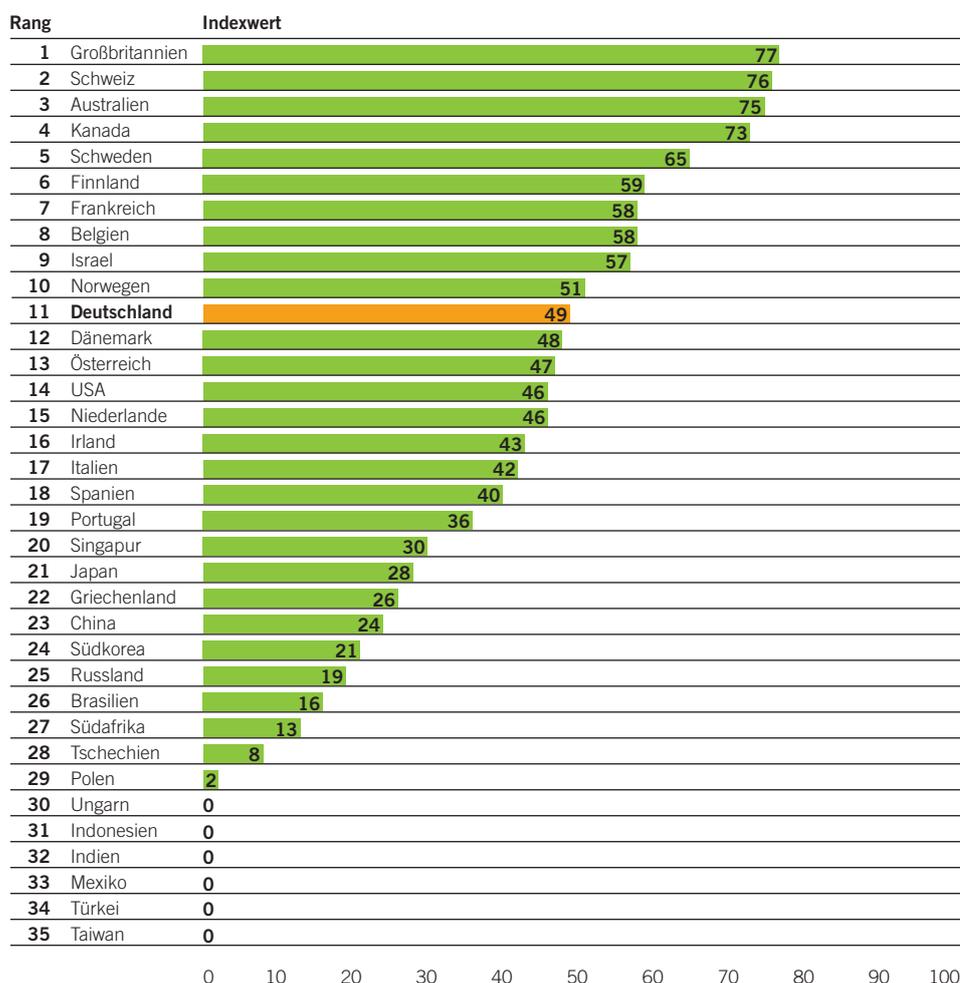
Auf den Plätzen 21 bis 25 folgen die fünf EU-Mitgliedsländer Spanien, Tschechien, Portugal, Ungarn und Polen. Diese mäßigen Platzierungen spiegeln im Wesentlichen Defizite im Bildungsbereich wider. Doch auch der Staat als Nachfrager innovativer Güter schwächelt in allen diesen Ländern und ist dort weniger stark aktiv als in vielen führenden Industrieländern. Dieses Potenzial

Ein stärkeres Bildungssystem bringt China weiter nach vorne.

könnte noch stärker gehoben werden. Es folgen Indien und die Türkei sowie Israel, das an dieser Stelle als eher schwach einzustufen ist. Denn noch schlechter als im Bildungssystem schneidet die einzige stabile Demokratie des Nahen Ostens im Staatssektor ab. Israel mit seiner traditionell eher liberalen Wirtschaftspolitik bleibt dabei zwar seiner Linie auch im Bereich Innovation treu. Allerdings gilt mittlerweile als gesichert, dass die systemimmanente Unvollkommenheit der Marktwirtschaft staatliche Interventionen notwendig

macht, wenn Innovation gelingen soll. Ein Beispiel hierfür ist die strukturierte Innovationsförderung. Zum israelischen Ergebnis muss zudem einschränkend ergänzt werden, dass die staatlichen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im militärischen Bereich nicht erfasst sind, da hierzu keine verlässlichen Informationen vorliegen. Diese hätten möglicherweise zu einem besseren Ergebnis geführt. Auf den letzten Plätzen befinden sich neben den Schwellenstaaten Russland (Platz 29), Brasilien (Platz 32), Mexiko (Platz 34) und Südafrika (Platz 35) wieder Italien und Griechenland. Die schlechte Platzierung von Griechenland war angesichts der dortigen desolaten Finanzsituation zu erwarten. Für Italien als einem der wichtigsten europäischen Industrieländer ist das Ergebnis jedoch besorgniserregend. Die italienische Politik engagiert sich zu wenig. Reformpläne sind in den vergangenen Jahren zwar oft verkündet worden, umgesetzt dagegen wurde zumeist nur wenig.

## Gesamtergebnis des Subindikators Gesellschaft, 2013



## Gesellschaft

Der Gesellschaftsindikator wurde in diesem Jahr einer grundlegenden Überarbeitung unterzogen (siehe auch Methodenkapitel, S. 50). Drei der vier Indikatoren wurden ersetzt, da sie für die aktuelle Bewertung der Innovationsfähigkeit nicht mehr aussagekräftig genug waren. Nur der Anteil der Postmaterialisten wurde beibehalten, ein Indikator, der die Verbreitung technologiefreundlicher und progressiver Einstellungen misst. Neu hinzugekommen sind stattdessen die Lebenserwartung (als Indikator für eine anspruchsvolle Nachfrage sowie für die Qualität und Erhaltung von Humankapital), die Beteiligungsquote von Frauen am Arbeitsmarkt (sowohl als Maß für die Ausschöpfung innovativer Potenziale als auch für die Offenheit und Gleichheit der Gesellschaft insgesamt) und schließlich die Anzahl der Pressemeldungen im Bereich Forschung und Entwicklung (die die öffentliche Rezeption von innovationsrelevanten Themen widerspiegelt). Aufgrund dieser Neuausrichtung ist der Vergleich mit den alten Werten nur sehr bedingt sinnvoll. Für viele Länder ergeben sich neue Positionen.

Angeführt wird das Ranking nun mit 77 Punkten von Großbritannien, das in allen Gesellschaftsindikatoren gute Werte erreicht, seine Stärken aber

insbesondere im Bereich der Nachrichten über Forschung und Entwicklung und in der Erwerbsbeteiligung von Frauen hat. Danach folgen die Schweiz, Australien und Kanada, punktemäßig beinahe gleichauf mit Großbritannien, auf den Plätzen 2 bis 4. Mit einem Abstand von acht Punkten schließt sich Schweden mit 65 Punkten an. Es punktet besonders bei der Erwerbsbeteiligung von Frauen und der Lebenserwartung. Schlecht dagegen sind die Ergebnisse für forschungsbezogene Nachrichten, die mit 31 Punkten deutlich unterdurchschnittlich sind. Es folgen Finnland, Frankreich und Belgien. Auf Platz 9 liegt Israel, das mit 57 Punkten einen durchaus guten Wert erzielt. Besonders stark sind dabei die Werte für die Erwerbsbeteiligung von Frauen, die traditionell in Israel wesentlich stärker ausgeprägt ist als in vielen westeuropäischen Staaten, und die Nachrichten über Forschung und Entwicklung. Trotz einiger vorgetragener Bedenken in anderen Bereichen besteht in Israel also eine sehr positive Wahrnehmung von technischem Fortschritt.

Hinter Norwegen auf Platz 10 folgt dann Deutschland auf Platz 11. Dieses Ergebnis ist noch akzeptabel, aber mit Blick auf die Punktzahl von 49 besteht doch ein deutlicher Abstand zu den führenden Nationen, die alle mehr als 70 Punkte erreichen. Dabei ist es nicht die Erwerbsbeteiligung von Frauen, die das mäßige Ergebnis verursacht. Sie ist mit 70 Punkten relativ stark ausgeprägt. Schwächen zeigen sich vielmehr in der Nachrichtendichte bezüglich Forschung und Entwicklung (35 Punkte). Für ein Land, das sich wie wenige andere seiner innovativen Leistungsfähigkeit rühmt, ist dieses Ergebnis mehr als nur bescheiden. Ein schwacher Trost: Die USA müssen sich hinter Dänemark und Österreich noch drei Plätze hinter Deutschland einordnen. Während die USA bei den Nachrichten über Forschung und Entwicklung gute Werte erreicht, macht die vergleichsweise niedrige Lebenserwartung den USA einen Strich durch die Rechnung. Hinter den Niederlanden und Irland folgt dann Italien mit seinem besten Teilbereichsergebnis auf Platz 17. Dafür sind vor allem der hohe Anteil der Postmaterialisten (67 Punkte) und die Lebenserwartung (sogar 100 Punkte) verantwortlich. Hingegen sind die Erwerbsbeteiligung von Frauen sowie die auf Forschung und Entwicklung bezogenen Nachrichten mit jeweils null Punkten

besonders schwach ausgeprägt. Es ist zu konstatieren, dass Italien bei der postmaterialistischen Einstellung durchaus Positives zu vermelden hat. Im Bereich des Interesses an Technik und Forschung bleibt es aber hinter den führenden Innovationsnationen zurück.

Direkt dahinter folgen mit Spanien und Portugal zwei weitere südeuropäische Staaten, die bei der Lebenserwartung und zum Teil bei der Erwerbsbeteiligung von Frauen punkten, aber nicht bei relevanten Nachrichtenbeiträgen zu Forschung und Entwicklung. Gleiches gilt für Griechenland auf Platz 22. Ein ähnliches Profil hat überraschenderweise auch Japan (Platz 21). Weder im Bereich der auf Forschung und Entwicklung bezogenen Nachrichten noch bei der Verbreitung von postmaterialistischen Einstellungen kann es Zählbares vorweisen. Die viel zitierte Technikaffinität der Japaner scheint sich also im Wesentlichen auf eine konsumorientierte Technikanwendung, aber kaum auf ein breiteres Interesse an den Wirkungsmechanismen zu beziehen. Dies ist natürlich nur ein bedingt positives Umfeld für kontinuierliche Innovation, geschweige denn bahnbrechende Erfindungen.

Hinter Griechenland liegt China auf Platz 23, das insbesondere bei der Erwerbsbeteiligung von Frauen gute Werte einfährt. Nachrichten über Forschung und Entwicklung spielen dagegen nur eine untergeordnete Rolle. Ebenso sind postmaterialistische Einstellungen nur in geringem Maß vertreten. Südkorea auf Platz 24 weist hier ein ähnliches Profil auf, wobei die Lebenserwartung allerdings höher ausfällt und die Erwerbsbeteiligung von Frauen relativ gering ist. Auf den Plätzen 28 bis 30 reihen sich Tschechien, Polen und Ungarn ein. Alle drei ehemaligen Ostblockländer teilen Schwächen in den Indikatoren zu Postmaterialisten und beim Interesse an Nachrichten zu Forschung und Entwicklung. Die kulturellen Rahmenbedingungen für Innovation sind hier also weiterhin nur wenig ausgeprägt. Auf den letzten drei Plätzen folgen Mexiko, die Türkei und Taiwan. Der schlechte Platz von Taiwan ist dadurch zu erklären, dass hier nur Werte für die Postmaterialisten vorliegen. Der Postmaterialismus ist allerdings eine Einstellung, die, wie im Vergleich offenkundig wird, in keinem südostasiatischen Land eine große Rolle spielt.

Großbritannien punktet mit der Erwerbsbeteiligung der Frauen und der Nachrichtendichte zu Forschung und Entwicklung.

---



The image features a solid green background with several overlapping, semi-transparent squares of varying shades of green. In the center, there is a white square. Inside this white square, the word "Fokus" is written in a bold, green, sans-serif font.

**Fokus**



# Dynamik der Märkte

Die Wirtschaftsräume Europa, Nordamerika und Asien im Vergleich

**Regionale Verflechtungen spielen auch in einer globalisierten Wirtschaft nach wie vor eine wichtige Rolle. Starke Einzelstaaten wirken als Magneten und Katalysatoren für Innovationsgeschehen in benachbarten Ländern. Zudem strahlen die entstehenden Kooperationen auf Wirtschaft und Wissenschaft der Region oder sogar des ganzen Kontinents aus.**

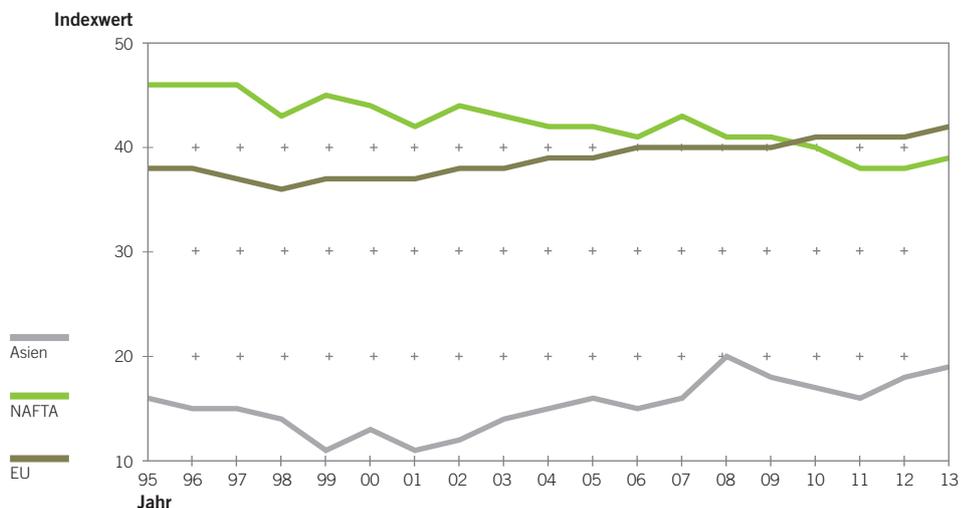
Im Folgenden werden die wirtschaftlichen Auswirkungen insbesondere mit Blick auf die Innovationsleistung nicht nur der einzelnen Volkswirtschaften, sondern der jeweiligen Gruppen beziehungsweise Regionen Nordamerika, Europa, Asien dargestellt. Regionale Verflechtungen und regionale Wirtschaftskraft rücken dabei stärker in den Fokus als die weltweite Perspektive, die der Innovationsindikator in seinen übrigen Analysen einnimmt. Besonderes Augenmerk wird auf die Entwicklung des asiatischen Wirtschaftsraums und dabei wiederum auf die wirtschaftlichen Chancen gerade im Bereich der Hochtechnologien durch die Entwicklungen in China gelegt, dem im Vergleich zu Japan oder Südkorea eine stärkere integrative beziehungsweise impulsgebende Rolle bei der Entstehung eines neuen und innovationsorientierten Wirtschaftsraums neben Nordamerika und Europa zugeschrieben werden kann.

Für Deutschland hätte das Entstehen eines solchen starken asiatischen Wirtschaftsraums bis hin zu einem transnationalen Innovationssystem eher positive Effekte, weil trotz aller Bedeutung der regionalen Märkte für den Absatz der deutschen Hochtechnologie auch die globalen Märkte weiterhin relevant bleiben. Zudem profitieren innovationsorientierte Unternehmen in Deutschland davon, wenn sich in Asien neue technologische Kompetenzen entwickeln, die sie in ihre eigenen Produktions- und Innovationsketten integrieren können. Denn die eigene Wettbewerbsfähigkeit kann auch dadurch gesteigert werden, dass Komponenten, die andere günstiger oder besser anbieten können, zur Erweiterung oder Veredelung der eigenen Produkte eingesetzt werden. Schon heute nutzen deutsche Unternehmen das asiatische

Know-how und unterhalten Standorte und Niederlassungen in Asien. Diese forschen und entwickeln gezielt für den dortigen Markt und fungieren umgekehrt als Brückenkopf für Entwicklungen in Asien zur Nutzung in anderen Teilen der Welt.

Im Vergleich der drei Regionen zeigt sich, dass der nordamerikanische Raum bis Mitte der 2000er-Jahre die stärkste Innovationsleistung erreichen konnte. Die EU, inklusive der europäischen Freihandelszone EFTA, konnte in den vergangenen Jahren allerdings nicht nur aufholen, sondern hat Nordamerika 2010 sogar überholt. Demgegenüber bleibt der asiatische Raum hinter der Innovationskraft der beiden anderen Wirtschaftsregionen deutlich zurück und konnte bisher – entgegen den Erwartungen vieler – nicht nachhaltig aufholen. Zwar ging es in den 2000er-

Entwicklung des Innovationsindikators für die drei Wirtschaftsregionen, 1995 – 2013



< Times Square, New York: Der nordamerikanische Wirtschaftsraum hat in den vergangenen Jahren an Innovationskraft verloren.

Jahren bis zur Krise 2008 aufwärts, aber 2013 wurde das Vorkrisenniveau noch nicht wieder erreicht.

### Innovationsrückstand in Asien

Für die Mehrheit der asiatischen Länder bleibt die Herausforderung, die hohen Investitionen in Wissenschaft und Forschung und damit die starken Steigerungen beim Innovationsinput in Zukunft auch in messbaren Output zu verwandeln. Zwar sind in allen Regionen absolute Steigerungen sowohl von Input wie auch Output erkennbar, im Gesamtindikator spiegelt sich dies jedoch noch nicht in verbesserten Platzierungen wider. Selbst wenn man nur die Inputseite betrachtet, zeigt sich (noch) keine Verlagerung der Innovationsstärke Richtung Asien.

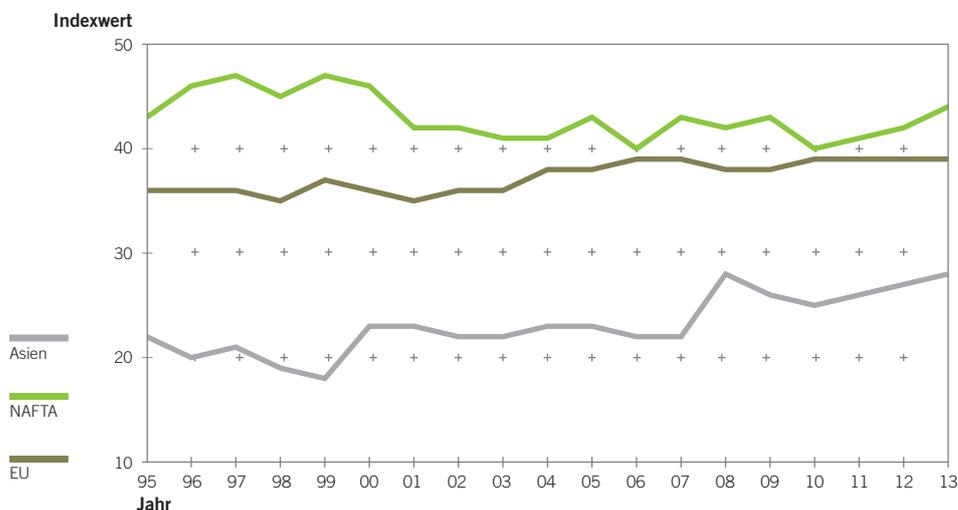
Allerdings lässt sich anhand einiger Einzelindikatoren, insbesondere jenen zu Forschung und Entwicklung, ablesen, dass asiatische Länder ihre Anstrengungen intensivieren und aufholen. Damit bestätigt der Innovationsindikator andere Untersuchungen, die bereits auf diese Entwicklung hingewiesen haben. Gerade was die Aufwendungen der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung betrifft stehen Südkorea und Japan im internationalen Vergleich ganz vorne. Zusätzlich konnte China in den vergangenen Jahren beim Input ins Innovationssystem insgesamt, aber auch beim Input der Wirtschaft, deutlich zulegen. Hinzu kommen Taiwan und Singapur, die für den gesamten asiatischen Raum allerdings weniger ins Gewicht fallen, jedoch ebenfalls beachtliche Inputwerte erreichen.

### Wissenschaft bremst Asien

Betrachtet man ausschließlich diejenigen Innovationsindikatoren, die die Wirtschaft charakterisieren, dann liegt die nordamerikanische Freihandelszone NAFTA nach wie vor im internationalen Vergleich an der Spitze. Sie konnte zuletzt den Abstand zu Europa wieder vergrößern, wenngleich Europa seinen Wert beim Subindikator Wirtschaft im vergangenen Jahrzehnt steigern konnte. Die asiatischen Länder weisen hier – verglichen mit den Ergebnissen für die übrigen Subindikatoren – den geringsten Abstand zu Nordamerika und Europa auf und konnten schneller als in den anderen Bereichen einen steigenden Trend erreichen. Die Wirtschaft ist also auch in Asien das Zugpferd im Innovationssystem.

Beim Subindikator Wissenschaft bleibt Asien dagegen deutlich zurück. Auch die Dynamik ist gering. Besonders interessant: Europa hatte die nordamerikanischen Länder bereits 2005 beim Subindikator Wissenschaft überflügelt und baut seitdem seinen Vorsprung kontinuierlich aus. Dies ist einerseits einer positiven Entwicklung in Europa geschuldet, andererseits auch den ab 2008 deutlich rückläufigen Werten Nordamerikas. Trotz dieser Einschränkung können der europäische Forschungsraum (European Research Area) und die einzelstaatlichen Investitionen in die Wissenschafts- und Forschungssysteme in Europa insgesamt als Erfolg betrachtet werden.

## Entwicklung des Subindikators Wirtschaft für die drei Wirtschaftsregionen, 1995 – 2013





Erfolg und Misserfolg von Freihandelsabkommen und europäischem Binnenmarkt lassen sich besonders gut am Warenexport ablesen. Ein deutliches Plus beim Welthandel ist seit 2000 insbesondere bei Hochtechnologiegütern zu erkennen.

## Welthandel mit Hochtechnologie

Die Effekte der Freihandelsabkommen und des europäischen Binnenmarktes lassen sich am besten in den Exportstatistiken ablesen. Bezogen auf Hochtechnologiewaren, also forschungsin-tensive Produkte und Güter, hat der Welthandel zwischen 2000 und 2012 um durchschnittlich 7,3 Prozent pro Jahr zugenommen. Dieses Gesamt-wachstum kommt zuallererst durch die gestiegene Nachfrage nach solchen Gütern in und aus Asien zustande. Die weltweiten Exporte von Hochtech-nologiegütern aus Asien sind zwischen 2002 und 2012 um 9,8 Prozent angewachsen, also stärker als der Welthandel insgesamt. Der Handel mit Hochtechnologiegütern innerhalb der drei Regio-nen ist in Nordamerika um 3,2 Prozent, in Europa um 6,1 Prozent und in Asien um stattliche 12,1 Prozent gestiegen. Bezieht man den Anteil des Binnenhandels (Exporte) in den drei Regionen auf den gesamten Welthandel mit Hochtechnologie-gütern, dann zeigt sich folgendes Bild: Zeitweise fand sogar ein Drittel, mittlerweile findet etwa ein Viertel der weltweiten Exporte von Hochtechnolo-gieprodukten innerhalb Europas statt – also zwischen Ländern der EU oder der EFTA. Da sich die Han-delsströme deutlich nach Asien verschoben ha-ben, beziehungsweise Importe verstärkt aus Asien

kommen, ist der Anteil Europas am Welthandel mit Hochtechnologiegütern rückläufig, obwohl das Handelsvolumen in absoluten Zahlen weiter steigt. Der Anteil des Binnenhandels in der NAFTA war seit 2000 ebenfalls rückläufig, stieg zuletzt aber wieder leicht an. Er erreicht jedoch nur einen Wert von 7,8 Prozent am gesamten Welthandel. Der Handel mit Hochtechnologiegütern innerhalb Asiens macht mittlerweile 20 Prozent des Welt-handels aus und ist ab 2009 nochmals deutlich angestiegen. Demgegenüber machen die Exporte Asiens nach Europa nur rund 5 Prozent und in die NAFTA nur knapp 7 Prozent des Welthandels aus. Die Exporte Europas nach Asien und in die NAFTA erreichen dabei ein Niveau von jeweils knapp 5 Prozent des weltweiten Handels mit Hochtechnologiegütern.

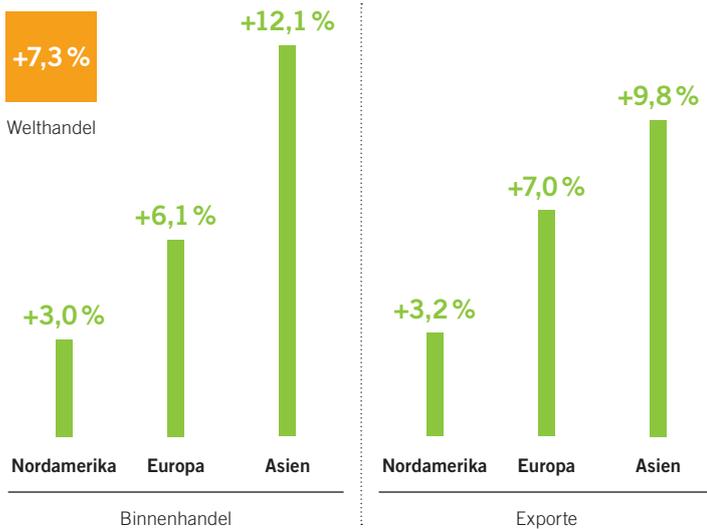
Der Welthandel mit Hochtechnologiegütern wird somit wesentlich durch den Handel innerhalb der drei Regionen bestimmt. Die Handelsabkommen, beziehungsweise der europäische Binnenmarkt, spielen gerade auch bei den innovationsorien-tierten Gütern eine wichtige Rolle. Die globale Wettbewerbsfähigkeit definiert sich zuerst über die regionale Wettbewerbsfähigkeit und erst im zweiten Schritt über den darüber hinausreichen-den Aktionsradius.

Der europäische Binnenmarkt spielt für innovationsorientierte Güter eine wichtige Rolle.

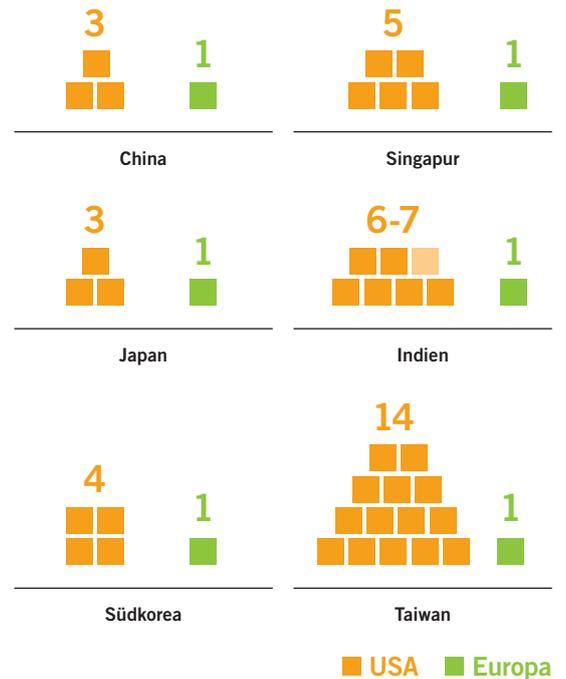
# Daten & Fakten

## Kennziffern zu den Wirtschaftsräumen

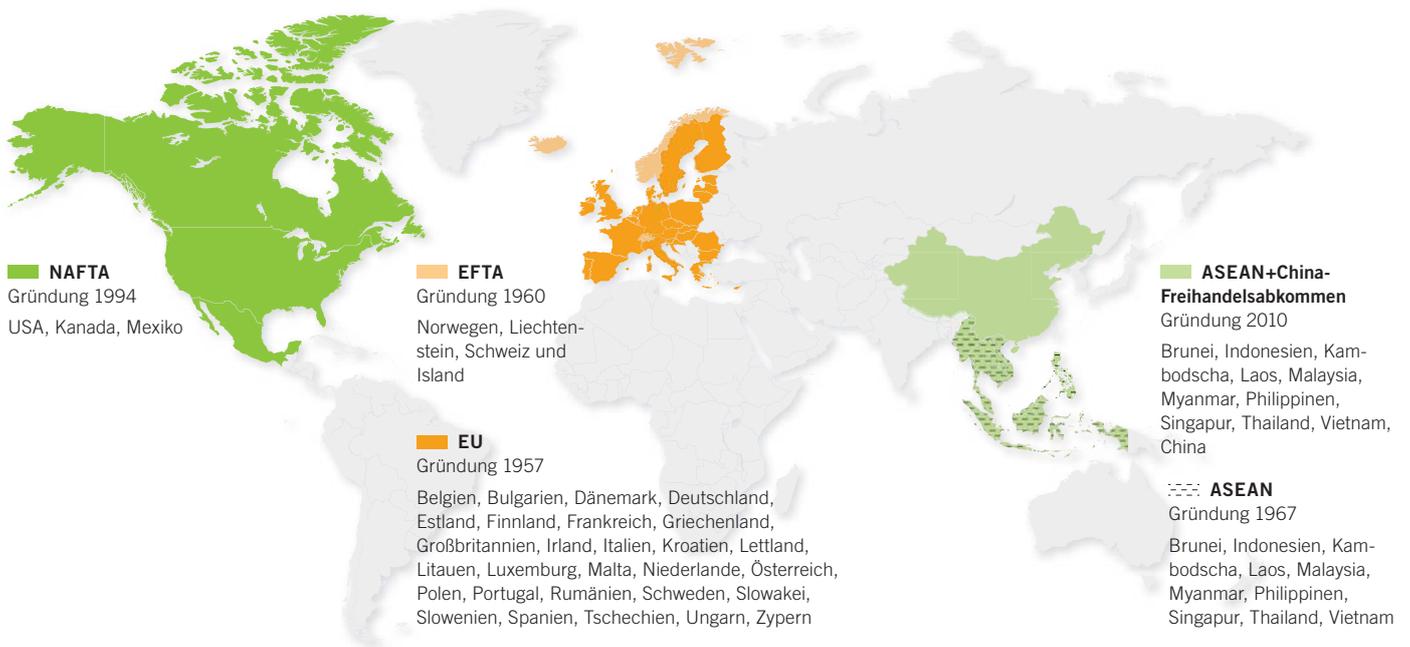
Jährliche Steigerungsraten des Handels mit Hochtechnologiegütern, 2000 – 2012



Patentanmeldungen aus Asien: Anzahl der Anmeldungen am US-Patentamt je Anmeldung am Europäischen Patentamt, 2010 – 2012

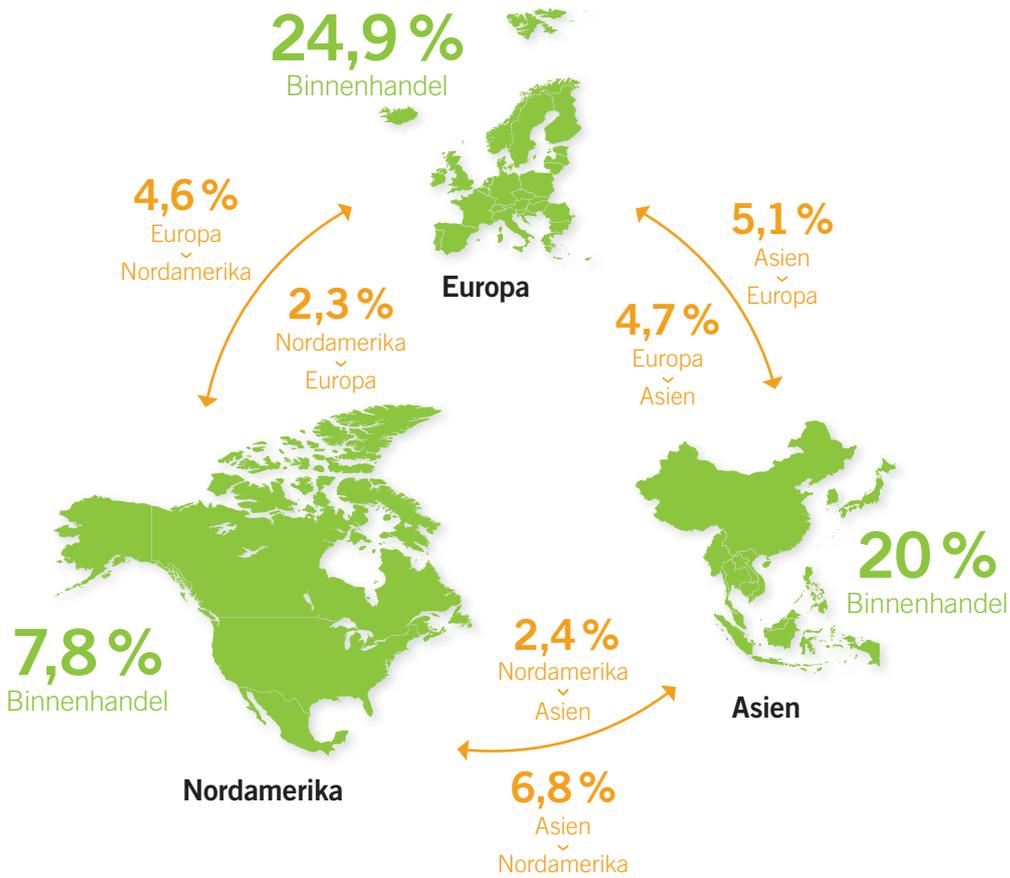


Regionale Wirtschaftsräume im Überblick



Quelle: Innovationsindikator

Regionale Verteilung des Handels mit Hochtechnologiegütern (als Anteil am Welthandel), 2012



Anteil der wissenschaftlichen Publikationen aus China, die gemeinsam mit Wissenschaftlern aus anderen Ländern veröffentlicht wurden, 2010 – 2012



Zunahme der Anmeldung von Kopatenten am chinesischen Patentamt nach Herkunftsland des Partners, 2006 – 2011



Südkorea



Japan

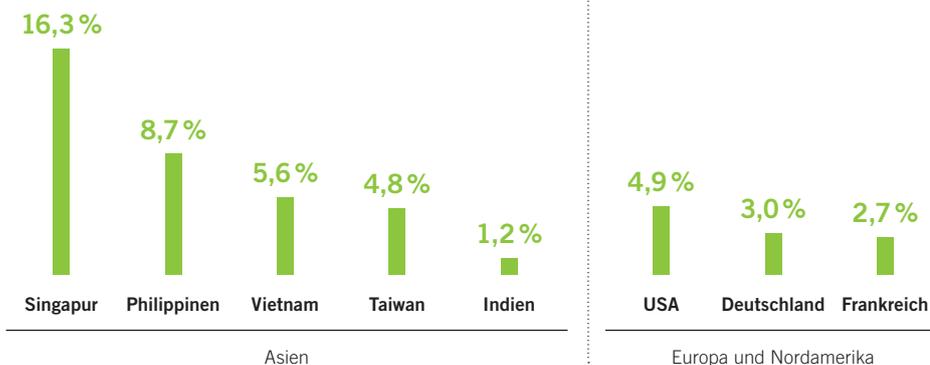


Taiwan



Singapur

Anteile wissenschaftlicher Kopublikationen mit Partnern aus China an allen wissenschaftlichen Kopublikationen des jeweiligen Landes, 2010 – 2012





Chinesische Wissenschaftler sind international gut vernetzt. Die Volksrepublik ist auch deshalb ein beliebter Partner für Forschungsk Kooperationen.

### Hintergrund: Freihandelsabkommen in Asien

Während in Nordamerika und Europa niedrige Handelsschranken bereits seit Langem etabliert sind, ist dies innerhalb Asiens erst in jüngerer Zeit der Fall. Zwar besteht der Zusammenschluss der sogenannten ASEAN-Staaten bereits seit 1967, aufgrund der geringen Wirtschaftskraft der beteiligten südostasiatischen Länder konnte er jedoch keine große weltwirtschaftliche Bedeutung entwickeln. Mit dem ab 2010 schrittweise in Kraft getretenen Freihandelsabkommen zwischen ASEAN und China könnte sich dies ändern, zumal solche bilateralen Abkommen bereits mit Südkorea und Japan bestehen. Allerdings befinden sich diese drei großen Akteure in Asien untereinander noch in Verhandlungen um eine Freihandelszone. Ob diese bald zum Abschluss kommen, ist angesichts der zunehmenden Spannungen um

territoriale Fragen ungewiss. Eine solche Freihandelszone hätte das Potenzial, anders als ASEAN, auch weltwirtschaftlich zu spürbarer Bedeutung zu gelangen.

### Patente in China im Aufschwung

Obwohl Japan und Südkorea bereits seit mehreren Jahrzehnten zu den industriell hoch entwickelten Ländern und zu den Volkswirtschaften mit der stärksten Forschungs- und Innovationsorientierung zählen, konnten sie kaum Ausstrahleffekte auf andere Länder in Asien und damit kaum Dynamik in der Region hervorrufen. Dies lag auch daran, dass beide Länder sehr deutlich auf den nordamerikanischen und teilweise auch auf den europäischen Markt ausgerichtet sind – nicht zuletzt, weil in Asien bis vor wenigen Jahren kaum interessante Wachstumsmärkte für Hochtechnologiegüter existierten. Ähnliches gilt auch für Taiwan und Singapur, die beide sehr stark auf den nordamerikanischen Markt ausgerichtet sind. Dies lässt sich unter anderem an der Anzahl der Patentanmeldungen ablesen, die am US-amerikanischen Patentamt aus diesen Ländern getätigt werden. Taiwanische Unternehmen melden beispielsweise 14-mal so viele Patente in den USA an wie in Europa. Bei Unternehmen aus Singapur ist die Relation etwa fünf zu eins. Sogar indische Erfinder melden sechs- bis siebenmal mehr Patente in den USA als in Europa an. Die stärkere europäische Orientierung von Südkorea und Japan spiegelt sich ebenfalls in den Patentanmeldungen: Südkorea tätigt diese nur viermal und Japan dreimal häufiger in den USA als in Europa. Auch China meldet knapp dreimal mehr Patente am US-Patentamt an als am Europäischen Patentamt. Die Differenz ist in den vergangenen Jahren deutlich gesunken, was die wachsende Bedeutung Europas für chinesische Technologieunternehmen belegt.

Die Größe und Attraktivität des chinesischen Marktes und sein Wachstum in den vergangenen Jahren zieht auch Unternehmen aus anderen asiatischen Ländern an. Mittlerweile melden viele Unternehmen aus asiatischen Ländern eine große Zahl von Patenten nicht nur in Nordamerika, sondern auch in China beim State Intellectual Property Office (SIPO) an. Zwischen 2006 und

2011 lagen die durchschnittlichen jährlichen Zuwachsraten der meisten asiatischen Länder am chinesischen Patentamt zwischen 20 und 50 Prozent. Spitzenreiter ist hier Taiwan, dessen Patentanmeldungen in China jährlich um durchschnittlich 49 Prozent gewachsen sind. Mittlerweile liegen die dortigen Patentanmeldungen etwa auf dem Niveau von einem Viertel der Anmeldungen in den USA. Auch Indien hat die Zahl seiner Patentanmeldungen am SIPO seit 2006 deutlich ausgeweitet und bis 2011 nahezu vervierfacht. Allerdings bleiben die Zahlen mit weniger als 1.000 Anmeldungen 2011 vergleichsweise bescheiden. Sie erreichen lediglich das Niveau des deutlich kleineren Singapurs. Dass Japan und Südkorea bereits in den 1990er-Jahren eine substanzielle Anzahl an Patentanmeldungen in China vorzuweisen hatten, zahlt sich nun aus. Beide Länder verzeichnen zwar nur geringere Wachstumsraten, liegen aber in absoluten Zahlen auf einem umso höheren Niveau. Aus Südkorea stammten 2011 etwa 4.200 Patentanmeldungen am SIPO, aus Japan sind es sogar knapp 40.000.

### China ist beliebter Partner für Forschungsk Kooperationen

Die Patentanmeldungen in China spiegeln zunächst die Interessen der ausländischen Unternehmen am chinesischen Markt für Hochtechnologieprodukte wider. Sie zeigen aber auch, dass Erfinder in internationalen Unternehmen standort- und damit länderübergreifend zusammenarbeiten und sich auch Erfinder verschiedener Unternehmen zusammenschließen. Dies zeigt sich am Anteil der Kopatente, also der Patente, an denen Erfinder aus wenigstens zwei unterschiedlichen Ländern beteiligt sind. Hier spielt China eine zentrale Rolle.

Japanische Unternehmen haben die Anzahl ihrer jährlichen Kopatente mit chinesischen Erfindern zwischen 2006 und 2011 mehr als versechsfacht. Taiwan hat die Anzahl sogar auf das Achtfache gesteigert, Singapur mehr als verzehnfacht. Bemerkenswert: Zuletzt waren knapp 80 Prozent aller in China angemeldeten Patente mit einem Erfinder aus Singapur gleichzeitig auch von einem Erfinder aus China erarbeitet worden. Die gemeinsame Sprache spielt sicherlich eine große Rolle.

Das führt dazu, dass Unternehmen aus Singapur in eigene Forschungseinrichtungen in China und umgekehrt chinesische Unternehmen in den Standort Singapur investieren. Taiwan, das nicht nur sprachlich, sondern auch kulturell eine große Nähe zu Festland-China aufweist, patentiert etwa die Hälfte seiner Erfindungen in Kooperation mit Festland-Chinesen. Auch die kleineren Länder wie Malaysia oder Thailand entwickeln mittlerweile substanzielle Teile ihrer patentierten Technologien gemeinsam mit chinesischen Partnern. Südkorea und Indien hingegen steigerten zwar ebenfalls die Zahl der in Kooperationen entstandenen Patente – Südkorea konnte seine Zahlen versechsfachen –, beide Länder erreichen aber deutlich niedrigere Anteile, die auf einem ähnlichen Niveau wie die Japans (2011: 4,4 Prozent) liegen. Diese drei Länder bevorzugen also offensichtlich noch Standorte außerhalb Chinas oder die Kooperation mit Partnern in anderen Ländern – auch bei Technologien für den chinesischen Markt.

Im traditionell in der Hochtechnologie starken Japan kann das Patentamt dagegen keine Entwicklung vergleichbar mit der am chinesischen Patentamt vorweisen. Das gilt für die Dynamik der nationalen Patentanmeldungen wie für die Zahl der Kopatente. Das heißt: Der japanische Markt bot und bietet nicht dieselben Anreize für Patente wie der chinesische Markt.

Indien nimmt in der Frage der Patente für Hochtechnologien derzeit eine Sonderstellung ein. Es tritt weder am japanischen noch am chinesischen Patentamt deutlich in Erscheinung. Umgekehrt ist auch der indische Markt für Hochtechnologiegüter bisher so wenig dynamisch, dass er für Unternehmen aus anderen asiatischen Volkswirtschaften von geringem Interesse ist.

### Chinesische Wissenschaft beflügelt die Region

Ein wichtiger Bestandteil eines jeden Innovationsystems ist die Leistungsfähigkeit der öffentlichen Forschungseinrichtungen. Sowohl die weniger entwickelten als auch die führenden Wissenschaftssysteme sind dabei auf die internationale Zusammenarbeit angewiesen. Die einen, um von

Europas Bedeutung für chinesische Technologieunternehmen wächst.

---

den Besseren zu lernen. Die anderen, weil bei immer komplexer werdenden Herausforderungen das notwendige Spezialwissen nur selten national vorhanden, sondern meist im internationalen Verbund zu finden ist.

Chinesische Wissenschaftler sind international gut vernetzt. Das gilt für Bereiche, in denen China im internationalen Vergleich zurückliegt, aber auch für solche, in denen China weltweit führt, wie beispielsweise in der Materialforschung oder der Genetik. Dabei ist es keineswegs so, dass ausschließlich mit Nordamerika kooperiert wird, auch wenn dies – wie bei vielen anderen Ländern – die häufigste Kooperationsregion ist. Chinas Wissenschaftsleistungen strahlen vielmehr auf die gesamte Region aus, und seine Forscher arbeiten mit Partnern in ganz Asien zusammen.

Heute ist China hinter den USA die zweitgrößte Wissenschaftsnation mit nahezu 240.000 im renommierten Science Citation Index (SCI) erfassten Zeitschriftenbeiträgen im Jahr 2012. Knapp 19 Prozent davon werden in Koautorenschaft mit wenigstens einem ausländischen Partner verfasst. Die Anzahl der Kopublikationen ist in den vergan-

genen Jahren zwar durchschnittlich etwas weniger gewachsen als die Zahl der wissenschaftlichen Publikationen Chinas insgesamt. Angesichts der Größe des Landes und des mittlerweile erreichten Entwicklungsstandes der Wissenschaft kommt dieser Trend aber nicht allzu überraschend. Ein besonders ausgeprägtes Wachstum der gemeinsamen Zeitschriftenbeiträge findet sich zwischen 2001 und 2012 mit den Ländern Südkorea, Singapur, Taiwan, aber auch mit Vietnam und Indien. Allerdings gehören die USA zu den Partnerländern Chinas, die am stärksten an Bedeutung gewonnen haben. Deutschland hingegen kann das Wachstumstempo der Publikationen in China nicht mitgehen und ist etwas zurückgefallen. Die Bundesrepublik ist schlichtweg zu klein, um noch mehr Kopublikationsrechte mit dem Riesenreich zu erreichen. Aus diesem Grund stehen hierzulande andere Themen stärker im Mittelpunkt, die im gemeinsamen strategischen Interesse liegen.

Auch Japan, das über einen langen Zeitraum vergleichsweise niedrige Kopublikationszahlen aufwies, hat in diesem Bereich vor allem in den vergangenen drei bis fünf Jahren deutlich zugelegt. Heute entsteht mehr als ein Viertel der Veröf-



Einkaufsmeile in Peking. Unter anderem hier blüht der chinesische Markt, den viele Experten als kommenden Gravitationspunkt für einen neuen asiatischen Handelsraum sehen.

fentlichungen in Zusammenarbeit mit mindestens einem internationalen Partner. Dabei sind die Anteile mit allen asiatischen Ländern stärker gewachsen als die Kopublikationen insgesamt. Mit den USA und Deutschland hingegen sind sie weniger stark angestiegen als im Gesamtdurchschnitt. Es scheint also, als würde sich Japan sogar noch stärker als China in der Region wissenschaftlich vernetzen, beispielsweise mit Malaysia, Taiwan, Indonesien oder Vietnam.

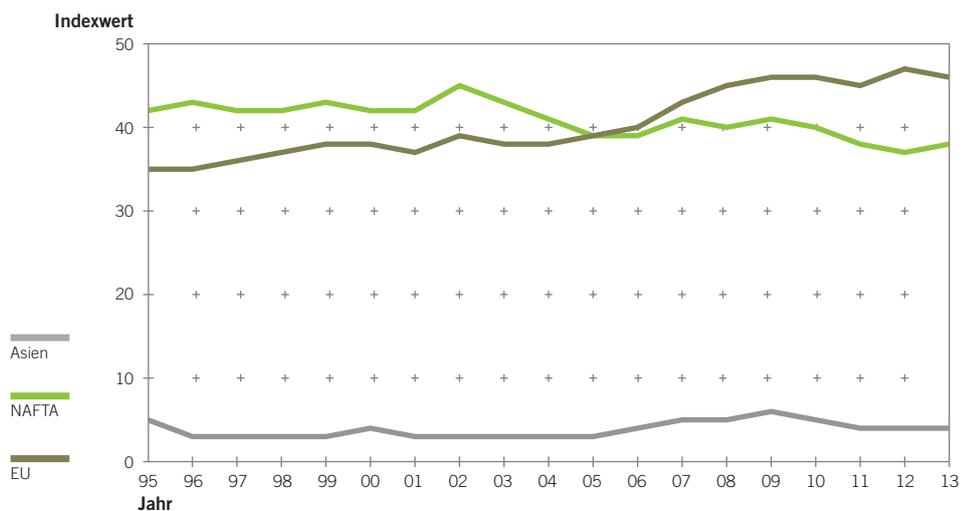
### Asiens Status quo der wirtschaftlichen Zusammenarbeit

Die regionale Verflechtung der Wirtschaft ist eine große Chance und ein wichtiger Faktor für die Wettbewerbsfähigkeit von Volkswirtschaften. Dies ist angesichts der absoluten Bedeutung des regionalen Warenverkehrs wenig verwunderlich. Der Wegfall von Handelsbarrieren spielt für die erfolgreiche Nutzung regionaler Wirtschaftsbeziehungen also eine wichtige Rolle.

Während in Nordamerika und Europa bereits seit Langem gut funktionierende regionale Wirtschaftsverflechtungen bestehen, waren solche innerhalb Asiens bisher weniger ausgeprägt beziehungsweise weniger bedeutend. Es hatten sich beispielsweise mit den ASEAN-Staaten lediglich wirtschaftlich kleinere Nationen zusammengeschlossen. Südkorea und Japan haben trotz ihrer höheren Wirtschaftskraft bisher nicht auf das Entstehen einer integrierten regionalen beziehungsweise kontinentalen Wirtschaft in Asien hingewirkt. Ein Grund ist sicherlich, dass die Märkte der anderen asiatischen Länder gerade für Hochtechnologiegüter als nicht groß genug angesehen werden. Vielmehr setzen Japan und Südkorea vor allem auf den nordamerikanischen Markt sowie auf Europa. Noch ausgeprägter zeigt sich diese Tendenz für Taiwan, Singapur und auch Indien, die ihre Exportstrategien für Hochtechnologiegüter auf Märkte außerhalb Asiens ausrichten.

Bereits seit Längerem gibt es zwischen einzelnen Ländern – insbesondere Japan und Südkorea auf der einen Seite und die kostengünstigen Produktionsstandorte China und Südostasien auf der anderen Seite – eine vertikale Arbeitsteilung

## Entwicklung des Subindikators Wissenschaft für die drei Wirtschaftsregionen, 1995 – 2013



bei der Herstellung von Hochtechnologiegütern. Das heißt: Die Entwicklung und Produktion von Hightech-Komponenten findet primär in Japan und Südkorea statt, das Assembling von Konsumgütern wird unter Nutzung dieser Hightech-Komponenten in anderen asiatischen Ländern durchgeführt, darunter auch China. Der chinesische Markt hat jedoch darüber hinaus die Chance, als Gravitationspunkt für die Entwicklung eines asiatischen Handelsraums zu wirken. Hierfür sprechen einerseits die Größe und Dynamik des Landes. Andererseits suchen die chinesische Regierung und die chinesischen Unternehmen aktiv die Zusammenarbeit und den Austausch mit Partnern in der Region. Es sind vor allem die technologisch weit entwickelten Länder wie Japan, Südkorea, Taiwan oder Singapur, die in besonderem Maße die Möglichkeit haben, den chinesischen Markt zu bearbeiten und mit chinesischen Partnern in Wissenschaft und Technologie zusammenzuarbeiten. Doch auch andere Länder profitieren von den Entwicklungen in verschiedenen Bereichen des Wirtschafts- und Innovationssystems. Ein Beispiel sind die kleineren, an die prosperierenden chinesischen Provinzen angrenzenden Länder.

Die regionale Verflechtung der Wirtschaft spielt eine große Rolle für die Wettbewerbsfähigkeit von Volkswirtschaften.

## In Asien ist mit einem transnationalen Innovationssystem zu rechnen.

Sie sind nicht unmittelbar technologie- oder innovationsorientiert, können die eigene wirtschaftliche Entwicklung durch den Austausch mit dem Reich der Mitte jedoch klar steigern. So melden Unternehmen aus Myanmar oder Laos zwar so gut wie keine Patente in China an – übrigens auch sonst nirgends in der Welt –, kommen aber beispielsweise in den Genuss von Infrastrukturinvestitionen. China braucht für die Rohstoffe und Vorprodukte aus diesen Ländern wie auch für den Absatz der eigenen Produkte in diese Ländern eine entsprechende Verkehrsinfrastruktur. Chinesische Investitionen in den Ausbau des grenznahen Schienennetzes werden in Laos genau aus diesem Grund getätigt. Doch es gibt auch asiatische Staaten, die nicht von den Innovationszentren profitieren. Indien spielt beispielsweise weder als Markt noch als Wissenschafts- oder Technologieakteur derzeit eine relevante Rolle für die Entwicklung einer Regionalwirtschaft und eines transnationalen Innovationssystems. Auch die westlich an China angrenzenden Länder können sowohl aus politischen wie auch wirtschaftlichen Gründen derzeit kaum von der chinesischen Entwicklung profitieren.

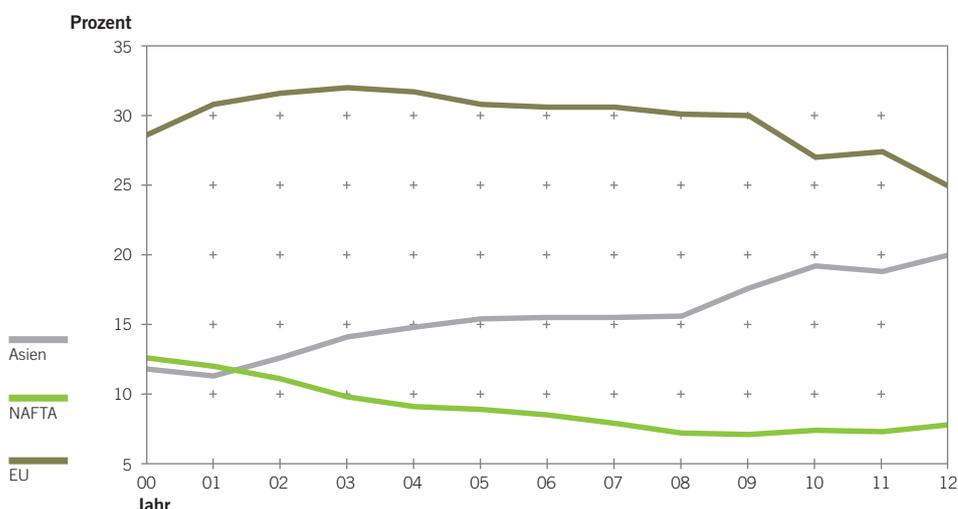
Da sich der Austausch innerhalb Asiens längst nicht mehr allein auf den Handel mit Waren und Gütern beschränkt, sondern sich die Verflechtungen auch auf Wissenschaft und Technologieentwicklung erstrecken, ist mit dem Entstehen eines transnationalen Innovationssystems zu rechnen, in dem die verschiedenen Akteure ihre jeweiligen Stärken einbringen.

## Chancen eines asiatischen Innovationssystems

Die Entwicklung des chinesischen Marktes bietet zunächst eine Chance für Innovationen sowohl in Asien als auch im Rest der Welt, die jedoch auch politisch und insbesondere handelspolitisch ergriffen werden muss. Ein erster Schritt ist sicherlich das Freihandelsabkommen Chinas mit den ASEAN-Staaten. Eine weitere Komponente sind die ASEAN+3-Gespräche sowie die bilateralen Abkommen zwischen ASEAN und Japan sowie Südkorea. Es bleiben aber auch Herausforderungen, die sich unter anderem aus der Geschichte ergeben. Die schwierigen Beziehungen zwischen China und Japan, die sich beispielsweise im Streit um die Senkaku-Inseln offen zeigen, sind eine schwere Belastung für die gesamte Region. Es gibt Ressentiments auf beiden Seiten, die sich beispielsweise im Boykott von Produkten bis hin zu Übergriffen auf Einrichtungen von Unternehmen niederschlagen. Auch andere Länder der Region haben ähnliche Hürden zu überwinden. Die wirtschaftlichen Interessen bieten aber die Chance, diese Barrieren zum Vorteil aller Beteiligten hinter sich zu lassen.

Zentral wird sein, dass sich zunächst die drei großen Akteure China, Japan und Südkorea – idealerweise gemeinsam mit den ASEAN-Staaten – auf eine Linie einigen. Die übrigen könnten dann nach und nach folgen. Der momentan eingeschlagene Weg von Freihandelsabkommen zwischen ASEAN und den drei Ländern China, Japan und Südkorea geht in die richtige Richtung. Eine Einigung im Rahmen des Freihandelsabkommens zwischen China, Japan und Südkorea untereinander, wie es seit 2012 verhandelt wird, wäre auf diesem Weg zur Etablierung einer regionalen Wirtschaftszone und eines transnationalen Innovationssystems in Asien ein bedeutender Schritt.

## Anteil des Binnenhandels in den drei Wirtschaftsregionen am Welthandel, 2000 – 2012



## Exkurs

# Gemeinsame Wirtschaftsräume

Seit Jahrzehnten versuchen Staaten weltweit, ihre wirtschaftliche Entwicklung über Abkommen und Verträge mit Nachbarstaaten positiv zu beeinflussen. In Deutschland hatte bereits der Zollverein von 1834 das Ziel, Handelsbarrieren innerhalb des fragmentierten Landes abzubauen, eine einheitliche Handelspolitik zu erreichen und damit die wirtschaftliche Entwicklung anzustoßen.

Auf europäischer Ebene sollte ab 1957 die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft (EWG) die Schaffung eines gemeinsamen Marktes und den Abbau von Handelshemmnissen sicherstellen. Aus ihr sind die Europäische Gemeinschaft (EG) und anschließend mit dem Vertrag von Maastricht die Europäische Union (EU) hervorgegangen, die diesem Ziel weiterhin verpflichtet ist. Die Europäische Wirtschafts- und Währungsunion (EWU) ging mit dem Euro und der Angleichung der Währungspolitik sogar noch einen Schritt weiter. Trotz ökonomischer Probleme infolge der aktuellen Wirtschaftskrise steht außer Frage, dass dieser Zusammenschluss in Europa einen wesentlichen Beitrag zur wirtschaftlichen Dynamik in den vergangenen Jahrzehnten geleistet hat.

Auch in anderen Regionen der Welt wird seit Jahrzehnten versucht, über Freihandelsabkommen und andere Maßnahmen der ökonomischen Integration die wirtschaftliche Entwicklung zu befeuern. Im Unterschied zur EG oder gar der EU, die neben Gesetzgebungskompetenzen beispielsweise auch die freie Wahl des Wohnorts und des Arbeitsplatzes beinhaltet, haben Freihandelsabkommen im Allgemeinen jedoch lediglich das Ziel, Handelsströme zu erleichtern.

Die Europäische Freihandelszone (EFTA), die aufgrund des Beitritts einiger Mitglieder zur Europäischen Gemeinschaft seit den 1970er-Jahren heute lediglich die Länder Norwegen, Liechtenstein, Schweiz und Island umfasst, hat beispielsweise genau eine solche wirtschaftliche Zusammenarbeit zum Ziel. Ähnliches gilt auch für

die nordamerikanische Freihandelszone (NAFTA), der die USA, Kanada und Mexiko angehören. Die asiatische Freihandelszone (AFTA) und insbesondere die ab 2010 schrittweise in Kraft getretene Freihandelszone zwischen den ASEAN-Staaten und China verfolgen ebenfalls das Ziel, durch intensiveren Handel die wirtschaftliche Entwicklung in der Region anzustoßen.

Die ASEAN-Staaten selbst, die weitere bilaterale Abkommen auch mit Japan und Südkorea haben, sind ein Zusammenschluss wirtschaftlich kleinerer Nationen im südostasiatischen Raum. Zu seinen wirtschaftlich bedeutenden Mitgliedstaaten gehören Indonesien, Malaysia und Singapur.

Zu den kleineren, weniger entwickelten Ländern zählen Brunei, Kambodscha, Vietnam, Thailand, Myanmar und die Philippinen. In jüngerer Zeit wurden im Rahmen der ASEAN+3-Vereinbarung Gespräche mit China, Japan und Südkorea aufgenommen, also den wirtschaftlich großen Nationen im südost- und ostasiatischen Raum. Hierdurch soll eine stärkere Kooperation in wirtschaftlichen Fragen ermöglicht werden, ähnlich wie in Nordamerika oder in Europa.



Über Abkommen und Verträge versuchen Staaten seit Jahrzehnten, den Warenverkehr untereinander zu erleichtern. Die Häfen der Welt sind dabei wichtige Schnittstellen in diesem globalen Handelsstrom.



# Anhang

# Wie aus Werten Rankings werden

## Die Methodik des Innovationsindikators

**Um die Vielschichtigkeit von Innovationen bestmöglich zu reflektieren, ist der Innovationsindikator als sogenannter Kompositindikator angelegt. Das heißt: Er trägt 38 einzelne Indikatoren für Teilbereiche von Innovationssystemen zusammen und verdichtet schließlich die enthaltenen Informationen zu einer einzelnen Maßzahl.**

Die 38 Einzelindikatoren des Innovationsindikators werden über ein empirisches Modell bestimmt, das jene Indikatoren identifiziert, die die höchste Erklärungskraft für die Innovationsfähigkeit von Volkswirtschaften haben. Auf Basis eines fixen Sets an Referenzländern (USA, Japan, Deutschland, Großbritannien, Frankreich, Italien, Schweiz) werden die einzelnen Indikatoren auf das Intervall 0-100 normiert, um sie vergleichbar zu machen. Anschließend werden die Einzelwerte gleichgewichtet aufsummiert. Die detaillierte Darstellung ist online im Methodenbericht zum Innovationsindikator zu finden.

### Die Subindikatoren

Zusätzlich zum Gesamtindikator werden die Ergebnisse getrennt nach den Subsystemen Wirtschaft, Bildung, Wissenschaft, Staat und Gesellschaft ausgewiesen, um so innovationspolitische Handlungsfelder besser identifizieren zu können. Dabei ist die Methodik zur Berechnung identisch mit der für den Gesamtindikator. 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.

### Vorausberechnungen bis 2013

Alle Daten, auf denen der Innovationsindikator beruht, beziehen sich auf das Referenzjahr 2013. Damit ist die Aktualität des Innovationsindikators sichergestellt und die Vergleichbarkeit der Werte für einzelne Länder garantiert. Für Indikatoren und Länder, deren Datenstand nicht bis 2013 reicht, werden Prognoseverfahren aus der Zeitreihenökonomie angewendet, um die Werte bis zum aktuellen Stand fortzuschreiben.

### Mehr Volkswirtschaften im internationalen Vergleich

Mit dem Innovationsindikator 2014 wurde der Kreis der europäischen Länder um Griechenland, Portugal, Tschechien und Ungarn erweitert. Außerdem sind Indonesien, Israel und Mexiko zum ersten Mal beim Innovationsindikator dabei. Hintergrund dieser Ausweitung ist, dass immer mehr Länder auf Innovationen und technologische Wettbewerbsfähigkeit setzen, um ihr Bruttoinlandsprodukt zu steigern. Damit treten auch neue potenzielle Konkurrenten in Technologiemärkte ein. Außerdem werden nicht nur die Produktion, sondern zusehends auch Forschung und Innovation in neu entstehende Märkte verlagert. Durch die Aufnahme weiterer europäischer Länder kann ein besseres Bild von Europa insgesamt gezeichnet werden, gerade mit Blick auf die divergierende wirtschaftliche Entwicklung in Europa.

### Die Überarbeitung des Gesellschaftsindikators

Die Indikatorenauswahl für den Innovationsindikator beruht auf einer Modellrechnung, die den Datenstand des Jahres 2009 widerspiegelt. Gerade die Indikatoren zu den gesellschaftlichen Rahmenbedingungen für Innovationen müssen dabei heute in Teilen als überholt angesehen werden. Bisher wurde der gesellschaftliche Einfluss auf die Innovationsfähigkeit anhand der folgenden vier Indikatoren bewertet: die Einschätzung der Erfolgswahrscheinlichkeit von Unternehmensgründungen, die Anzahl der Computer pro 100 Einwohner, die E-Readiness (ein Index zur Verbreitung elektronischer Behördengänge) sowie der Anteil der Postmaterialisten. Die Verbreitung von Computern ist aber mittlerweile so hoch, dass die Anzahl kein Abbild der Bereitschaft der Bevölkerung ist, neue Technologien aufzunehmen. Auch elektronische Behördengänge und entsprechende Funktionalitäten auf den Internetseiten von Behör-

Die Aufnahme neuer Länder hat das Ziel, ein besseres Bild von Europa zu zeichnen.

den und Ämtern sind heute vielerorts zur Selbstverständlichkeit geworden. Für den Indikator zur Erfolgswahrscheinlichkeit von Unternehmensgründungen wurden seit einiger Zeit keine neuen Daten erhoben.

Dies war Anlass, die gesellschaftlichen Indikatoren auf den Prüfstand zu stellen. Wir haben dabei eine große Zahl möglicher neuer – und auch alter – Indikatoren daraufhin analysiert, ob sie sich als aussagekräftig für die Bewertung der

## Liste der Einzelindikatoren des Innovationsindikators

Beschreibung	Akteur/Subsystem	Input/Output
Anteil der ausländischen Studenten an allen Studenten	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 Erziehungssystems (Skala von 1 bis 7 auf Basis von Experteneinschätzungen)	Bildung/Staat	Input
Qualität der mathematisch-naturwissenschaftlichen Erziehung (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
Lebenserwartung in Jahren	Gesellschaft	Input
Frauenerwerbsbeteiligung in Prozent der Erwerbspersonen	Gesellschaft	Input
Anzahl der Presseveröffentlichungen zu Wissenschaft und Forschung je 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 Kopatente 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 von transnationalen Patenten	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
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 im Verhältnis 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

## Bildung und Erfahrung sind entscheidende Faktoren der individuellen Produktivität.

---

Innovationsorientierung von Gesellschaften zeigen. Mithilfe eines Expertenworkshops wurden jene gesellschaftlichen Strukturen und Einstellungen bestimmt, die für die Innovationsfähigkeit von Gesellschaften relevant sind. Für zehn mögliche neue Gesellschaftsindikatoren wurden erneut Modellrechnungen durchgeführt, um deren statistische Eignung zu überprüfen. Letztlich erwiesen sich drei neue Indikatoren als konzeptionell relevant: die Lebenserwartung der Bevölkerung, die Erwerbsbeteiligung von Frauen und die Presseveröffentlichungen zu Forschung und Wissenschaft. Als vierter Indikator zur Gesellschaft verblieb der Anteil der Postmaterialisten im Indikatorenset. Alle vier Indikatoren – auch der Postmaterialismus-Index – haben sich in empirischen Untersuchungen sowohl als untereinander weitgehend überschneidungsfrei und gleichzeitig als mit Ergebnisgrößen von Innovationsanstrengungen wie dem Bruttoinlandsprodukt pro Kopf und der Wertschöpfung je Arbeitsstunde eng zusammenhängende Maßzahlen bewährt.

Die Lebenserwartung ist dabei auf den ersten Blick ein Faktor, der nicht nur die gesellschaftliche Innovationsfähigkeit erhöht, sondern auch durch die Wirtschaftskraft eines Landes positiv beeinflusst wird. Der Hauptgrund für die Verwendung der Lebenserwartung als relevanter Indikator ist der enge Zusammenhang mit der Produktivität als wichtige Outputgröße von Innovationen. Dieser Zusammenhang lässt sich mit Argumenten aus der Humankapitaltheorie in Einklang bringen. Sie besagt, dass nicht nur Bildung und Erfahrung wichtige Faktoren der individuellen Produktivität sind, sondern auch die Gesundheit, die nicht nur kurzfristige, sondern über das ganze (Arbeits-)Leben betrachtete positive Effekte auf die Produktivität ausübt. Eine hohe Lebenserwartung steigert die Leistungsfähigkeit einer Wirtschaft beziehungsweise einer Gesellschaft insgesamt und bietet Anreize für langfristig wirkende Investitionen. Dazu zählen insbesondere Investitionen in Wissen, Forschung und neue Technologien. Hinzu kommt, dass der Indikator Lebenserwartung die Qualitätsanforderungen der Nachfrage („Demand Sophistication“) im internationalen Vergleich gut abbildet.

Die Frauenerwerbsbeteiligung als zweiter neuer Gesellschaftsindikator gibt ebenfalls Hinweise auf die Leistungsfähigkeit einer Gesellschaft. Denn bei

einer höheren Frauenerwerbsbeteiligung werden die gesamten Produktiv- und Kreativkräfte einer Gesellschaft besser genutzt. Außerdem kann die Frauenbeteiligung auch als Indikator für die Offenheit und die Entwicklungsstufe einer Gesellschaft interpretiert werden. Beides sind Faktoren, die für das Hervorbringen von Innovationen von großer Bedeutung sind.

Die Anzahl der Pressemeldungen zu wissenschaftlichen und technologischen Themen als weiterer neuer Indikator reflektiert das Interesse an solchen Fragestellungen. Dabei kann angenommen werden, dass Presse und Medien entsprechend mehr solcher Meldungen veröffentlichen, wenn das Interesse groß ist. Das Besondere an diesem Indikator: Er umgeht Probleme, die üblicherweise auftreten, wenn die Einstellung von Personen gegenüber Innovationen gemessen wird. Der Indikator muss sich weder mit der Diskrepanz zwischen Einstellungen und tatsächlichem Handeln auseinandersetzen, noch der generellen Schwierigkeit stellen, Einstellungen über Befragungen zu erfassen. Allerdings misst der neue Indikator nicht unmittelbar die Technikaffinität, sondern nur die allgemeine Aufmerksamkeit gegenüber Wissenschaft und Technik, die durchaus auch kritisch motiviert sein kann. Doch auch dies kann förderlich für die Innovationsfähigkeit sein, wenn eine kritische Auseinandersetzung zu besseren Innovationslösungen führt.

Insgesamt sind die drei neuen Indikatoren statistisch gesehen eher als „harte“ Indikatoren zu bezeichnen, weil sie unabhängig vom zu untersuchenden Konstrukt gemessen und erhoben werden. Sie sind aber aus inhaltlicher Sicht als „weiche“ Indikatoren zu bezeichnen, da sie indirekte Effekte beziehungsweise Konstrukte für die Innovationsleistung von Volkswirtschaften abbilden.

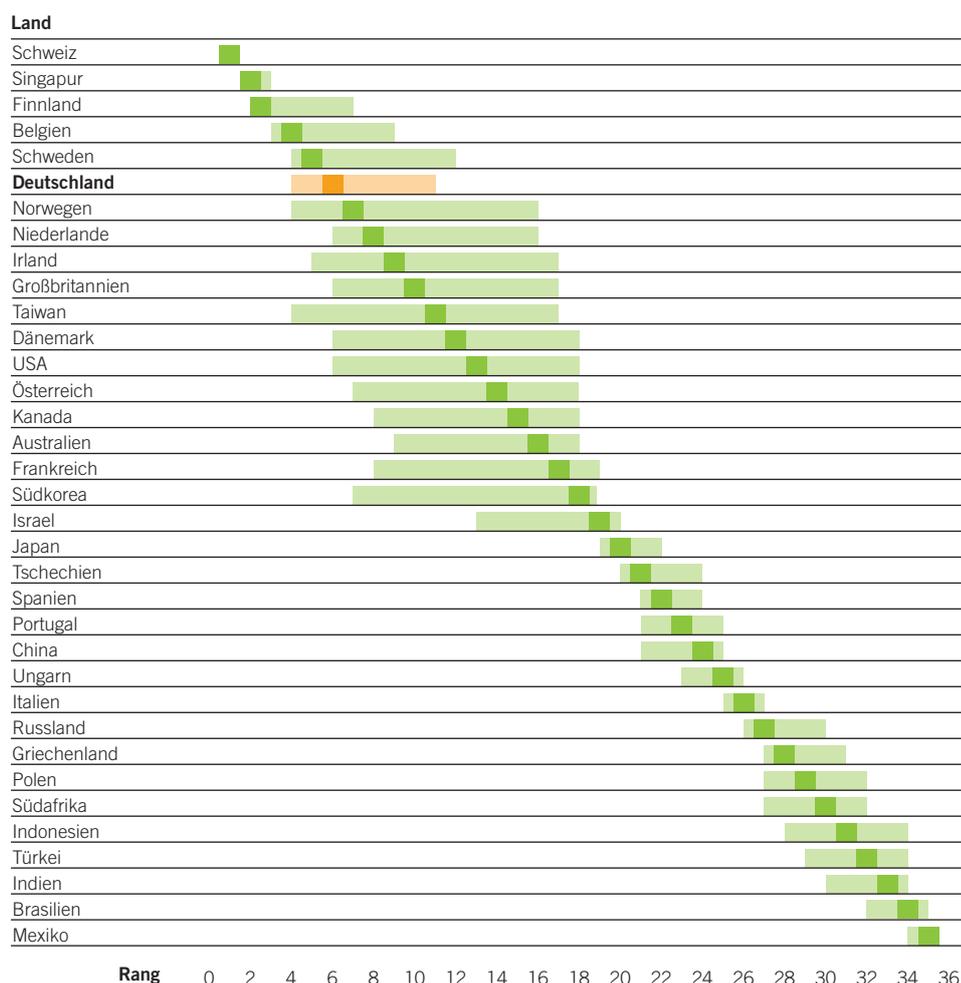
### Sensitivitätsanalysen

Robustheit ist bei Kompositindikatoren von großer Bedeutung, da die Ergebnisse und Rankings von den gewählten Aggregationsgewichten abhängen. Indikatorensysteme wie der Innovationsindikator müssen also transparent machen, inwieweit

die Ergebnisse von den konkreten Gewichten abhängen. Hierfür werden Sensitivitätsanalysen durchgeführt, bei denen anstelle einer Gleichgewichtung die Gewichte über Zufallsgeneratoren bestimmt werden. Hierdurch ergeben sich zufällige Gewichtskonstellationen, die zu einem jeweils spezifischen Ranking der Länder führen. Das Ranking, welches sich bei einer bestimmten zufälligen Gewichtung ergibt, wird aufgezeichnet und der Vorgang oftmals wiederholt. Am Ende erhält man simulierte Schwankungsintervalle für die Rankings der einzelnen Länder, die es ermöglichen, die Robustheit der Ergebnisse zu untersuchen (siehe Abbildung).

Es ergeben sich drei Hauptgruppen von Ländern: Spitze, Mittelfeld und Nachzügler. Innerhalb einer Hauptgruppe ist der Rangplatz eines Landes in der Regel wenig robust gegenüber Veränderungen der Gewichte, während die Zugehörigkeit zu einer Hauptgruppe sehr wohl robust gegenüber Veränderungen der Gewichtung ist. Das bedeutet, dass die konkrete Position eines Landes in der Rangfolge durch eine etwas andere Gewichtung verändert werden kann, nicht aber die Zuordnung zu einer der drei Gruppen. Beispielsweise kann für Deutschland nicht mit Sicherheit gesagt werden, dass es als Sechster besser als Norwegen auf Platz 7 ist. Man kann aber sehr wohl festhalten, dass Deutschland hinter der Schweiz liegt. Auch im Idealfall einer für Deutschland besonders günstigen Gewichtung der Einzelindikatoren würde es keinen besseren als den vierten Rang erreichen, allerdings auch keinen schlechteren als den elften Rang.

## Ergebnisse der Sensitivitätsanalysen zur Gewichtung der Einzelindikatoren des Innovationsindikators



# 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 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](http://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](http://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 Schwerpunkt liegt auf dem Zugang zu Wissen, dessen Erzeugung und Verbreitung.

[www.merit.unu.edu](http://www.merit.unu.edu)



## **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](http://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](http://www.bdi.eu)

# Website: Mehr Indikator geht nicht



[www.innovationsindikator.de](http://www.innovationsindikator.de)

Mit der Website zum Innovationsindikator steht eine abwechslungsreiche Informationsplattform zum Innovationssystem Deutschlands zur Verfügung. Sie finden dort die Ergebnisse der aktuellen Studie sowie News, Experteninterviews und fundierte Hintergrundberichte zu verschiedenen Innovationsthemen. Ein besonderer Service der Website ist „Mein Indikator“: Auf Knopfdruck können Sie dort individuell Länder und Themen der Studie miteinander vergleichen.

Scannen Sie diesen QR-Code mit ihrem Smartphone oder Tablet-PC ein. Dann gelangen Sie direkt zur Website.



Folgende thematische Ergänzungen zur Studie finden Sie bald auf der Website:

## **Neue Technologien (Januar 2015)**

In der Untersuchung wird beleuchtet, wie gut (oder schlecht) Deutschland in der Lage ist, auf neue Technologiepfade einzuschwenken. Daneben wird auch erörtert, wie dieser Strukturwandel im Vergleich beispielsweise zu den USA, Großbritannien oder auch Japan abläuft. Ein wichtiger Bestandteil dieser Erörterung wird dabei die deutsche Innovationskultur sein, die sich unter anderem mit den Begriffen Adaption und Absorption neuer Technologien in Zusammenhang bringen lässt.

## **Innovationsführer (März 2015)**

Ziel dieser Untersuchung ist die Darstellung und der internationale Vergleich der Zahl und Leistungsfähigkeit der deutschen Marktführer. Wo bestehen ausgeprägte Stärken – beispielsweise hinsichtlich Marktwachstum – und in welchen Sektoren und Bereichen finden sich hohe Marktanteile? Diese Analyse wird sich sowohl auf Deutschland insgesamt als auch auf ausgewählte Sektoren beziehen.





# 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, Konrad Hünerfeld,  
Dr. Christian Rammer, Prof. Dr. Torben Schubert,  
SeitenPlan GmbH, Dr. Carsten Wehmeyer

## Gestaltung und Produktion

SeitenPlan GmbH  
Corporate Publishing  
Dortmund

## Druck

Druckerei Schmidt, Lünen

## Fotos

Andia/VISUM (S. 17), Marcin Balcerzak/  
Shutterstock.com (S. 39), BDI (S. 3 re.), Core-  
pics VOF/Shutterstock.com (S. 47), Deutsche  
Telekom Stiftung (S. 3 li.), Robin MacDougall/  
Photographer's Choice/Getty Images (S. 24),  
Oleg Gawriloff/Shutterstock.com (S. 2), instama-  
tics/E+/Getty Images (Titel), pio3/Shutterstock.com  
(S. 19), S-F/Shutterstock.com (S. 31), Siemens AG  
(S. 26), Skoda Auto Deutschland GmbH (S. 21),  
Sylvain Sonnet/The Image Bank/Getty Images  
(S. 36), TonyV3112/Shutterstock.com (S. 44),  
urtix/Shutterstock.com (S. 16), vovan/Shutter-  
stock.com (S. 55), xPACIFICA/Iconica/Getty  
Images (S. 14), 41/Shutterstock.com (S. 42)

## Stand

Oktober 2014

Copyright Deutsche Telekom Stiftung

ISBN: 978-3-9813300-4-5

## Hinweis

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



