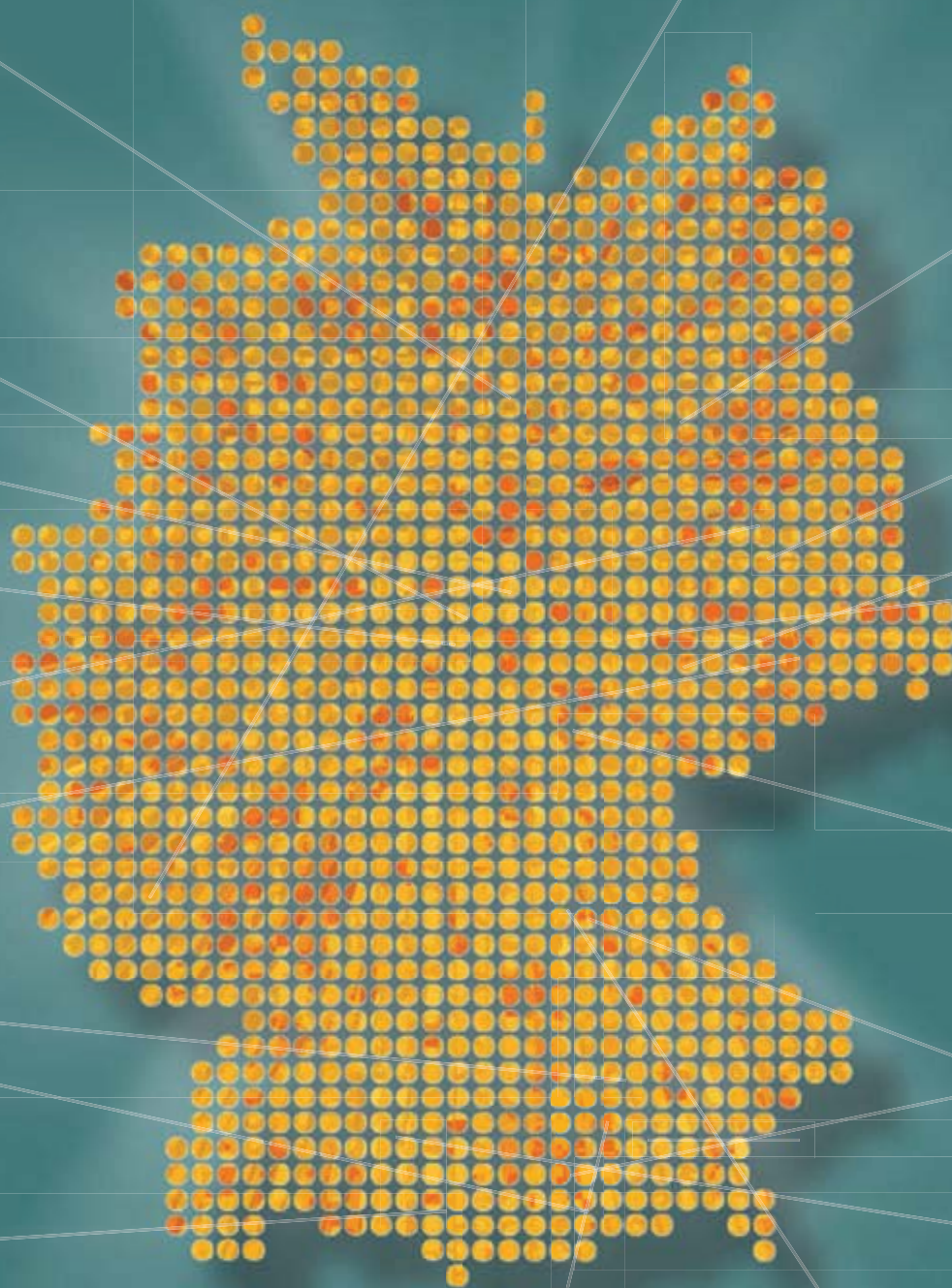




Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Bundesbericht Forschung und Innovation 2014

Kurzfassung



FORSCHUNG



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Bundesbericht Forschung und Innovation 2014

Kurzfassung



Vorwort

Die fortschreitende Digitalisierung, der demografische Wandel und der Übergang zu einer nachhaltigeren Wirtschaftsweise stellen uns vor wichtige Fragen: Wie können wir die Privatsphäre der Menschen schützen und gleichzeitig die Möglichkeiten der Digitalisierung nutzen? Wie kann eine Gesellschaft des längeren Lebens zum Wohl aller funktionieren? Wie können wir noch nachhaltiger, sozialverträglicher und umweltfreundlicher produzieren und konsumieren? Auf diese Fragen müssen wir Antworten finden.

Um auf die aktuellen Entwicklungen vorbereitet zu sein und um aktiv an der Lösung der globalen Herausforderungen mitwirken zu können, setzen wir auf Bildung und Wissenschaft, Forschung und Entwicklung. Sie bieten nicht nur neue Chancen für Wirtschaft und Gesellschaft, sondern auch für jede Einzelne und jeden Einzelnen. Denn Innovation ist der Schlüssel für Wachstum, Wohlstand und Beschäftigung.

Der Bundesbericht Forschung und Innovation stellt die Aktivitäten des Bundes und der Länder zu Forschung und Innovation vor und geht dabei auf die Ergebnisse des aktuellen Gutachtens der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) ein. Deutlich wird: Es zahlt sich aus, dass die Bundesregierung in den vergangenen Jahren ihre Investitionen in Bildung und Forschung kontinuierlich gesteigert hat. Deutschland



hat die Wirtschaftskrise besser und schneller gemeistert als viele andere Länder, das 3-Prozent-Ziel wurde erreicht, die Zahl der Studienanfängerinnen und -anfänger liegt auf einem Rekordniveau und beim Export von forschungsintensiven Gütern ist Deutschland einer der Spitzenreiter. Deutschland ist als Innovationsstandort gut aufgestellt, das zeigen auch internationale Rankings.

Das Innovationsmodell Deutschland hat sich bewährt. Auf den Erfolgen wollen wir aufbauen. Die Bundesregierung bündelt mit der Hightech-Strategie seit 2006 ressortübergreifend ihre Aktivitäten zu Forschung und Innovation und war damit beispielhaft in Europa und für andere internationale Partner. Jetzt ist es an der Zeit, die Hightech-Strategie zu einer umfassenden ressortübergreifenden Innovationsstrategie weiterzuentwickeln – damit Deutschland ein Land des Wissens und der Innovationen bleibt.

A handwritten signature in blue ink that reads "Johanna Wanka".

Prof. Dr. Johanna Wanka
Bundesministerin für Bildung und Forschung



Inhalt

Einleitung	3
TEIL I: FORSCHUNGS- UND INNOVATIONSPOLITISCHE ZIELE UND MASSNAHMEN DER BUNDESREGIERUNG	
1 Forschung und Innovation für Wohlstand und Wettbewerbsfähigkeit	5
2 Kräfte bündeln für mehr Wettbewerbsfähigkeit und Lebensqualität	9
3 Forschung und Innovation in der globalen Welt: Fortschritt und Wettbewerbsfähigkeit durch Internationalität	17
4 Eine neue Architektur des Wissenschaftssystems	21
5 Gute Bildung: Basis der Wissensgesellschaft	24
6 Beratung und strategische Vorausschau	27
TEIL II: STRUKTUREN, RESSOURCEN UND FÖRDERMASSNAHMEN DES DEUTSCHEN FORSCHUNGS- UND INNOVATIONSSYSTEMS	
1 Das deutsche Forschungs- und Innovationssystem	30
1.1 Wo findet Forschung und Entwicklung statt?	30
1.2 Wer finanziert Forschung und Entwicklung?	32
1.2.1 Akteure der deutschen Forschungsförderung	32
1.2.2 Europäische Union	33
1.3 Wie funktioniert staatliche Forschungs- und Innovationsförderung?	35
1.3.1 Rechtliche Grundlagen	35
1.3.2 Zusammenwirken von Bund und Ländern	35
1.3.3 Förderinstrumente des Staates	36
2 Forschungs- und Innovationspolitik des Bundes	38
3 Forschungs- und Innovationspolitik der Länder	43
4 Internationale Zusammenarbeit in Forschung und Innovation	61
4.1 Internationalisierung von Wissenschaft und Forschung	61
4.2 Ziele und Prioritäten in der internationalen Zusammenarbeit in Forschung und Innovation	61
4.3 Deutschlands Rolle in Europa	61
4.4 Schwerpunkte der bi- und multilateralen Zusammenarbeit in Europa	65
4.5 Weltweite Zusammenarbeit	65
4.5.1 Zusammenarbeit mit Industrie- und BRICS-Staaten	65
4.5.2 Zusammenarbeit mit Schwellen- und Entwicklungsländern	66
5 Daten und Fakten zum deutschen Forschungs- und Innovationssystem	67
5.1 Ressourcen	69
5.1.1 Finanzielle Ressourcen	69
5.1.2 Personelle Ressourcen	73
5.2 FuE-Ergebnisse	78
5.2.1 Wissenschaftliche Leistung: Publikationen	78

5.2.2	Technologische Leistung: Patente	79
5.3	Innovationserfolge	81
5.3.1	Innovationsindikatoren für Deutschland	81
5.3.2	Weltweiter Handel mit forschungsintensiven Waren	84
5.4	Internationale Positionierung	85
5.5	Ausgewählte Tabellen	91
Tabellenverzeichnis		91
Abbildungsverzeichnis		117

Einleitung

Diese Kurzfassung des Bundesberichts Forschung und Innovation 2014 gibt einen Überblick über das deutsche Forschungs- und Innovationssystem. Sie enthält ausgewählte Texte, Abbildungen und Tabellen des Berichts.

Teil I stellt die **forschungs- und innovationspolitischen Ziele und Maßnahmen der Bundesregierung** dar. Er illustriert wie die Bundesregierung mit der Hightech-Strategie Kräfte für mehr Wettbewerbsfähigkeit und Lebensqualität bündelt, mit Forschung und Innovation in der globalen Welt Fortschritt und Wettbewerbsfähigkeit sichert, eine neue Architektur des Wissenschaftssystems baut, gute Bildung als Basis der Wissensgesellschaft fördert und Beratung sowie strategische Vorausschau zu Forschung, Innovation und Bildung vorantreibt.

Teil II beinhaltet fünf Kapitel zu den Strukturen, Ressourcen und Fördermaßnahmen des deutschen Forschungs- und Innovationssystems.

Das erste Kapitel **Das deutsche Forschungs- und Innovationssystem** stellt die Strukturen des deutschen Forschungs- und Innovationssystems vor. Dabei werden drei Fragen beantwortet: „Wo findet Forschung und Entwicklung statt?“, „Wer finanziert Forschung und Entwicklung?“ und „Wie funktioniert staatliche Forschungs- und Innovationsförderung?“.

Das zweite Kapitel **Forschungs- und Innovationspolitik des Bundes** skizziert die Schwerpunkte der staatlichen Forschungsförderung.

Das dritte Kapitel **Forschungs- und Innovationspolitik der Länder** gibt eine Einführung in die Förderschwerpunkte der Länder.

Das vierte Kapitel **Internationale Zusammenarbeit in Forschung und Innovation** zeigt die internationale Ausrichtung der deutschen Forschungs- und Innovationspolitik auf. Dabei wird unter anderem ein Überblick über Ziele und Prioritäten der internationalen Zusammenarbeit in Forschung und Innovation gegeben.

Das fünfte Kapitel präsentiert **ausgewählte Daten und Fakten zum deutschen Forschungs- und Innovationssystem**. Eine Auswahl von Tabellen rundet dieses Kapitel ab.

Ausführliche Informationen zu den Aktivitäten der Bundesregierung und der Länder sowie zu den Forschung und Entwicklung betreibenden Organisationen und Einrichtungen, Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Wirtschaft und zur internationalen Zusammenarbeit finden sich in der Langfassung, die im Internet bestellt werden kann und auch zum Download bereitsteht (www.bmbf.de/publikationen).

Teil I Forschungs- und innovationspolitische Ziele und Maßnahmen der Bundesregierung

1 Forschung und Innovation für Wohlstand und Wettbewerbsfähigkeit

Deutschlands Wohlstand beruht vor allem auch auf seinem Wissen. Denn Wissen ist eine wichtige Grundlage für neue Ideen, bessere Lösungen und damit für ein gesundes, nachhaltiges Wachstum. Neues Wissen entsteht durch Erkenntnisgewinn und Forschung. Doch ein umfangreicher Wissensschatz allein reicht nicht aus. Das Wissen muss verwertet werden können, sich manifestieren in Innovationen für nachhaltige Produkte und Dienstleistungen. Nur dann können Arbeitsplätze gesichert und mehr Lebensqualität und Wohlstand erreicht werden.

Weltweit beobachten wir, wie sich Innovations- und Produktzyklen beschleunigen. Neue, leistungsfähige Wettbewerber drängen auf die globalen Märkte und fordern die etablierten Marktteilnehmer heraus. Neue Formen der internationalen Arbeitsteilung entstehen und prägen das Innovationsgeschehen. Wertschöpfungsketten richten sich zunehmend global aus, und Unternehmen sind heute bei der Wahl ihrer Forschungsstandorte flexibler denn je.

Technologische Neuerungen kommen immer öfter aus Asien. Länder wie China, Indien und andere Regionen investieren immer stärker in Forschung und Entwicklung (FuE). So liegt China heute mit 15 % der globalen FuE-Ausgaben weltweit an zweiter Stelle hinter den Vereinigten Staaten mit knapp 30%. Insgesamt 7 % der globalen FuE-Ausgaben entfallen auf Deutschland, obwohl es nur 1,2 % der Weltbevölkerung stellt. Für Deutschland gilt es, sich in diesem dynamischen und kompetitiven Umfeld mit den richtigen Akzenten zu positionieren und zu behaupten. Die deutsche Wirtschaft braucht dafür neue Wachstumsperspektiven.

Deutschland ist als hochattraktiver Innovationsstandort gut aufgestellt. Dies zeigt die erfolgreiche Bewältigung der Wirtschafts- und Finanzkrise der vergangenen Jahre. Während andere Länder ihre FuE-Ausgaben kürzten, hat die Bundesregierung seit 2005 – bei gleichzeitiger Konsolidierung des Haushalts – konsequent in Bildung, Wissenschaft und Forschung investiert und ihre Ausgaben gesteigert. Damit hat sie die Grundlage für Wachstum, Wohlstand und Teilhabe gelegt. So ist die deutsche Volkswirtschaft allein in den Jahren 2010 bis

2012 jährlich um 3,4 % gewachsen – das ist deutlich stärker als der Durchschnitt der EU-27 mit nur 2,3 %.

Deutschlands Innovationskraft hat sich in den vergangenen Jahren deutlich erhöht. Dies bestätigt auch die Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI). Innovationen „made in Germany“ stehen für zukunftsfähige Lösungen, internationale Anerkennung und hohe Wettbewerbsfähigkeit. Zahlreiche Indikatoren belegen diese positive Entwicklung:

- Beim Export von forschungsintensiven Gütern gehört Deutschland mit einem Anteil von rund 12 % am Welthandelsvolumen zu den Spitzenreitern.
- Der EU-Anzeiger für FuE-Investitionen der Industrie zeigt, dass von den zehn forschungsstärksten Unternehmen Europas heute fünf aus Deutschland kommen.
- Die FuE- und Innovationsbeteiligung der deutschen Unternehmen gehört zu den stärksten in Europa. So ist der Anteil der Unternehmen im Jahr 2010, die neue Produkte oder Dienstleistungen eingeführt haben, mit 42 % höher als in allen anderen EU-Mitgliedstaaten.
- Deutschland liegt bezogen auf transnationale Patentanmeldungen weltweit an dritter Stelle hinter den Vereinigten Staaten und Japan (2011).
- 7,2 % der weltweit veröffentlichten wissenschaftlichen Publikationen stammen aus Deutschland (2012). Deutschland liegt damit auf Platz vier hinter den Vereinigten Staaten, China und dem Vereinigten Königreich.
- Die meisten internationalen Vergleiche sehen Deutschland bei der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit weit vorn: unter den ersten zehn Nationen, wenn nicht gar auf einem der ersten fünf Plätze. Im Innovationsindex 2014 der Europäischen Kommission gehört Deutschland auf Platz drei zur Spitzengruppe.
- Deutschlands gestiegene Innovationskraft wirkt sich auf den Arbeitsmarkt aus: Zwischen 2005 und 2012 sind allein in der Forschung 114.000 neue Arbeitsplätze entstanden. Darüber hinaus ist der

Anteil der in Technologiebranchen Beschäftigten äußerst hoch. Insgesamt verzeichnet Deutschland einen historischen Höchststand von 42 Mio. Beschäftigten (2013).

Diese Erfolge sind Ausweis einer weitblickenden Innovations- und Wirtschaftspolitik. Sie verdeutlichen auch, dass die Schwerpunktsetzung der Bundesregierung auf Bildung, Forschung und Innovation wirkt.

Staat, Wirtschaft und Wissenschaft haben kontinuierlich ihre Ausgaben für FuE aufgestockt und damit in die Zukunft des Landes investiert (siehe Abbildung 1). Die Ausgaben für FuE sind 2011 in Deutschland auf den Rekordwert von mehr als 75 Mrd. Euro gestiegen. Allein zwischen 2005 und 2011 betrug der Anstieg damit fast 36%.

Für 2012 wird eine weitere Steigerung auf 79,4 Mrd. Euro geschätzt. Damit erreicht der FuE-Anteil am Bruttoinlandsprodukt (BIP) in Deutschland erstmals den Höchstwert von 2,98% (siehe Abbildung 2). Das Ziel einer FuE-Intensität von 3% der Strategie *Europa 2020* ist in Deutschland praktisch erreicht.

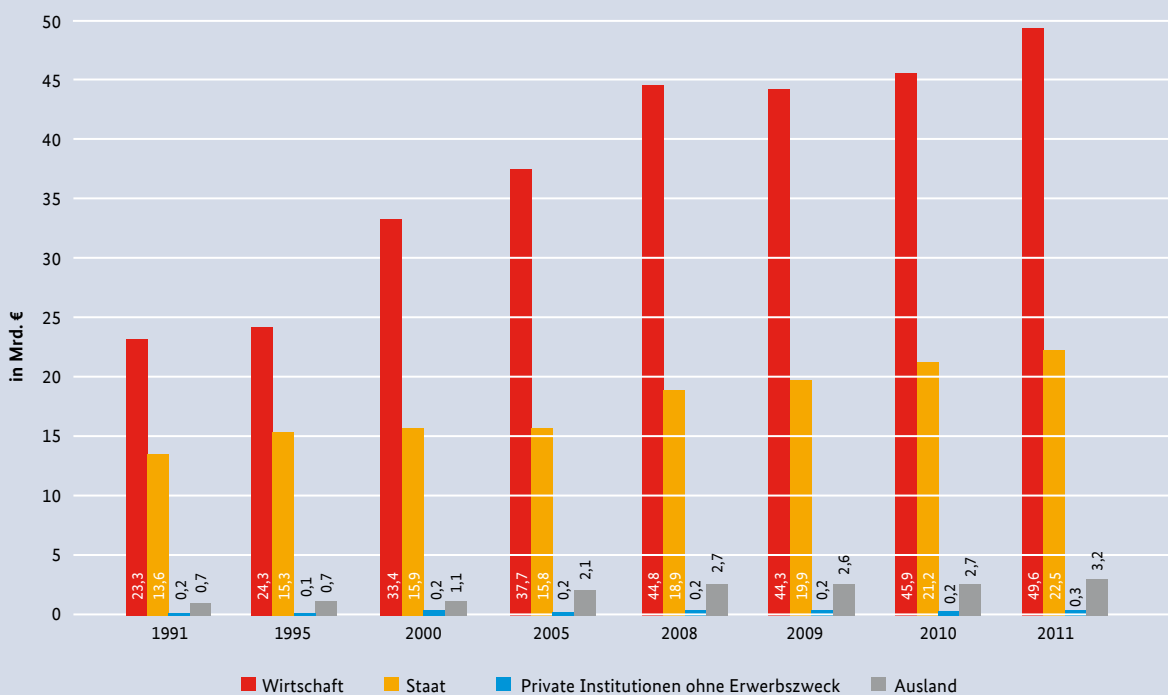
Im europäischen Vergleich liegt Deutschland damit in der Spitzengruppe. Nur die skandinavischen Länder Finnland (3,55%), Schweden (3,41%) und Dänemark (2,99%) setzten im Jahr 2012 in Relation zum Bruttoinlandsprodukt noch mehr Geld für FuE ein. Die FuE-

Intensität in Frankreich liegt im Vergleichszeitraum bei 2,26% und im Vereinigten Königreich bei 1,72%, während sich der europäische Durchschnitt (EU-28) bei 2,06% bewegt. Außerhalb Europas erreichen Israel (4,20%), Südkorea (4,36%) und Japan (3,34%) höhere Werte. Für die Vereinigten Staaten liegt der Wert bei 2,79%.

Die Bundesregierung hat wesentlich zu dieser guten Positionierung Deutschlands beigetragen. In den Jahren 2010 bis 2013 wurden bei gleichzeitiger Konsolidierung des Haushaltes zusätzliche Mittel für Bildung und Forschung in Höhe von mehr als 13 Mrd. Euro investiert – mehr als die ursprünglich vorgesehenen 12 Mrd. Euro. Von 2005 bis 2013 hat die Bundesregierung ihre Ausgaben für FuE damit insgesamt um 60% auf rund 14,5 Mrd. Euro erhöht (siehe Abbildung 3). Die Investitionen des Bundes in Bildung haben sich 2013 im Vergleich zu 2005 um fast 90% erhöht.

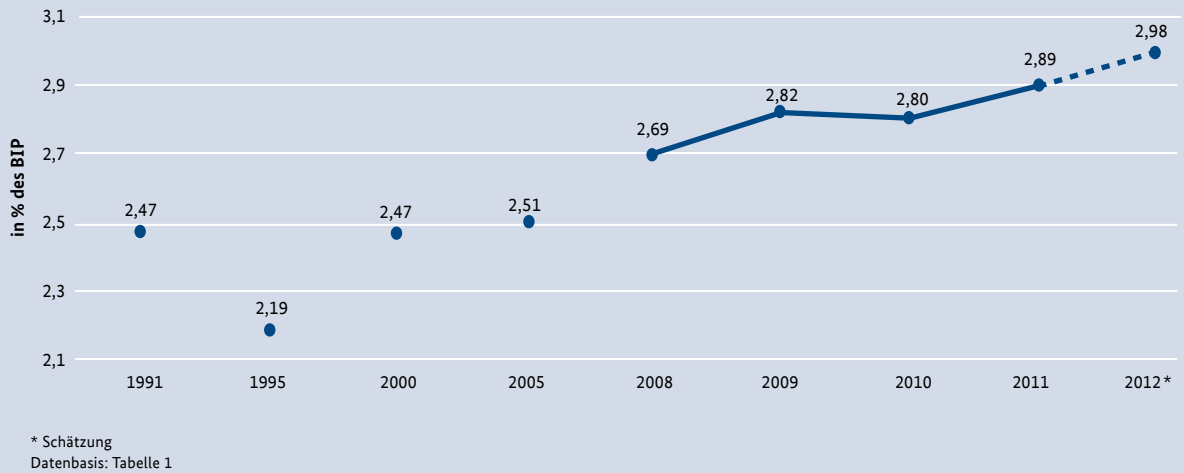
Innovative Produkte und Dienstleistungen, entwickelt und hergestellt von exzellent ausgebildeten und kreativen Menschen, sowie angewandtes Wissen stellen auch in Zukunft das Rückgrat für den wirtschaftlichen Erfolg Deutschlands dar. Die Bundesregierung investiert daher in dieser Legislaturperiode zusätzlich 9 Mrd. Euro in Bildung und Forschung. Alle Maßnahmen müssen dabei im Einklang mit dem Bundeshaushalt und dem Koalitionsvertrag stehen.

Abb. 1 Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) in der Bundesrepublik Deutschland nach finanzierenden Sektoren



Datenbasis: Tabelle 1

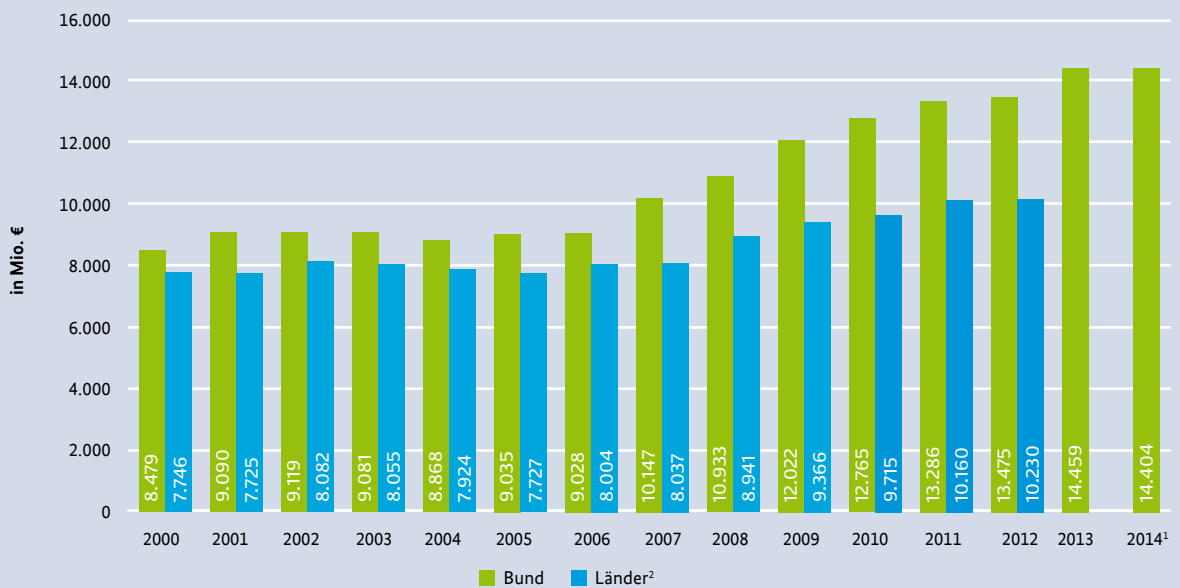
Abb. 2 Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) in % des BIP



Die Anstrengungen des Bundes sind ein deutliches Signal an die Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft, diesen Weg mitzugehen, damit Deutschland weiterhin seinem Ruf als wettbewerbsfähigem Innovationsstandort gerecht wird.

Die deutsche Wirtschaft hat 2012 den Rekordwert von fast 54 Mrd. Euro für FuE aufgewendet. Dies zeigt: Die deutschen Unternehmen leisten viel, um mit innovativen Lösungen auf den Weltmärkten erfolgreich zu sein. Auch Hochschulen und staatliche Forschungs-

Abb. 3 Ausgaben des Bundes und der Länder für Forschung und Entwicklung im Zeitverlauf (Finanzierungsbetrachtung)



¹ Stand Gesetzentwurf der Bundesregierung vom 26.06.2013

² Ausgaben der Länder 2012 geschätzt

Datenbasis: Tabellen 4 und 17 (s. Langfassung)

stitute haben ihren Beitrag geleistet: Die FuE-Ausgaben der Hochschulen (+6,0%) und Forschungsinstitute (+3,3%) sind 2012 spürbar gestiegen.

Deutschland hat seine Wettbewerbsposition in den vergangenen Jahren deutlich verbessert und ist zu einem der attraktivsten Standorte für Forschung und Innovation in der Welt geworden. Diese Entwicklung gilt es langfristig zu sichern, damit Deutschland auch in Zukunft der Ort sein wird, an dem aus Neugier Ideen und aus Ideen Innovationen für nachhaltige Produkte und Dienstleistungen werden.

Drei Erfolgsfaktoren werden dafür maßgeblich sein: Wissen, Wagemut und Wertschöpfung.

- Neues Wissen schafft Innovationen: Ohne kreative Köpfe, geschulte Hände und zündende Ideen entstehen keine marktfähigen Produkte und Dienstleistungen, die besser sind als bestehende Lösungen.
- Innovationen brauchen Wagnisbereitschaft und Unternehmergeist: Forscherinnen und Forscher und Unternehmerinnen und Unternehmer wagen langfristige Projekte und betreten oft technologisches Neuland.
- Erst die Wertschöpfung verwandelt die Erfindung in eine Innovation: Wirtschaftlicher Erfolg ist nur möglich, wenn Ideen auch auf Märkten umgesetzt werden können.

Eine Innovationspolitik, die diesen Faktoren gerecht wird, setzt auf gute Bedingungen für kreative Köpfe, zukunftsfähige Themen, intensive Vernetzung aller Akteure sowie innovationsfreundliche Rahmenbedingungen, damit aus Wissen Wertschöpfung entstehen kann.

Deutschland ist innovativ und innovationsfreundlich – ein Land, das für Entdeckerfreude und Ideenreichtum steht und das attraktiv für die besten und talentiertesten Forscherinnen und Forscher der Welt ist. Das ist für uns Leitlinie und Anspruch.

2 Kräfte bündeln für mehr Wettbewerbsfähigkeit und Lebensqualität

Die Herausforderungen, vor denen wir in Deutschland stehen, betreffen auch andere Länder in Europa und der ganzen Welt. Es gilt, neue Antworten und Lösungen für die drängenden Fragen unserer Zeit zu entwickeln, die sich weltweit vermarkten lassen und die helfen können, globale Probleme zu lösen. Deutschland als führende Wirtschafts- und Wissenschaftsnation steht auch international in der Verantwortung.

Die Hightech-Strategie – eine Erfolgsbilanz

Dafür bündelt die Bundesregierung seit 2006 ressortübergreifend ihre Forschungs- und Innovationsaktivitäten in der *Hightech-Strategie*: Rahmenbedingungen wie das Umfeld für innovative Unternehmensgründungen, Mechanismen des Wissens- und Technologietransfers oder die Sicherung der Fachkräftebasis werden gezielt mit der Förderung von Forschung und Innovation verknüpft. Statt isoliert einzelne Technologien oder Forschungsthemen zu fokussieren, nimmt die *Hightech-Strategie* dabei das Ganze in den Blick und betrachtet die gesamte Wertschöpfungskette von der Grundlagenforschung bis zur Anwendung.

Am gesellschaftlichen Bedarf orientieren

In der vergangenen Legislaturperiode hat die Bundesregierung die *Hightech-Strategie* auf Beiträge zur Bewältigung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen unserer Zeit ausgerichtet. Bis 2013 hat die Bundesregierung unter dem Dach der *Hightech-Strategie* insgesamt rund 27 Mrd. Euro in die Entwicklung zukunftsfähiger Lösungen für umweltfreundliche Energie, weiterhin leistungsfähige Gesundheitsversorgung, nachhaltige Mobilität, sichere Kommunikation und einen zukunftsfähigen Produktionsstandort Deutschland investiert. Diese Orientierung an den großen gesellschaftlichen Herausforderungen – unterstützt durch die Förderung einzelner Zukunftstechnologien – ist der große Unterschied zur Forschungs- und Innovationspolitik der Vergangenheit.

Der Kurs einer einheitlichen Forschungs- und Innovationspolitik hat breite Unterstützung in Wissenschaft und Wirtschaft gefunden und war beispielhaft in Europa und für viele unserer internationalen Partner. So hat die Europäische Kommission die Innovationspolitik zu einem prioritären Handlungsfeld für die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit Europas in einer

globalisierten Welt erklärt. Sie folgt in ihrem neuen *Rahmenprogramm für Forschung und Innovation Horizont 2020* einem ganz ähnlichen Ansatz und rückt gesellschaftliche Herausforderungen in den Mittelpunkt der Innovationspolitik.

An Leitbildern und Zielen ausrichten

Die *Hightech-Strategie* hat konkrete forschungspolitische Leitbilder und Ziele für die großen gesellschaftlichen Herausforderungen formuliert. Themen wie die *CO₂-neutrale, energieeffiziente und klimaangepasste Stadt* als realistische Ausgestaltung einer Zukunftsvision für urbane Lebensräume machen auch jenseits wissenschaftlicher Fachsprache für jede Bürgerin und jeden Bürger sichtbar und verständlich, welche Chancen neue Technologien und wissenschaftliche Durchbrüche für unser Leben bieten können. In insgesamt zehn *Zukunftsprojekten* hat die *Hightech-Strategie* entscheidende Trends für Deutschlands Zukunft aufgegriffen. Die *Zukunftsprojekte* ermöglichen es, über die Forschung hinauszugehen, die Rahmenbedingungen zu gestalten und Schritte der Realisierung und Umsetzung zu planen. Sie werden von Wirtschaft, Wissenschaft und Politik gemeinsam umgesetzt und sind offen für eine breite Beteiligung aller relevanten Akteure (siehe Infobox S. 10ff).

Infobox

Die 10 Zukunftsprojekte

Zentrales Kennzeichen jedes *Zukunftsprojektes* ist die Zusammenarbeit aller Akteure des Innovationsgeschehens in Deutschland auf ein konkretes Ziel hin. Jedes *Zukunftsprojekt* ermöglicht es, in einem konkreten Innovationsfeld systemische Lösungen zu finden. Gestützt auf ein innovatives Netzwerk aus Unternehmen und öffentlicher Forschung entstehen so Antworten auf die großen Fragen unserer Zeit, die zu mehr Lebensqualität beitragen und der deutschen Wirtschaft in wichtigen Leitmärkten der Zukunft einen Spitzenplatz im globalen Wettbewerb sichern.



Die CO₂-neutrale, energieeffiziente und klimaangepasste Stadt

Der Energie- und Ressourcenverbrauch in Deutschland konzentriert sich überwiegend auf die Städte. Städte und urbane Lebensräume haben daher für die Bewältigung der großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts eine Schlüsselfunktion. Aufgrund des erheblichen und stetig weiter steigenden Anpassungsbedarfs und auch aufgrund der vielfältigen Betroffenheit der Städte durch den Klimawandel sind alle gesellschaftlichen Akteure und alle Politikfelder disziplinübergreifend gefragt und müssen konzeptionell und praktisch zusammengeführt werden. Zur Umsetzung dieses *Zukunftsprojektes* wurde die *Nationale Plattform „Zukunftsstadt“* gegründet. Ziel der Plattform ist die Ermittlung des Forschungsbedarfs zur Verwirklichung eines ressourcenschonenden und CO₂-armen Lebensstils in unseren Metropolen.



Nachwachsende Rohstoffe als Alternative zum Öl

Als Energieträger und Ausgangsmaterial vieler chemischer Produkte bildet das Erdöl derzeit die Basis der Weltwirtschaft. Sein Vorrat geht jedoch zur Neige, und seine Verbrennung beschleunigt den Klimawandel. Nachwachsende Rohstoffe, die sich sowohl energetisch als auch materiell nutzen lassen, bieten eine vielversprechende Alternative zum Erdöl und anderen fossilen Brennstoffen wie Kohle und Gas. Ihr Potenzial zu erforschen und zu erschließen ist die Aufgabe dieses *Zukunftsprojektes*. Es ist ein integraler Bestandteil der

Nationalen Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030 der Bundesregierung. Zur Begleitung ihrer Umsetzung hat die Bundesregierung 2009 einen BioÖkonomie-Rat eingerichtet, der 2012 für eine zweite Phase erneut einberufen wurde. 2013 hat die Bundesregierung die *Politikstrategie Bioökonomie* verabschiedet.



Intelligenter Umbau der Energieversorgung

Der Ausstieg aus der Kernenergie und die Energiewende mit dem Eintritt in das Zeitalter der erneuerbaren Energien sind äußerst ambitionierte Aufgaben, für deren erfolgreiche Lösung eine enge Zusammenarbeit zwischen Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft erforderlich ist. Insbesondere die Wissenschaft ist gefragt, zügig die notwendigen Fundamente zu legen und die technologischen Durchbrüche zu erzielen, aber auch Fragen der Bürgerbeteiligung und geeigneter Governanceformate sind in den Blick zu nehmen, um die Energieversorgung Deutschlands nachhaltig sicherzustellen. Mit ihrem *6. Energieforschungsprogramm* hat die Bundesregierung im August 2011 den Fahrplan für dieses *Zukunftsprojekt* skizziert. Es ist das Ergebnis eines umfangreichen Konsultationsprozesses und wurde mit den Forschungsaktivitäten der Wirtschaft und der wissenschaftlichen Institute abgestimmt. Im *Forschungsforum Energiewende* wird unter Beteiligung aller Akteure – Bund, Länder, Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft – eine strategische Forschungsagenda im Bereich der Grundlagenforschung entwickelt. Die Forschungsagenda fließt in die Weiterentwicklung des *Energieforschungsprogramms* ein.



Krankheiten besser therapieren mit individualisierter Medizin

Die moderne Molekularbiologie eröffnet in Zusammenarbeit mit der Medizininformatik neue Perspektiven für die evidenzbasierte Medizin. Sie zielt u. a. darauf ab, diagnostische Marker zu bestimmen, die es erlauben, Krankheitsrisiken abzuschätzen, den Erfolg von Therapien vorherzusagen und deren Verlauf zu

kontrollieren. Maßgeschneiderte Präventions- und Therapieverfahren zu entwickeln, Nebenwirkungen von Arzneien durch die Einbeziehung individueller Gegebenheiten zu minimieren und damit einen deutlich besseren Therapieerfolg zu erreichen steht im Fokus einer individualisierten Medizin, wie sie die Bundesregierung innerhalb ihres im Dezember 2010 verabschiedeten *Rahmenprogramms Gesundheitsforschung* erstmals als Forschungsfeld genannt hat. Neue Förderinitiativen wurden mit dem 2013 vorgestellten Aktionsplan *Individualisierte Medizin – ein neuer Weg in Forschung und Gesundheitsversorgung* gestartet.



Mehr Gesundheit durch gezielte Prävention und Ernährung

Ein gesundheitsbewusster Lebensstil und ein gesundheitsförderliches Lebensumfeld können helfen, chronische Krankheiten zu vermeiden oder zumindest ihren Beginn zu verzögern. Daher ist es Ziel der Förderung der Präventions- und Ernährungsforschung, die wissenschaftlichen Grundlagen für eine wirksame, alltagstaugliche und zielgruppengerechte Prävention und Gesundheitsförderung zu schaffen. Darüber hinaus sollen Strategien entwickelt werden, die nachhaltig das Ernährungsverhalten der Bevölkerung und das Ernährungsangebot verbessern.



Auch im Alter ein selbstbestimmtes Leben führen

Der Anteil älterer Menschen an der Bevölkerung steigt kontinuierlich. Im Jahr 2030 werden in Deutschland bereits 22 Mio. Menschen leben, die 65 Jahre oder älter sind. Das entspricht 29% der Gesamtbevölkerung. Der demografische Wandel zu einer Gesellschaft des längeren Lebens stellt uns vor Herausforderungen und bietet zugleich Chancen, die es zu nutzen gilt. Aus diesem Grund hat die Bundesregierung unter Federführung des BMBF die Forschungsagenda *Das Alter hat Zukunft* erarbeitet und Ende 2011 beschlossen. An deren sechs Forschungsfeldern orientieren sich die Handlungslinien dieses *Zukunftsprojektes* sowie weitere Maßnahmen der verschiedenen Ressorts.



Nachhaltige Mobilität

Das *Zukunftsprojekt Nachhaltige Mobilität* zielt auf innovative, ökologisch nachhaltige und bezahlbare Mobilitätslösungen. Dabei nimmt es Antriebstechnologien, Fahr- und Flugzeugkonzepte und Kraftstoffe ebenso in den Blick wie die Gesamtheit des Verkehrssystems und den Wandel des gesellschaftlichen Mobilitätsverhaltens. Zukunftsfähige und nachhaltige Mobilität erfordert eine integrierte Verkehrspolitik, die sowohl die Leistungsfähigkeit der einzelnen Verkehrsmittel und ihr Zusammenspiel optimiert als auch den sogenannten Umweltverbund, das heißt Fußgänger-, Rad- und öffentlichen Personenverkehr, attraktiver gestaltet und damit insgesamt stärkt. Sowohl beim Personen- als auch im Gütertransport sollen Energieeffizienz und Umweltfreundlichkeit der Verkehrsträger verbessert werden. Ferner zielt es darauf ab, die gesamte Verkehrsinfrastruktur den Herausforderungen des Klimawandels anzupassen. In den Städten soll sich die Verkehrsplanung künftig noch stärker an den Bedürfnissen der Menschen ausrichten.



Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft

Das Internet ist schnell über eine weltweite Infrastruktur für den Zugang zu Informationen hinausgewachsen. Es hat sich im Verlauf der vergangenen Jahre zu einer immer und überall verfügbaren Plattform für Dienstleistungen entwickelt, wie der Erfolg von Hunderttausenden verschiedener Applikationen für alle Bereiche des Lebens zeigt. Bisher sprechen diese Applikationen vorwiegend Privatanwenderinnen und -anwender an. Zunehmend werden auch Business-Applikationen in die Geschäftsprozesse vieler Unternehmen und Administrationen integriert. Sowohl bei den IT-Anbieterinnen und -Anbietern als auch bei den IT-Anwenderinnen und -Anwendern eröffnen internetbasierte Dienstleistungen große Wachstumspotenziale. Dem trägt die Bundesregierung mit diesem *Zukunftsprojekt* Rechnung.



Industrie 4.0

Die Wirtschaft steht an der Schwelle zur vierten industriellen Revolution. Durch das Internet getrieben, wachsen reale und virtuelle Welt immer weiter zu einem Internet der Dinge zusammen. Die Kennzeichen der künftigen Form der Industrieproduktion sind die starke Individualisierung der Produkte unter den Bedingungen einer hoch flexibilisierten (Großserien-)Produktion, die weitgehende Integration von Kundinnen und Kunden sowie Geschäftspartnerinnen und -partnern in Geschäfts- und Wertschöpfungsprozesse und die Verkopplung von Produktion und hochwertigen Dienstleistungen, die in sogenannten hybriden Produkten mündet. Die deutsche Industrie hat jetzt die Chance, die vierte industrielle Revolution aktiv mitzugestalten. Mit dem *Zukunftsprojekt Industrie 4.0* wollen wir diesen Prozess unterstützen.



Sichere Identitäten

Vertrauen ist ein kostbares Gut und die Basis jeder belastbaren Beziehung. Vertrauen lässt sich auch im Internet verwirklichen, wenn sich die Menschen dort ihrer eigenen und jeder fremden Identität genauso sicher sein können wie im wirklichen Leben. Wege dorthin will die Bundesregierung in diesem *Zukunftsprojekt* aufzeigen. Sichere Identitäten sollen den Nutzerinnen und Nutzern ermöglichen, ihr Recht auf informationelle Selbstbestimmung im weltweiten Netz auszuüben und gleichzeitig eine solide Grundlage für Geschäfte im virtuellen Raum bilden. Dies ermöglicht netzbasierten Geschäftsmodellen ein nachhaltiges Wachstum. Heute noch verbreiteten Problemen der Cyberkriminalität wie Identitätsdiebstahl oder das Vortäuschen von Internetseiten kann so begegnet werden. Dieses *Zukunftsprojekt* pflegt eine enge Zusammenarbeit mit den *Zukunftsprojekten Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft und Industrie 4.0*.

Aus Wissen und Ideen schneller Innovationen machen

Die Vernetzung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in FuE gehört zu einer traditionellen Stärke des deutschen Innovationssystems. Deutschland ist im internationalen Vergleich beim Transfer von Wissen und Technologien aus der Forschung in die Anwendung besser geworden. Unternehmen öffnen ihre Forschungsabteilungen zunehmend nach außen und binden Kundinnen und Kunden, Lieferantinnen und Lieferanten und Wissenschaftseinrichtungen bei der Entwicklung und Verbesserung ihrer Produkte und Prozesse ein. Bestehende Kooperationsformen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft entwickeln sich auf dieser Ebene rasant weiter, passen sich neuen Anforderungen im Innovationsprozess an und prägen eine neue Kultur der „offenen Innovation“ (Open Innovation). All dies beschleunigt den Weg von der Idee zum marktreifen Produkt.

Aufbauend auf dem Erreichten ist es Ziel der Bundesregierung, die vorhandenen Stärken in Wissenschaft und Wirtschaft noch besser zu bündeln und dadurch neue Kräfte freizusetzen. Cluster- und Netzwerkbildung unter maßgeblicher Beteiligung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) stehen dabei deutlich im Fokus.

Dementsprechend hat sich die Vernetzung in den vergangenen Jahren erheblich verstärkt. So ist im Rah-

men des *Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM)* der Anteil der mit Hochschulen kooperierenden KMU zwischen 2008 und 2013 von 16,7 auf 42,9% und bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen von 15,6 auf 39,9% angestiegen. 15 Spitzencluster aus dem *Spitzencluster-Wettbewerb*, mehr als 90 Innovationscluster aus dem Programm *go-cluster* sowie 287 von KMU geprägte Netzwerke beim *ZIM* stehen international für leistungsfähige regionale Partnerschaften von Wirtschaft, Wissenschaft und weiteren Akteuren in Deutschland. Einen Überblick über die Clusteraktivitäten des Bundes, der Länder und der EU gibt die *Clusterplattform Deutschland* unter www.clusterplattform.de.

Wissenschaft und Wirtschaft sind durch die *High-tech-Strategie* enger zusammengedrückt. Es ist attraktiver geworden, Kooperationen einzugehen und zusammenzuarbeiten. An immer mehr Hochschulen und Forschungseinrichtungen wird der Kooperations- und Verwertungsgedanke von Anfang an in den Prozess von FuE einbezogen. Dafür stehen beispielhaft die folgenden Programme:

- Die Förderinitiative *Forschungscampus*, in der zehn langfristige strategische Kooperationen von Wissenschaft und Unternehmen zu Forschungsthemen der Zukunft gemeinsam unter einem Dach erprobt werden.
- Die Pilotmaßnahme *Validierung des Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung – VIP*, in der in rund 140 Vorhaben die Innovationslücke

zwischen der akademischen Forschung und der wirtschaftlichen Anwendung geschlossen wird.

- *Unternehmen Region – Die BMBF-Innovationsinitiative für die Neuen Länder* fördert seit rund zehn Jahren in mehr als 400 Netzwerken die Erschließung der Innovationspotenziale ostdeutscher Regionen. Ziel ist die Herausbildung international wettbewerbsfähiger wissenschaftlich-wirtschaftlicher Kompetenzstandorte und Cluster mit hoher Entwicklungsdynamik.

Günstige Rahmenbedingungen für Innovationen schaffen

Ziel der Bundesregierung ist es, attraktive Rahmenbedingungen für Innovationen zu schaffen. Mit der *Hightech-Strategie* hat die Bundesregierung Schwerpunkte in der Förderung des innovativen Mittelstands und innovativer Unternehmensgründungen gesetzt, um so neue Potenziale in forschungsintensiven Industrien, bei wissensbasierten Dienstleistungen und der Erschließung von Märkten zu heben.

Gerade kleine und mittlere Unternehmen sind in vielen Bereichen Vorreiter des technologischen Fortschritts. Die Bundesregierung fördert den innovativen Mittelstand deshalb substanziell, vor allem mit dem *Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand*, der Förderinitiative *KMU-innovativ* für Spitzenforschung im deutschen Mittelstand und der *Industriellen Gemeinschaftsforschung*. Allein im Jahr 2013 hat sie Forschung und Innovation in und zugunsten von KMU mit mehr als 1,4 Mrd. Euro unterstützt. KMU werden vom Bund überproportional mit etwa der Hälfte der FuE-Förderung des Bundes an die Wirtschaft gefördert. Ihr Anteil an den internen FuE-Ausgaben der Wirtschaft betrug 2011 dagegen nur ca. 11 %.

Für mehr Gründungsdynamik hat die Bundesregierung mit der *Hightech-Strategie* Rahmenbedingungen geschaffen, die den Zugang zu Finanzierungs- und Beratungsmöglichkeiten verbessern:

- Die Maßnahme *EXIST* soll das Gründungsklima an Hochschulen und Forschungseinrichtungen verbessern. Dazu werden im Rahmen des Wettbewerbs *EXIST-Gründungskultur* Hochschulen darin unterstützt, eine hochschulweite *Gründungsstrategie* zu entwickeln und umzusetzen. Darüber hinaus werden mit dem breitenwirksamen *Gründerstipendium* innovative Gründungen im Hochschulumfeld und mit dem exzellenzbasierten *Forschungstransfer* forschungsbasierte Ausgründungsprojekte an Hochschulen und Forschungseinrichtungen unterstützt. Das Projekt *GO-Bio* unterstützt gezielt

Infobox

Förderung von FuE in der Wirtschaft

Forschung und Entwicklung in Unternehmen sind Treiber von Wohlstand und Beschäftigung. Der größte Teil der Wertschöpfung in Deutschland beruht auf forschungsintensiven Produkten und Dienstleistungen. Durch Investitionen in FuE wollen Unternehmen mit innovativen Produkten und Dienstleistungen ihre Wettbewerbsfähigkeit ausbauen und zukünftige Gewinne erwirtschaften. Gleichzeitig erbringen sie hohe Werte für die Volkswirtschaft und die ganze Gesellschaft durch neues Wissen. Dieses Wissen steht anderen Forscherinnen und Forschern in Wirtschaft und Wissenschaft zur Verfügung, die daraus wiederum neue Erkenntnisse gewinnen können. Unternehmen berücksichtigen diese Zusammenhänge jedoch nicht umfassend in ihren Investitionsentscheidungen. Daher wäre es ökonomisch kurzsichtig für die Politik, sich darauf zurückzuziehen, dass der Markt allein es schon richten wird.

Ohne öffentliche Unterstützung für die Grundlagenforschung sowie die angewandte FuE würde deshalb zu wenig in neue Produkte und Dienstleistungen investiert. Aber jede technologische Entwicklung, die gerade kleinere und mittlere Unternehmen verpassen, schwächt die Wettbewerbsfähigkeit auf den internationalen Märkten. Umgekehrt gilt: Gezielte staatliche Förderung kann neue Impulse geben, einen Schub auslösen, Innovationsvorsprünge sichern. Sie hat eine große Hebelwirkung.

Staatliche Forschungsförderung muss strategisch wirken, indem sie die zentralen Innovationsthemen voranbringt. Die Bundesregierung setzt deshalb auf Forschung, die die drängendsten gesellschaftlichen und globalen Themen aufgreift und damit möglichst vielen Menschen zugutekommt. Viele mithilfe staatlicher Forschungsförderung gewonnene Erkenntnisse sind zudem für alle zugänglich und stehen damit der Allgemeinheit zur Verfügung. So helfen sie auch anderen Forscherinnen und Forschern.

Ausgründungen in den Lebenswissenschaften, die von einem hohen Finanzierungsbedarf und langen Entwicklungszeiten geprägt sind.

- Innovative Start-ups dürfen nicht an der Finanzierung scheitern. Daher stellt der *High-Tech Gründerfonds (HTGF)* technologieorientierten Unternehmensgründungen eine erste Finanzierung auf der Basis von Wagniskapital bereit. Mit dem *HTGF II* wurde im Jahr 2011 ein Anschlussfonds zum erfolgreichen ersten Fonds aufgelegt. Beim *HTGF II* konnte die Beteiligung der Wirtschaftspartnerinnen und -partner erheblich gesteigert werden. Der *HTGF* hat sich mittlerweile zum größten und wichtigsten Frühphasenfinanzierer in Deutschland entwickelt.
- Die Bundesregierung unterstützt Wagniskapitalfinanzierungen für junge, innovative Unternehmen. Der Wagniskapitalmarkt wurde in der vergangenen Legislaturperiode insbesondere mit dem Programm *INVEST – Zuschuss für Wagniskapital*, dem neu entwickelten Instrument für Business Angels, gestärkt. In dieser Legislaturperiode strebt die Bundesregierung, wie im Koalitionsvertrag vereinbart, an, die rechtlichen und steuerlichen Rahmenbedingungen für Wagniskapital international wettbewerbsfähig zu gestalten und Investitionen insbesondere in junge Unternehmen attraktiver zu machen.

Für weitreichende Investitionsentscheidungen brauchen Unternehmen Planungssicherheit und ein günstiges Innovationsklima. Hier konnten viele Verbesserungen erreicht werden:

- Verwertung unterstützt: Das Projekt *SIGNO* unterstützt Hochschulen, Unternehmen und freie Erfinderinnen und Erfinder bei der rechtlichen Sicherung und wirtschaftlichen Verwertung innovativer Ideen.
- Innovative Beschaffung gestärkt: Bei der Vergabe setzt die Bundesregierung auch auf den Einkauf innovativer Produkte und Dienstleistungen und die verstärkte Nutzung innovationsstimulierender Verfahrensarten. Das gibt zusätzliche Impulse für Innovationen in der Wirtschaft. Zur Unterstützung der Beschaffungsstellen hat im Auftrag der Bundesregierung das *Kompetenzzentrum Innovationsorientierte Beschaffung* eröffnet. Neben einem umfassenden Informations- und Beratungsservice werden Pilotprojekte zur Entwicklung neuer Produkte und Verfahren mit dem Instrument der vorkommerziellen Auftragsvergabe unterstützt, die auf den Bedarf öffentlicher Einrichtungen zugeschnitten sind.
- Normung vorangetrieben: Das von der Bundesre-

gierung finanzierte Vorhaben *Innovation mit Normen und Standards beim DIN* schafft den Raum, um in innovativen Themenfeldern Normung und Standardisierung frühzeitig anzustoßen und so den Marktreifeprozess von Innovationen zu optimieren.

Die rechtlichen Rahmenbedingungen gilt es im Sinne einer kohärenten Innovationspolitik geeignet zu gestalten. So ist z. B. die Qualitätsinfrastruktur mit den Elementen Normung, Messwesen, Akkreditierung und Konformitätsbewertung möglichst parallel zum technologischen Fortschritt weiterzuentwickeln, um in der Wirtschaft Akzeptanz für Innovationen zu schaffen und eine schnelle Markteinführung zu ermöglichen. Die Politik muss frühzeitig erkennen, ob sich aus einer neuen Technologie Regelungsbedarf ergibt. Denn Rechtssicherheit erleichtert es den Unternehmen, Marktchancen abzuwägen. Durch internationale Aktivitäten im Bereich der Qualitätsinfrastruktur werden technische Handelshemmnisse abgebaut und damit der weltweite Handel sowie die Exportchancen deutscher Unternehmen maßgeblich gefördert.

Ein weiteres Beispiel ist das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Denn gerade das Zusammenwirken von direkten und indirekten, technischen und prozessorientierten Innovationen ist entscheidend für Systeminnovation und macht damit die Transformation des Energieerzeugungssystems hin zu einem auf erneuerbaren Energien beruhenden Energiesystem erst möglich. Die Expertenkommission Forschung und Innovation bewertet das EEG aus forschungs- und innovationspolitischer Sicht in ihrem aktuellen Gutachten zurückhaltend. Das EEG hat jedoch erfolgreich zu einem Ausbau der erneuerbaren Energien geführt und eine erhebliche Markt- und Technologieentwicklung bewirkt. Auch für die weitere Ausgestaltung und Umsetzung der Energiewende bleibt das EEG ein zentrales Instrument.

Chancen von Schlüsseltechnologien nutzen

Informations- und Kommunikationstechnologien, Nanotechnologien, Photonik, Produktionstechnologien, Materialforschung sowie Biotechnologie, aber auch Entwicklungen aus der Luft- und Raumfahrttechnik sind Treiber für Innovationen. Immer wichtiger werden darüber hinaus innovative Dienstleistungen. Sie ermöglichen neue Geschäftsmodelle, schaffen Voraussetzungen für die Marktgängigkeit technischer Neuerungen und eröffnen neue Märkte und Beschäftigungschancen.

Die Bundesregierung arbeitet deshalb weiter an dem Ziel, Deutschlands Spitzenstellung in den Schlüsseltechnologien auszubauen und die Umsetzung von Forschungsergebnissen in Produkte, Verfahren und Dienstleistungen zu beschleunigen. Die Förderung von

Schlüsseltechnologien und innovativen Dienstleistungen soll vor allem Deutschlands Position als Anbieter von Systemlösungen stärken. Die Leistungsstärke in Forschung und Wirtschaft ist schon heute groß:

- Automobilindustrie, Medizintechnik, Biotechnologie oder Konsumgüterindustrie sind ohne Elektronik und die Mikrosystemtechnik nicht mehr vorstellbar. Die hohe Kompetenz in der Entwurfsautomatisierung, der Systemintegration und der Mikrosystemtechnik ermöglicht vielen, oft mittelständisch aufgestellten Unternehmen, ihre Spitzenposition auf dem Weltmarkt zu halten.
- Raumfahrttechnologien bewegen sich meist am Rande des technisch Machbaren und bilden daher wichtige Basis- und Schlüsseltechnologien für andere Technologiefelder und für eine Vielzahl unterschiedlicher, insbesondere terrestrischer Anwendungen. Beispiele dafür sind Plasmatechnologien für die Beschichtung von Oberflächen, hocheffiziente Solarzellen, robotische Fähigkeiten, Mechatronik oder autonome Systeme.
- Deutsche Hersteller behaupten ihre führende Stellung in Entwicklung und Produktion auf dem Weltmarkt für Leistungselektronik. In Dresden ist eine neue Produktionsstätte für 300-mm-Siliziumwafer im Aufbau.
- Mit einem Weltmarktanteil von rund 8% gehört Deutschland in der Hightech-Branche Photonik zu den führenden Nationen. Von 2005 bis 2012 konnten die deutschen Unternehmen ihren Umsatz um 70% auf rund 29 Mrd. Euro steigern und mehr als 30.000 neue Arbeitsplätze in Deutschland schaffen.

Mit der *Hightech-Strategie* will die Bundesregierung die Verbindung sowohl zwischen den Disziplinen als auch zwischen Technologien und Anwendungsbereichen intensivieren. Die daraus resultierenden Synergien sollen intelligenten Lösungen zugutekommen. Die Bundesregierung hat bereits u. a. mit den Förderprogrammen *IKT 2020 – Forschung für Innovationen*, *Photonik Forschung Deutschland*, *Nanotechnologie im Bauwesen – NanoTecture* und *NanoChance* sowie der *LED-Leitmarktinitiative* passgenaue Maßnahmen für einzelne Schlüsseltechnologien entwickelt und wird u. a. mit den geplanten Programmen *Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen* und *Selbstbestimmt und sicher in der digitalen Welt* auch weiterhin beste Voraussetzungen für den Transfer der Forschungsergebnisse in die Anwendungen schaffen.

Infobox

Evaluation in der Forschungs- und Innovationspolitik

Evaluationen sind integraler Teil der Förderung. Die Evaluationspraxis nutzt unter Berücksichtigung der spezifischen Charakteristika der Projektförderung im Bereich Bildung, Forschung und Innovation die bestmöglichen verfügbaren und sinnvollen Instrumente der Qualitätssicherung sowie der Ergebniskontrolle und Wirkungsanalyse. Rechtliche Grundlage für die Evaluierung von Fördermaßnahmen des Bundes sind die Vorschriften der Bundeshaushaltsordnung (§ 44 i. V. m. § 23 BHO) sowie der Verwaltungsvorschriften zur Bundeshaushaltsordnung (BHO).

Um eine hohe Effizienz der zur Verfügung stehenden Mittel sicherzustellen, werden Entscheidungen über Schwerpunkte und Strukturen der Bildungs- und Forschungspolitik durch verschiedene beratende Gremien wie z. B. die Expertenkommission Forschung und Innovation, aber auch wissenschaftliche Beiräte und Gutachterkreise vorbereitet. Sie unterstützen bei der Auswahl geeigneter Instrumente, der inhaltlichen Ausrichtung, dem Monitoring, der begleitenden Steuerung und der abschließenden Bewertung der Programmsergebnisse. Zudem dienen Statusseminare, Erfahrungsaustauschtreffen, Fachkonferenzen etc. der Qualitätssicherung.

Wirksamkeit erhöhen

Die Qualitätssicherung in der Projektförderung und die Prüfung des Erfolgs von Fördermaßnahmen sind ein wichtiger Bestandteil der Innovationspolitik der Bundesregierung. Ob *ZIM*, *KMU-innovativ*, *VIP*, *Unternehmen Region*, der *Foresight-Prozess* oder der *Spitzencluster-Wettbewerb* – alle großen Initiativen und Maßnahmen der *Hightech-Strategie* werden ex ante, begleitend und/oder ex post evaluiert (siehe [Infobox](#)).

Die EFI unterstreicht in ihrem Gutachten 2014 die Bedeutung von Evaluierungen für die Wirksamkeit von Fördermaßnahmen. Sie spricht sich dafür aus, die in einigen Bundesministerien bereits begonnene institutionelle Verankerung von Evaluierungsaufgaben weiterzuentwickeln. Entsprechend der Vorgabe im Koalitionsvertrag wird die Bundesregierung die Wirksamkeit des Regierungshandelns gezielt erhöhen. Wirkungsanalysen in der Phase der Entwicklung von politischen

Maßnahmen sowie Evaluationen bestehender Gesetze und Programme sollen vermehrt genutzt werden, um die Wirksamkeit systematisch zu prüfen.

Weiterentwicklung der Hightech-Strategie zu einer umfassenden ressortübergreifenden Innovationsstrategie

Die hohe Dynamik, die wir mit der *Hightech-Strategie* erreicht haben, aufrechtzuerhalten ist unser Ziel. Dabei stehen wir vor großen Herausforderungen. Megatrends wie die Digitalisierung, der demografische Wandel und der Übergang zu einer nachhaltigeren Wirtschaftsweise gehen mit tief greifenden Umbrüchen einher. Diese Entwicklungen verändern Wirtschaft und Gesellschaft bis in die Alltagswelt jeder und jedes Einzelnen hinein. Neue Technologien kommen zum Einsatz, Geschäftsmodelle müssen an die völlig veränderten Bedingungen angepasst oder gänzlich neu erfunden werden.

- **Digitalisierung:** Informations- und Kommunikationstechnologien prägen immer stärker unser Leben. Damit ist nicht nur ein verantwortungsvoller Umgang mit Daten in neuer Quantität und Qualität gemeint. Es geht vielmehr darum: Wie wollen wir in einer digitalen Welt leben, lernen und arbeiten? Wie können wir die Chancen und Möglichkeiten der Digitalisierung für die Wissenswirtschaft und -gesellschaft nutzen, wie Risiken mindern? Gute Chancen für Wachstum und Beschäftigung sieht die EFI insbesondere im Ausbau der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Als Schlüsseltechnologien sind sie Grundlage für Wertschöpfung in vielen Wirtschaftszweigen. Für Deutschlands Wettbewerbsfähigkeit wird entscheidend sein, wie gut die Integration digitaler Technologien in Anwenderbranchen gelingt. In diesem Kontext kommt auch der Medienerziehung und Bildung für einen sicheren und verantwortungsbewussten Umgang mit IKT und der Ausgestaltung des sozialen Miteinanders in einer digitalisierten Welt wachsende Bedeutung zu.
- **Demografischer Wandel:** Im Jahr 2030 wird etwa die Hälfte der Menschen hierzulande älter als 50 Jahre und fast jede dritte Person älter als 65 Jahre sein. Gleichzeitig wird eine sinkende Bevölkerungszahl prognostiziert. Die zentrale Frage ist: Wie wollen wir in der Gesellschaft des längeren Lebens zusammenleben und die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Potenziale des demografischen Wandels ausschöpfen? Welche Auswirkungen hat die Digitalisierung sämtlicher Lebensbereiche auf die älter und durch Zuwanderung vielfältiger werdende Bevölkerung und ihre Partizipation an

wichtigen Gesellschaftsbereichen? Gefragt sind Konzepte für eine Gesellschaft des längeren Lebens, in der alle Generationen miteinander in Einklang leben zu gegenseitigem Nutzen.

- **Nachhaltiges Wirtschaften:** Die Art und Weise, wie wir produzieren und konsumieren, muss noch ressourcenschonender, umweltfreundlicher, sozial verträglicher und damit nachhaltiger werden. Deutschland hat mit seiner Forschungs- und Technologiestärke sowie dem Bekenntnis zur Nachhaltigkeit die Chance, Vorbild zu sein und international zum Modell für eine energieeffiziente und nachhaltige Wirtschaftsweise zu werden. Mit wegweisenden Antworten auf die Fragen, wie wir ressourcen-, umwelt- und klimaschonend, aber auch in einer chancengleichen und soziale Teilhabe ermöglichenden Gesellschaft leben, wirtschaften und arbeiten wollen, kann Deutschland internationale Impulse geben und Weltmarktführer bei grünen Technologien werden.

Aus diesen Trends, denen sich alle Staaten gleichermaßen stellen müssen, erwachsen große Chancen für Wachstum und Beschäftigung auf wichtigen Zukunftsfeldern. Diese und weitere Herausforderungen wollen wir im Verbund von Wissenschaft, Wirtschaft, Gesellschaft und Politik angehen und dabei technologische und gesellschaftliche Innovationen in den Blick nehmen. Denn innovativ sein bedeutet mehr als die Umsetzung technologischer Neuerungen in industrielle Produktion. Immer stärker geht es auch um die Entstehung neuer Konsumgewohnheiten, Verhaltensweisen und gesellschaftlicher Strukturen.

Dafür braucht Deutschland eine ganzheitliche Innovationspolitik. Deshalb werden wir die *Hightech-Strategie* zu einer umfassenden ressortübergreifenden Innovationsstrategie für Deutschland ausbauen und umsetzen. Dieser Ansatz erschließt Innovationspotenziale, mit denen die großen gesellschaftlichen Herausforderungen unserer Zeit aktiv bewältigt werden, und bringt die neuen Antworten konsequent in die Anwendung.

3 Forschung und Innovation in der globalen Welt: Fortschritt und Wettbewerbsfähigkeit durch Internationalität

Die Globalisierung ist heute Realität. 2011 wurden weltweit 1.435 Mrd. Dollar für FuE ausgegeben, wobei der größte Teil inzwischen auf Asien entfällt. Dort konzentrieren sich bereits 34 % der weltweiten FuE-Ausgaben, in Nordamerika sind es 32 %, in Europa 24 %.

Deshalb geht es nicht mehr darum, ob wir global handeln, sondern wie gut wir unsere Position ausbauen. Fast die Hälfte aller wissenschaftlichen Publikationen deutscher Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wird bereits in internationalen Kooperationen verfasst. Da deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler immer mobiler werden, wird sich dieser Trend fortsetzen. Auch deutsche Unternehmen handeln bei FuE immer internationaler, wobei seit 2007 ausländische Unternehmen mehr in FuE in Deutschland investieren als umgekehrt deutsche Unternehmen im Ausland. Im Jahr 2011 lag der Saldo bei rund 4 Mrd. Euro.

Immer mehr Staaten erkennen, wie wichtig Bildung, Forschung und Innovation für die eigene wirtschaftliche und soziale Entwicklung sind, und wollen in diesen Feldern auf internationaler Ebene stärker zusammenarbeiten. In vielen Politikbereichen ist die Aufmerksamkeit auf Deutschland gerichtet, und das Interesse an Kooperationen mit Deutschland wächst. Ursachen und Folgen der Finanz- und Wirtschaftskrise verstärken diesen Trend erheblich. Ein Beispiel ist die berufliche Bildung: Hier leisten wir unseren Beitrag, um unsere guten Erfahrungen mit dem dualen System in Europa und darüber hinaus nutzbar zu machen.

Internationalisierung ist deshalb ein Schwerpunkt der Bundesregierung in dieser Legislaturperiode. Ziel der Bundesregierung ist, Potenziale und Chancen für Deutschland, die in der internationalen Kooperation liegen, noch stärker auszuschöpfen. Gleichzeitig muss Deutschland sich auch seiner globalen Verantwortung stellen: wegweisende Antworten auf die Herausforderungen der Globalisierung zu finden und Lösungen mitzugestalten – beispielsweise zur noch nachhaltigeren Wirtschaft und Energiewende oder den Fragen nach Fachkräften, Migration und beruflicher Mobilität. Außerdem bietet internationale Kooperation die Chance, in den zusammenwachsenden Wirtschafts-, Wissenschafts- und Bildungsräumen die Rolle Deutschlands noch deutlicher zu definieren und die Präsenz der deutschen Wissenschaft und Forschung im

Ausland noch effizienter zu gestalten. Europa ist dabei ein zentraler Pfeiler des internationalen Engagements Deutschlands.

Internationale Begegnung auf Augenhöhe

Die Bundesregierung hat bereits im Jahr 2008 eine *Internationalisierungsstrategie* beschlossen und damit erfolgreich auf die Herausforderungen der Globalisierung reagiert. Die *Internationalisierungsstrategie* hat die politische Verständigung und Zusammenarbeit in Bildung, Wissenschaft und Forschung auf internationaler Ebene intensiv und engagiert vorangetrieben und war auch Impulsgeber der deutschen Forschungs- und Mittlerorganisationen für eigene Strategien zur Internationalisierung.

In der laufenden Legislaturperiode wird die *Internationalisierungsstrategie* weiterentwickelt. Insgesamt zielen die Maßnahmen der Bundesregierung darauf ab, eine neue Stufe der internationalen Zusammenarbeit der deutschen Wissenschaft zu erreichen. Dabei wird ein Schwerpunkt weiterhin auf den Schwellen- und Entwicklungsländern liegen – und hier auf jenen Ländern, die in den vergangenen Jahren ihre Investitionen in Wissenschaft und Forschung deutlich gesteigert haben.

Da die Internationalisierung das gesamte Wissenschaftssystem – von den Forschungseinrichtungen über die Hochschulen und Mittlerorganisationen bis hin zu den forschenden Unternehmen – inzwischen maßgeblich prägt und Deutschland Antworten auf die damit verbundenen Herausforderungen finden muss, wird ein besonderer Schwerpunkt sein, die Aktivitäten der Wissenschaftseinrichtungen noch besser zu vernetzen.

Um ihre Ziele zu erreichen, verfügt die Bundesregierung über ein umfangreiches Instrumentenportfolio. Hierzu zählen eine verstärkte Vernetzung der internationalen Aktivitäten der deutschen Wissenschafts- und Forschungsorganisationen, die Förderung ausländischer Studierender sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ebenso wie die Internationalisierung von Maßnahmen und Initiativen im Rahmen der Weiterentwicklung der *Hightech-Strategie* zu einer umfassenden ressortübergreifenden Innovationsstrategie. Durch den Ausbau internationaler Forschungsk Kooperationen, die Internationalisierung der *Spitzencluster*, neue *Innovationsdialoge* mit ausgewählten Schwellen-

und Transformationsländern sowie die internationale Ausrichtung der *Zukunftsprojekte* wollen wir schneller zu besseren Lösungen kommen, einen besseren Marktzugang sichern und gleichzeitig die Systemlösungskompetenz Deutschlands demonstrieren. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Verbesserung der internationalen Sichtbarkeit Deutschlands als attraktiver Wissenschafts-, Forschungs- und Innovationsstandort. Das Forschungsmarketing und die Stärkung der Willkommenskultur für ausländische Forscherinnen und Forscher spielen hier eine wichtige Rolle.

Auf der politischen Ebene sind dabei bilaterale Regierungskonsultationen, bei denen Forschung ein zunehmend wichtiges Thema ist, zentral. Neben den bilateralen Instrumenten zur internationalen Zusammenarbeit spielen auch internationale Organisationen wie die OECD, die UNESCO oder auch die Universität der Vereinten Nationen (UNU) eine immer größere Rolle, insbesondere wenn es um die Verbreitung anerkannter Standards der Wissenschaft sowie um das gemeinsame Erarbeiten von Lösungen für die globalen Herausforderungen unserer Zeit geht. So wurde auf Initiative und mit finanzieller Unterstützung der Bundesregierung und dem Land Nordrhein-Westfalen in Bonn ein Forschungsinstitut der UNU zur Prävention weltweiter Naturkatastrophen errichtet (UNU-EHS). Gleichzeitig wurde auch das europäische Vizerektorat der UNU in Bonn angesiedelt, um den Wissenschaftsstandort Bonn zu stärken.

Europa im Fokus: Horizont 2020 und Europäischer Forschungsraum

Horizont 2020, das neue europäische Rahmenprogramm für Forschung und Innovation, ist bereits jetzt eine Erfolgsgeschichte für Deutschland. Die EU hat den deutschen Ansatz einer umfassenden Forschungs- und Innovationsstrategie mit der Ausrichtung auf globale Herausforderungen aufgegriffen. Wesentliche Forderungen Deutschlands in der Ausgestaltung von *Horizont 2020* wurden berücksichtigt. Dies betrifft vor allem die Beibehaltung des Exzellenzprinzips, die Stärkung des Europäischen Forschungsrates (ERC – engl. European Research Council), die Förderung von transnationalen Verbundprojekten als zentrales Förderinstrument, die Umsetzung von verstärkter interdisziplinärer Kooperation von Geistes- und Sozialwissenschaften mit Natur- und Technikwissenschaften und die Integration des Europäischen Instituts für Innovation und Technologie (EIT) in *Horizont 2020*. Bei der Implementierung des Programms wird sich Deutschland auch weiterhin für effiziente und nutzerfreundliche Bearbeitungs- und Genehmigungsverfahren einsetzen.

Das neue Rahmenprogramm bietet insgesamt sowohl inhaltlich als auch strukturell Potenziale für

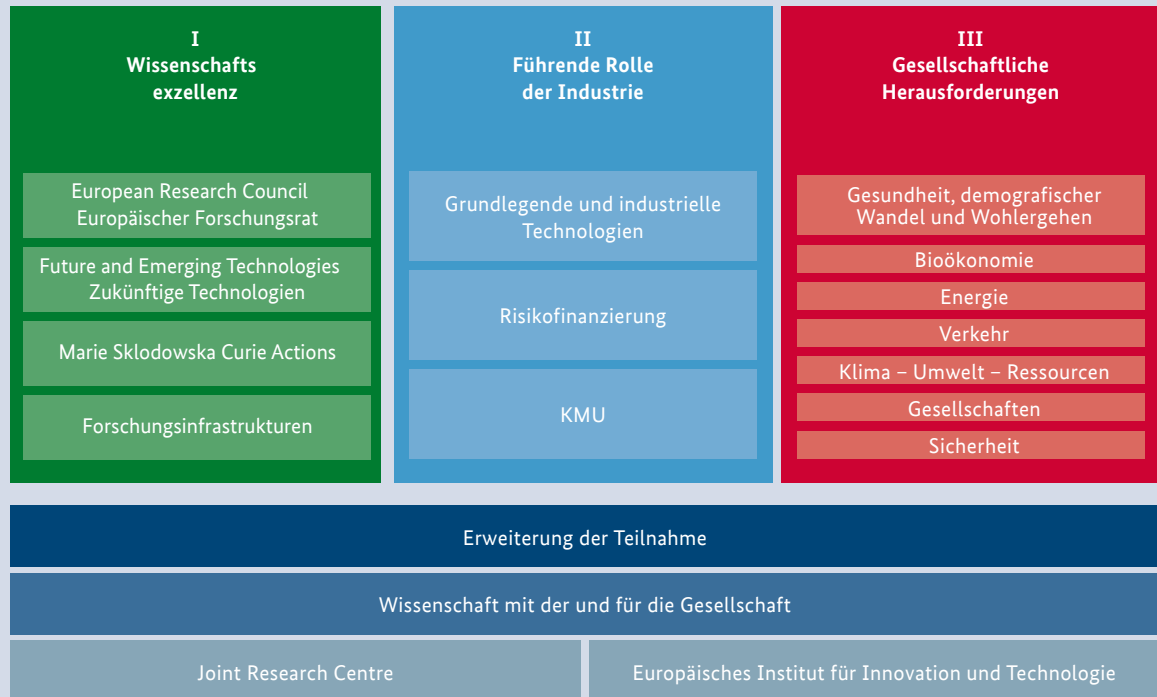
Synergien zwischen nationalen und europäischen Maßnahmen. Hier sind beispielsweise die Bezüge zwischen der nationalen Spitzenclusterförderung und den Innovationsclustern auf europäischer Ebene zu nennen sowie die thematische Fokussierung, die wichtige gesellschaftliche Herausforderungen und Technologiefelder aufgreift. Die Wirtschaft findet ebenfalls verbesserte Bedingungen vor. Hier sind beispielsweise das neue *KMU-Instrument* und der Pilot *Der schnelle Weg zur Innovation* (FTI – engl. Fast Track to Innovation) zu nennen.

Horizont 2020 bündelt die Forschungsförderprogramme auf europäischer Ebene und ist stärker als die bisherigen Programme auf die Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft ausgerichtet (siehe [Abbildung 4](#)). Mit dem Programm werden somit wichtige strategische und strukturelle Weichen zur Stärkung der Innovationskraft in gesellschaftlich relevanten Feldern gestellt und der Weg von der Grundlagenforschung hin zu neuen Produkten, Verfahren und Dienstleistungen beschleunigt. Es wird gezielt in Schlüsseltechnologien für die Zukunftsfähigkeit Europas investiert, wobei mit den Fördermitteln aus *Horizont 2020* auch Hebelwirkungen für die Mobilisierung von privatem Kapital für Innovationen erreicht werden sollen. Um die Ziele der *Europa 2020-Strategie* und der *Innovationsunion* zu erreichen, ist es notwendig, exzellenzgetriebene Forschungs- und Innovationsförderung in *Horizont 2020* intelligent mit den Möglichkeiten der Strukturförderung zu kombinieren. Mit der Brückenbildung der Strukturfonds zu *Horizont 2020* eröffnen sich den Mitgliedstaaten der Europäischen Union nunmehr deutlich größere Fördermöglichkeiten.

In Zukunft gilt es, neben Synergien zwischen unterschiedlichen europäischen Förderangeboten im Rahmen der Weiterentwicklung der *Hightech-Strategie* zu einer umfassenden ressortübergreifenden Innovationsstrategie auch Synergien mit *Horizont 2020* zu entwickeln und wo möglich eine Verzahnung der nationalen und europäischen Programme zu erreichen. Über *Horizont 2020* werden in Europa in den kommenden sieben Jahren rund 77 Mrd. Euro für Forschung und Innovation eingesetzt.

Die von den Staats- und Regierungschefs verabschiedete *Europa 2020-Strategie* beinhaltet u. a. die Leitinitiative *Innovationsunion* mit dem Rahmenprogramm für Forschung und Innovation *Horizont 2020* und dem Europäischen Forschungsraum (EFR). *Horizont 2020* ist ein zentrales Instrument auf EU-Ebene, um den EFR – der seit Inkrafttreten des Vertrags von Lissabon im Dezember 2009 eine primärrechtlich verankerte Zielsetzung der Europäischen Union ist – weiter zu verwirklichen. Zentrale Weichenstellungen zur bestmöglichen Nutzung der Chancen und Möglichkeiten des EFR, in dem analog zu den Grundfreiheiten

Abb. 4 Die Struktur des neuen EU-Forschungsrahmenprogramms Horizont 2020



Quelle: BMBF

des Binnenmarktes Freizügigkeit für Forscherinnen und Forscher gelten und der freie Austausch wissenschaftlicher Erkenntnisse und Technologien gewährleistet sein soll, müssen aber auf nationaler Ebene erfolgen. Die Bundesregierung wird daher die Vertiefung des EFR weiter aktiv vorantreiben und hierzu ihre Vorstellungen zum EFR in Form einer Strategie formulieren und umsetzen. Dabei wird sie die innerhalb Europas vereinbarten Prioritäten berücksichtigen:

- **Effektivere nationale Forschungssysteme:** Hierzu zählt der offene Wettbewerb bei der Vergabe der Forschungsfördermittel, die Anwendung der Kernprinzipien des internationalen Peer-Review – Bewertung von Vorschlägen durch unabhängige Expertinnen und Experten – und die Umkehrung des Brain-Drain ebenso wie Unterstützung bei der Angleichung der unterschiedlichen Forschungs- und Innovationsleistungen der EU-Mitgliedstaaten und Regionen und die Entwicklung intelligenter Spezialisierungsstrategien.
- **Länderübergreifende Zusammenarbeit:** Dies umfasst mehr Kohärenz bei den entstandenen Initiativen zur gemeinsamen Programmplanung und der Umsetzung ihrer Forschungsagenden, die Anstrengungen zur Durchführung gemeinsamer Forschungspläne zu den großen Herausforderungen zu intensivieren, eine Anhebung der Qualität durch europaweiten offenen Wettbewerb sowie Fortsetzung des Aufbaus und effektiven Betriebs zentraler Forschungsinfrastrukturen auf paneuropäischer Grundlage.
- **Offener Arbeitsmarkt für Forscherinnen und Forscher:** Ziel ist die Beseitigung bestehender Hindernisse für einen attraktiveren Arbeitsmarkt für Forscherinnen und Forscher und die Verbesserung der Mobilität der Forschenden zwischen Ländern und Forschungseinrichtungen sowie zwischen Wirtschaft und akademischer Forschung.
- **Gleichstellung der Geschlechter und Berücksichtigung des Gleichstellungsaspekts:** Im Mittelpunkt stehen eine stärkere Einbeziehung der Geschlechterdimension in die Gestaltung, Bewertung und Durchführung der Forschung sowie die ausgewogene Beteiligung von Frauen und Männern in Entscheidungsgremien und Forschungsvorhaben.
- **Optimaler Austausch von, Zugang zu und Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen:** Schwerpunkte sind die Überführung von wissenschaftlichen Erkenntnissen in Innovationen, die Entwicklung von

Strategien für den Zugang zu wissenschaftlichen Informationen, Strategien für den Wissenstransfer zwischen öffentlichem und privatem Sektor sowie Zugangs- und Nutzungsstrategien für öffentliche elektronische Infrastrukturen (E-Infrastrukturen).

- ***EFR-Initiative Internationale Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung:*** Im Rahmen der Initiative soll Bilanz zum aktuellen Stand der internationalen Zusammenarbeit in Forschung und Innovation gezogen, ein neuer strategischer Ansatz entwickelt und die Umsetzung der internationalen Zusammenarbeit in *Horizont 2020* angegangen werden.

Deutschland steht dabei in den meisten Bereichen bereits sehr gut da – die hohe politische Bedeutung, die Forschung und Innovation beigemessen wird, zählt sich aus. Das deutsche Forschungs- und Innovations-system gilt innerhalb Europas in vielen Bereichen als Vorbild. Diese Position soll mithilfe der *EFR-Strategie* abgesichert und gleichzeitig eine neue Qualität der europäischen Zusammenarbeit zwischen den EU-Mitgliedstaaten und der EU erreicht werden.

4 Eine neue Architektur des Wissenschaftssystems

Deutschland ist ein führender Standort für Wissenschaft, Forschung und Innovation. Für die Zukunft gilt es, diese Position zu halten und gleichzeitig die internationale Strahlkraft unserer exzellenten Forschung weiter zu erhöhen. Hierzu braucht es herausragende Standorte, eine hohe Leistungsfähigkeit insgesamt und eine noch bessere Attraktivität für die besten Köpfe aus aller Welt. Die deutsche Forschungslandschaft ist gekennzeichnet durch eine Vielzahl von Akteuren. Neue Wege in der Zusammenarbeit sind ein wichtiger Schritt, um Deutschland als international führenden Wissenschaftsstandort weiter zu stärken.

Gemäß Koalitionsvertrag sollen den Hochschulen verlässliche Perspektiven und Planungssicherheit gegeben werden. Gegenwärtig prüft die Bundesregierung, wie die im Koalitionsvertrag vereinbarte Beteiligung des Bundes an der Grundfinanzierung der Hochschulen ausgestaltet werden kann. Die EFI spricht sich in ihrem aktuellen Gutachten nachdrücklich für eine auf die Hochschulen konzentrierte Reform des Art. 91b GG aus. Die Expertinnen und Experten sehen darin die Voraussetzung für eine verlässliche Finanzierung und damit dauerhafte Stärkung der Hochschulen als Basis eines leistungsfähigen Forschungs- und Innovationsystems. Die Bundesregierung hat hierzu bereits in der vergangenen Legislaturperiode eine Änderung vorgeschlagen, durch die Bund und Länder nicht nur bei Vorhaben, sondern auch bei der institutionellen Förderung von Einrichtungen der Wissenschaft und Forschung an Hochschulen in Fällen überregionaler Bedeutung zusammenwirken können.

Die Wirtschaft, die stärker in der anwendungsorientierten Forschung tätig ist, sollte die in Teilen bereits exzellente Kooperation mit der Wissenschaft möglichst zu einer neuen Verbindlichkeit hin zu einer längerfristigen, strategischen Kooperation bringen. In Zukunft werden die Hochschulen international besonders erfolgreich sein, die ihr Profil auf der Basis von Forschung, Lehre und Verwertung der Forschungsergebnisse als gleichwertige Aufgaben schärfen.

Aufbauen auf Erfolgen: Die Wissenschaftspakte Exzellenzinitiative, Hochschulpakt und Pakt für Forschung und Innovation

Mit dem gemeinsam von Bund und Ländern getragenen „Paket der Pakte“ – der *Exzellenzinitiative*, dem *Hochschulpakt* und dem *Pakt für Forschung und*

Innovation – ist eine maßgebliche Steigerung finanzieller Mittel für das Wissenschaftssystem gelungen. Dies ermöglichte der Wissenschaft das Aufgreifen neuer Forschungsthemen, die Schaffung zusätzlicher Studienmöglichkeiten, die Erprobung neuer Lehrkonzepte, die Gründung neuer Institute, die Gewinnung ausländischer junger Forscherinnen und Forscher für die Wissenschaft, Publikationen auf Weltklasseniveau und erfolgreiche Patentstrategien. Die Wissenschaftspakte haben eine große Dynamik erzeugt und die Leistungsfähigkeit des Wissenschaftssystems spürbar verstärkt (siehe Infobox S. 22).

Deutschlands Wissenschaftssystem ist attraktiv für kluge Köpfe aus aller Welt. Während die EFI in ihrem Gutachten 2014 anhand von Publikationen aus den Jahren 1996 bis 2011 eine Abwanderung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ableitet, legen aktuelle Zahlen nahe, dass Deutschlands Anziehungskraft auf ausländische Forscherinnen und Forscher wieder gestiegen ist. Da es in den 1990er-Jahren Abwanderungstendenzen gab, hat die deutsche Wissenschaftspolitik etwa mit den Pakten energisch gegengesteuert. Seitdem hat sich das Bild gewandelt: So haben sich im Jahr 2011 nach dem Bericht „Wissenschaft weltoffen“ mit Förderung der Wissenschaftsorganisationen mehr als 32.000 ausländische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Deutschland aufgehalten – ein neuer Höchststand.

Auch der Anteil der ausländischen Forscherinnen und Forscher ist seit Beginn des Paktes für Forschung und Innovation gestiegen. So kamen 2012 allein in der Max-Planck-Gesellschaft circa 49% der Doktorandinnen und Doktoranden, 86% der Postdoktorandinnen und -doktoranden und 31% der Direktorinnen und Direktoren aus dem Ausland. Mit dem Ende 2012 in Kraft getretenen Wissenschaftsfreiheitsgesetz haben die Wissenschaftseinrichtungen und weitere Forschungs- und Förderorganisationen zusätzliche Möglichkeiten bekommen, um in einem zunehmend schärferen Wettbewerbsumfeld erfolgreich um exzellente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus aller Welt zu werben. Für die Ressortforschungseinrichtungen werden hierfür in Umsetzung des Kabinettsbeschlusses vom Mai 2012 ressort- und einrichtungsspezifisch entsprechende Maßnahmen angestrebt.

An den Hochschulen sind die positiven Wirkungen der *Exzellenzinitiative*, die von den EFI-Gutachterin-

Infobox

Die drei Reforminitiativen von Bund und Ländern

Exzellenzinitiative

- Die *Exzellenzinitiative* mit einem Fördervolumen von ca. 1,9 Mrd. Euro für die beiden Auswahlrunden 2006 und 2007 hat nicht nur in den geförderten Hochschulen profilbildende Wirkung erzeugt. Ihr wissenschaftsgeleitetes und wettbewerbliches Verfahren hat auch international große Anerkennung erfahren. Bund und Länder haben 2009 die Fortsetzung der *Exzellenzinitiative* mit insgesamt 2,7 Mrd. Euro beschlossen. Die Entscheidung in der dritten Auswahlrunde fiel im Sommer 2012: 45 Graduiertenschulen, 43 Exzellenzcluster und 11 Zukunftskonzepte werden aktuell gefördert.
- In den Graduiertenschulen wird der wissenschaftliche Nachwuchs gefördert und vielfach fakultäts- und fächerübergreifend zusammengearbeitet.
- In Exzellenzclustern findet Forschung auf internationalem Spitzenniveau statt. Sie integrieren in der Regel mindestens zwei Fachgebiete.
- 11 Universitäten setzen erfolgreiche Zukunftskonzepte um, mit denen sie sich als Institution in der internationalen Spitzengruppe etablieren wollen.
- Der Ausbau der internationalen Vernetzung als Querschnitts- und Leitungsaufgabe spielt in allen Konzepten eine wichtige Rolle.
- In allen drei Förderlinien kooperieren die Universitäten mit regionalen, nationalen und internationalen Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft. Bisher konnten rund 5.750 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (davon mehr als 80 % wissenschaftlicher Nachwuchs bzw. 25 % aus dem Ausland) rekrutiert werden.
- In allen drei Förderlinien zählte die Gleichstellung zu den Begutachtungskriterien. Die Maßnahmen in den geförderten Projekten reichen von Frauenquoten über Mentoren- und Stipendienprogramme bis zu Dual-Career-Programmen oder dem Ausbau der Kinderbetreuungsangebote. Dabei zeichnet sich ein Fokus auf die Karriereförderung junger Wissenschaftlerinnen in der Promotions- und Postdoc-Phase ab.

Die Evaluation ist anhand eines datengestützten Berichts von DFG und WR (bis Sommer 2015) durch eine Kommission internationaler Expertinnen und Experten (bis Anfang 2016) vorgesehen.

Hochschulpakt

- Bund und Länder schaffen die Voraussetzungen für ein bedarfsgerechtes Studienangebot. Die Bundesregierung

hat ihre finanziellen Zusagen für die bis 2015 dauernde zweite Programmphase des Hochschulpaktes 2020 auf gut 7 Mrd. Euro erhöht. Zur Ausfinanzierung stehen bis 2018 weitere rund 2,7 Mrd. Euro Bundesmittel bereit. Auch die Länder werden vergleichbare zusätzliche finanzielle Leistungen erbringen und die Gesamtfinanzierung sicherstellen. Damit können bis 2015 rund 624.000 zusätzliche Studienanfängerinnen und Studienanfänger aufgenommen werden.

- Rund 507.000 Studienanfängerinnen und -anfänger und insgesamt 2,6 Mio. Studierende im Jahr 2013 belegen die anhaltende Attraktivität einer akademischen Ausbildung. Davon profitieren auch die MINT-Fächer.
- Bund und Länder haben zusätzlich beschlossen, im Rahmen der Forschungsförderung der Deutschen Forschungsgemeinschaft e.V. (DFG) die Overheadfinanzierung zu ermöglichen. Forschungsstarke Hochschulen können durch die Einführung der DFG-Programmpauschale in Höhe von 20 % der direkten Projektmittel ihre strategische Handlungsfähigkeit weiter stärken. Bis 2015 trägt der Bund die Kosten von etwa 1,6 Mrd. Euro alleine.
- Der *Qualitätspakt Lehre* als dritte Säule des Hochschulpakts unterstützt 186 Hochschulen aus allen 16 Bundesländern bei der Verbesserung ihrer Studienbedingungen. Bis 2020 wird der Bund dafür rund 2 Mrd. Euro investieren.

Pakt für Forschung und Innovation

- Mit dem *Pakt für Forschung und Innovation* wird die dynamische Entwicklung in der außeruniversitären Forschung verstärkt und beschleunigt. Die Wissenschaftsorganisationen HGF, MPG, FhG, Leibniz sowie die DFG als Förderorganisation der Hochschulforschung können ihre Position unter den weltweit Besten nachhaltig sichern.
- Bund und Länder streben an, die gemeinsamen Zuwendungen an diese Wissenschaftsorganisationen in den Jahren 2011 bis 2015 jährlich um 5 % zu steigern.
- Mit dem Pakt gehen einvernehmlich vereinbarte forschungspolitische Ziele einher. Neben der frühzeitigen und systematischen Identifizierung zukunftsweisender Forschungsgebiete, der Nachwuchsförderung, der Verbesserung der Repräsentanz von Frauen, der organisationsübergreifenden Vernetzung und der Internationalisierung sind der Wissens- und Technologietransfer sowie nachhaltige Partnerschaften mit der Wirtschaft wesentliche Ziele des Pakts. Die Wissenschaftsorganisationen legen jährliche Berichte mit quantitativen und qualitativen Indikatoren vor, die durch die GWK zum Pakt-Monitoring-Bericht zusammengefasst und bewertet werden. Der Monitoringbericht wird von den Ministerinnen und Ministern von Bund und Ländern in der GWK verabschiedet.

nen und -Gutachtern gelobt werden, spürbar: Während die Zahl der Personen aus dem Ausland 2011 im gesamten Hochschulsystem bei 10 % lag, betrug sie in Graduiertenschulen 36 %, in Exzellenzclustern 24 % und in Universitäten mit in der Initiative geförderten Zukunftskonzepten 37 %.

Die Expertenkommission lobt in ihrem Gutachten die Maßnahmen der Bundesregierung, exzellente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Ausland zu gewinnen und zurückzuholen. Neben den im EFI-Gutachten genannten Mobilitätsprogrammen der DFG gibt es seit einigen Jahren weitere Initiativen, etwa das DAAD-Programm *Rückgewinnung deutscher Wissenschaftler aus dem Ausland*, die *Alexander von Humboldt-Professuren* und den *Soffja Kovalevskaja-Preis*.

Die Initiative *GAIN* richtet sich besonders auf die Rückgewinnung deutscher Forschender in Nordamerika. Auch bei ausländischen Studierenden wird Deutschland immer beliebter. 2013 immatrikulierten sich erstmals über 100.000 ausländische Studienanfängerinnen und -anfänger, 5,8 % mehr als im Vorjahr. Das entsprach einem Anteil von 19,9 % aller Studierenden.

Unser Ziel bleibt es, mit guten Rahmenbedingungen zur Attraktivität von Wissenschaft als Beruf beizutragen. Planbare und verlässliche Karrierewege sind dabei ein essenzieller Baustein.

Verlässliche Perspektiven

Die in den vergangenen Jahren erzielten Leistungssteigerungen im deutschen Wissenschaftssystem haben wesentlich dazu beigetragen, dass Deutschland heute sozial und wirtschaftlich deutlich besser dasteht als viele andere Länder im OECD-Raum. Es bleibt auch künftig wichtigste Aufgabe des Staates, in die Bildung und Ausbildung der jungen Generation zu investieren. Insbesondere die Hochschulen kämpfen jedoch mit Rahmenbedingungen, die ihre Aufgabenerfüllung erschweren.

Die Bundesregierung strebt über ein Bündel von Maßnahmen eine nachhaltige Finanzierung des Wissenschaftssystems an, um Verlässlichkeit und Planungssicherheit zu geben. Hierdurch können wesentliche im Koalitionsvertrag vereinbarte Maßnahmen in einem strategischen Rahmen zusammengefasst werden. Ziel der Bundesregierung ist es, die Dynamik der *Exzellenzinitiative*, des *Hochschulpaktes* und des *Paktes für Forschung und Innovation* zu erhalten, deren Leistungen für das Wissenschaftssystem weiterzuentwickeln und die Wissenschaftsförderung insgesamt auszubauen. Kernanliegen sind die Stärkung der Hochschulen, die Stärkung der Wissenschaftsorganisationen und die Förderung strategischer Profile und Kooperationen im Wissenschaftssystem.

Auch die Expertenkommission Forschung und Innovation unterstreicht in ihrem Gutachten 2014 die

Notwendigkeit, ein schlüssiges Maßnahmenbündel zu entwickeln, mit dem die Erfolge der Pakte verstetigt und die Weiterentwicklung des deutschen Wissenschaftssystems fortgeführt wird.

In diesem Kontext fokussieren sowohl der Erste Gleichstellungsbericht der Bundesregierung, die EFI-Gutachten 2013 und 2014 sowie der Koalitionsvertrag für die 18. Legislaturperiode auf die Stärkung der Rolle von Frauen im Innovationsprozess. Dieser auch forschungspolitisch bedeutsamen Aufgabe stellt sich die Bundesregierung u. a. mit dem strukturell wirkenden *Professorinnenprogramm* und ambitionierten Zielstellungen zur Gewinnung von Frauen für Beratungs-, Entscheidungs- und wissenschaftliche Gremien sowie für Führungspositionen.

Ressortforschung stärken

Ressortforschung wird von 37 Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben sowie von sechs außeruniversitären FuE-Einrichtungen in kontinuierlicher Zusammenarbeit betrieben. Der FuE-Bedarf der Ressorts wird durch die Einrichtungen selbst, in Kooperation mit anderen Forschungseinrichtungen oder durch die Vergabe von Forschungsaufträgen an externe Forschungsnehmerinnen und -nehmer gedeckt. Alleinstellungsmerkmal der Einrichtungen ist das Vorhalten von sehr kurzfristig abrufbarer wissenschaftlicher Expertise für das Regierungshandeln bei gleichzeitiger Bearbeitung langfristig angelegter wissenschaftlicher Fragestellungen auf hohem, international vergleichbarem Niveau.

In problemorientierter, praxisnaher und interdisziplinärer Herangehensweise deckt die Ressortforschung ein breites Aufgabenspektrum ab: Wissenschaftliche Bearbeitung gesetzlich zugewiesener Aufgaben, wissenschaftlich-technische Dienstleistungen wie Zulassungen, das Betreiben von Datenbanken, Expertensystemen und Messnetzen, Mitwirkung bei der Weiterentwicklung von gesetzlichen Regelwerken und Normen, Forschung und Sozialberichterstattung sowie Studien zu aktuellen gesellschaftspolitischen Fragestellungen – das alles gehört zum Portfolio der Ressortforschung.

Die Ressortforschung des Bundes ist ein unverzichtbarer Bestandteil des Wissenschaftssystems an der Schnittstelle von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Sie leistet wichtige Beiträge in der deutschen Wissenschaftslandschaft. Die Bundesregierung strebt daher wie im Koalitionsvertrag vereinbart eine Stärkung der Ressortforschung an und wird dafür sorgen, dass alle Ressortforschungseinrichtungen von den Vorteilen des Wissenschaftsfreiheitsgesetzes profitieren können. Denn für die Sicherung der anerkannt hohen Leistungsfähigkeit sind wettbewerbsfähige Rahmenbedingungen essenziell, wie auch schon vom Wissenschaftsrat im Ergebnis seiner Evaluation der Ressortforschung gefordert.

5 Gute Bildung: Basis der Wissensgesellschaft

Gute Bildung ist die Grundvoraussetzung für den Erfolg Deutschlands im internationalen Wettbewerb. Die Qualität des Bildungswesens hat – neben der Qualität des deutschen Forschungs- und Innovationssystems – maßgeblich dazu beigetragen, dass die Wirtschafts- und Finanzkrise der vergangenen Jahre so erfolgreich und ohne Einbrüche auf dem Arbeitsmarkt gemeistert werden konnte. Auch zukünftig können die Herausforderungen des demografischen Wandels und des damit verbundenen Fachkräftebedarfs nur bewältigt werden, wenn durch gute Bildung Wissen geschaffen und alle Fähigkeiten, Fertigkeiten und kreativen Ideen in Deutschland geweckt werden. Dies wird im formalen Bildungssystem wie auch durch nonformale und informelle Bildung geleistet.

Gemeinsam für mehr Bildungsgerechtigkeit

Bildung eröffnet individuelle Zukunftschancen und ermöglicht Teilhabe und Integration. Für die Stärkung des Bildungssystems ist ein Zusammenwirken aller Verantwortlichen erforderlich. Bund, Länder, Kommunen und Gesellschaft tragen gemeinsam Verantwortung dafür, dass alle Kinder und Jugendlichen die Chance auf gute Bildung und die bestmögliche Unterstützung bei der Entfaltung ihrer Talente erhalten – unabhängig von ihrer Herkunft und ihren materiellen Ressourcen. Die Stärkung der Bildungsgerechtigkeit ist daher zentrales Leitprinzip der Bildungspolitik der Bundesregierung.

Auf dem Weg zur Bildungsrepublik ist Deutschland in den letzten Jahren gut vorangekommen – das wird nicht nur durch die Tatsache belegt, dass die Jugendarbeitslosigkeit in Deutschland nach international vergleichbarer Abgrenzung mit 7,6 % (Januar 2014) die geringste in der Europäischen Union (durchschnittlich 23,4 %) ist.

- Im Jahr 2011 besuchten 96 % der Vierjährigen Vorschulen und Kindergärten – weit mehr als im OECD-Durchschnitt von 82 %. Von 2008 bis 2011 stieg die Zahl der betreuten unter Dreijährigen um 63 %.
- Die Quote an Abgängerinnen und Abgängern von allgemeinbildenden Schulen ohne Hauptschulabschluss ist von 9,1 % im Jahr 2002 über eine Quote von 7,3 % im Jahr 2007 auf 5,9 % im Jahr 2012 zurückgegangen.

- Der Anteil an jungen Menschen (20 bis 29 Jahre) ohne beruflichen Abschluss, die keiner Ausbildung oder einem Studium nachgehen, ist seit 2005 von 16,5 % auf 13,4 % im Jahr 2011 gesunken.
- Im Jahr 2010 haben rund 182.000 Schülerinnen und Schüler ihre Hochschul- oder Fachhochschulreife an einer beruflichen Schule erworben. Die Zahl der Studierenden ohne Erwerb einer schulischen Hochschulzugangsberechtigung hat sich seit dem Wintersemester 2007/2008 mehr als verdreifacht: Sie lag im Studienjahr 2012 bei rund 37.000.
- In Deutschland hatten 86 % der Bevölkerung im Jahr 2011 entweder einen Hochschulabschluss, die Hochschulreife oder eine abgeschlossene Berufsausbildung; im OECD-Durchschnitt waren es 76 %.
- Die Zahl der Studienanfängerinnen und -anfänger hat im Jahr 2013 mit knapp 507.000 den zweithöchsten je gemessenen Stand erreicht.¹ Auch die Studienanfängerquote in Deutschland ist auf ein Rekordhoch gestiegen, über 50 % im Jahr 2012. 2008 lag sie noch bei 40 %.
- Der Anteil der Absolventinnen und Absolventen eines Erststudiums an der altersspezifischen Bevölkerung ist stetig gestiegen: 2000 waren es rund 17 %, 2005 bereits 21 % und im Jahr 2012 bereits knapp 31 %.
- In der Weiterbildung hat Deutschland mit rund 50 % Weiterbildungsbeteiligung sein eigenes Ziel von 40 % bis 2015 und den EU-Durchschnitt deutlich übertroffen.

Diese Erfolge zeigen, dass die Anstrengungen, die Bund und Länder in den vergangenen Jahren unternommen haben, wirken.

Der Bund hat sein Engagement stetig erhöht, allein zwischen 2012 und 2013 stiegen die Investitionen in Bildung um 8 %, verglichen mit 2005 sogar um fast 90 %. Insgesamt erreichen die geplanten Bildungsausgaben von Bund, Ländern und Kommunen 2013 rund 116,6 Mrd. Euro. Das ist ein Zuwachs von rund 30 Mrd. Euro gegenüber 2005. Demnach wurde im Verhältnis der öffentlichen Bildungsausgaben zum Gesamtetat der öffentlichen Haushalte etwa jeder fünfte Euro in Bildung investiert.

Gute Bildung eröffnet nicht nur individuelle Zukunftschancen, fördert nicht nur Teilhabe und Integra-

¹ Erste vorläufige Ergebnisse aus der Schnellmeldung des Statistischen Bundesamtes.

tion in die Gesellschaft. Sie ist auch die beste Vorsorge gegen den Fachkräftemangel. Dabei ist der gesamte Lebenslauf – von der frühkindlichen Bildung bis zum lebensbegleitenden Lernen – zu berücksichtigen.

Zahlreiche Initiativen des Bundes tragen hierzu bei:

- Mit der Initiative *Haus der kleinen Forscher* werden Kinder in der frühkindlichen Bildung gezielt an naturwissenschaftlich-mathematisch-technische Themen herangeführt.
- Mit dem Programm *Kultur macht stark. Bündnisse für Bildung* unterstützt die Bundesregierung außerschulische Angebote kultureller Bildung für bildungsbenachteiligte Kinder und Jugendliche und stärkt bürgerschaftliches Engagement.
- Mit der Initiative *Bildungsketten* und dem *Berufsorientierungsprogramm* werden Schülerinnen und Schüler allgemeinbildender Schulen für die berufliche Bildung sensibilisiert und bei Bedarf auf ihrem Weg in die Ausbildung individuell begleitet.
- Mit der *Nationalen Strategie für Alphabetisierung und Grundbildung* werden neue Lernwege und Zugangsmöglichkeiten für funktionale Analphabetinnen und Analphabeten im Erwachsenenalter gefördert.
- Die Öffnung der Hochschulen für Berufstätige und beruflich Qualifizierte wird im Rahmen des *Bund-Länder-Wettbewerbs Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen* gesteigert, auch durch einen besseren Zugang zu den Hochschulen.
- Aufstiegs- und Weiterbildungsstipendien unterstützen die Weiterqualifizierung.
- Das Bundesprogramm *Bildungsprämie* mobilisiert seit 2008 Menschen mit geringem Einkommen für die individuelle berufliche Weiterbildung.
- Mit der Weiterentwicklung des *Hochschulpaktes* werden die Hochschulen auf das weiter ansteigende Studierinteresse von jungen Menschen vorbereitet.
- Die Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern hat im Bildungssystem eine Schlüsselfunktion: Deshalb unterstützen Bund und Länder mit einer *Qualitäts-offensive Lehrerbildung* innovative Konzepte für das Lehramtsstudium.

Das Bildungssystem ist in den vergangenen Jahren leistungsfähiger und gerechter geworden. Doch die soziale Herkunft beeinflusst weiterhin stark den Bildungserfolg. Deshalb bleibt die weitere Verbesserung der Bildungsgerechtigkeit in Deutschland ein wesentliches Ziel der Bundesregierung. Der dualen Ausbildung kommt hier eine große Bedeutung zu. Entscheidender Vorzug des dualen Ausbildungssystems ist die Nähe zur Beschäftigung. Einerseits ermöglicht sie Unternehmen, ihren Fachkräftenachwuchs praxisnah und bedarfsge-

recht auszubilden. Andererseits sichert sie den Auszubildenden hohe Übernahmequoten in Beschäftigung und ist somit eine wesentliche Voraussetzung für eigenständige Lebensführung und gesellschaftliche Teilhabe. Diese Chance soll möglichst vielen jungen Menschen eröffnet werden. Der Schlüssel hierfür ist ein präventiver Ansatz mit individueller Beratung und Orientierung für jede Jugendliche und jeden Jugendlichen.

Daher plant die Bundesregierung, die Berufs- und Bildungsorientierung und -begleitung für Schülerinnen und Schüler sowie Auszubildende weiterzuentwickeln und die Durchlässigkeit zwischen beruflicher und Hochschulbildung zu verbessern.

Das Aufstiegsfortbildungsförderungsgesetz (AFBG), das sogenannte Meister-BAföG, unterstützt als zentrales Förderinstrument in der qualifizierten beruflichen Bildung Fach- und Führungskräfte bei der beruflichen Aufstiegsfortbildung, z. B. angehende Handwerksmeisterinnen und -meister sowie Fachwirtinnen und Fachwirte. Im Koalitionsvertrag wurde vereinbart, das AFBG mit dem Ziel zu novellieren, die Förderleistungen zu verbessern und die Fördermöglichkeiten zu erweitern. Im Sinne der Gleichwertigkeit von allgemeiner und beruflicher Bildung soll auch Bachelorabsolventinnen und -absolventen der Zugang zur geförderten Aufstiegsfortbildung eröffnet werden, wenn sie entsprechende berufliche Erfahrungen vorweisen können.

Wie im Koalitionsvertrag vereinbart, wird derzeit mit Wirtschaft, Gewerkschaften und Ländern diskutiert, wie der *Nationale Pakt für Ausbildung und Fachkräftenachwuchs* in eine *Allianz für Aus- und Weiterbildung* weiterentwickelt werden kann. Über Aus- und Weiterbildung hinaus ist auch die Anerkennung ausländischer Berufsabschlüsse ein effektives Instrument der Fachkräftesicherung. Allein im Jahr 2012 sind nach Inkrafttreten des Anerkennungsgesetzes bereits 11.000 Anträge auf Anerkennung ausländischer Berufsqualifikationen gestellt und die Mehrzahl der beruflichen Auslandsabschlüsse als gleichwertig anerkannt worden – das ist ein wichtiger Beitrag zur Fachkräftesicherung und gleichzeitig ein Signal an die dringend benötigten Fachkräfte aus dem Ausland.

BAföG stärken

Dass viele Menschen in Deutschland ein Studium aufnehmen, liegt auch daran, dass sich die Möglichkeiten, ein Studium zu finanzieren, in den letzten Jahren verbessert haben. Interessentinnen und Interessenten steht ein vielfältiges und attraktives Angebot aus staatlicher Ausbildungsförderung, Stipendien und ergänzenden Darlehensangeboten zur Verfügung. Das Bundesausbildungsförderungsgesetz (BAföG) wurde mit zwei BAföG-Novellen in den Jahren 2008 und 2010 nachhaltig gestärkt und weiterentwickelt. Neben der

spürbaren Anhebung der Leistungen – der maximale BAföG-Höchstsatz beträgt jetzt 670 Euro pro Monat – wurde das BAföG strukturell verbessert, z. B. durch Anhebung der Altersgrenze für Masterstudiengänge und Regelungen zugunsten einer besseren Vereinbarkeit von Familie und Ausbildung. Allein 2012 stellte der Bund für das BAföG 2,2 Mrd. Euro zur Verfügung. Die Zahl der Geförderten ist weiter angestiegen und hat den höchsten Stand seit 30 Jahren erreicht: Insgesamt 979.000 junge Menschen (671.000 Studierende und 308.000 Schülerinnen und Schüler) erhielten 2012 staatliche Ausbildungsförderung nach dem BAföG, im Jahresdurchschnitt waren dies 630.000. Die Geförder-tenquote stieg damit bei den Studierenden von 27,3 % im Jahr 2010 auf 28 % im Jahr 2012.

Die zentrale Bedeutung des BAföG für die individuelle Ausbildungsfinanzierung ist unbestritten. Bund und Länder stehen gemeinsam in der Verantwortung, das BAföG bedarfsgerecht zu erhalten und weiterzuentwickeln. Aus Sicht des Bundes ist mit Blick auf die Ergebnisse des 2014 veröffentlichten 20. Berichts nach § 35 Bundesausbildungsförderungsgesetz eine Weiterentwicklung des BAföG notwendig.

Neue Stipendienkultur weiterführen

Spitzen- und Breitenförderung sind zwei Seiten einer Medaille. Neben der Weiterentwicklung des BAföG ist daher auch die Stipendienkultur von großer Bedeutung. Allein die Zahl der Stipendien für Studierende hat sich seit 2005 von rund 13.400 (Begabtenförderungswerke) auf rund 43.500 (2012) (Begabtenförderungswerke, Aufstiegsstipendien inkl. Anwartschaften, *Deutschlandstipendien*) verdreifacht.

Mit dem im Jahr 2011 eingeführten *Deutschlandstipendium* wurde ein neues und leistungsfähiges Instrument zur Förderung begabter und leistungsstarker Studierender auf den Weg gebracht. An staatlichen und staatlich anerkannten Hochschulen in Deutschland werden sie damit durch ein Stipendium in Höhe von 300 Euro pro Monat unterstützt. Das Programm, das vom Bund und privaten Mittelgebern finanziert wird, hat das Ziel, die gesamtgesellschaftliche Verantwortung für Bildung und eine Stipendienkultur in Deutschland zu stärken.

Internationalisierung in der Bildung

Die Bundesregierung kooperiert in der Berufsbildung mit zahlreichen Partnerländern in der Europäischen Union und einer Reihe von weiteren Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern. Viele Partnerländer interessieren sich für das deutsche duale System der Berufsausbildung, das sich nicht zuletzt im Zuge der Finanz- und Wirtschaftskrise bei der bedarfs-

gerechten Qualifizierung von Fachkräften sowie als Schlüsselfaktor für die Beschäftigungsfähigkeit und soziale Teilhabe insbesondere der jüngeren Generation bewährt hat. Und auch für die ausreichende und adäquate Fachkräfteausstattung deutscher Unternehmen im Ausland ist die duale Berufsausbildung wettbewerbsentscheidend. Dies unterstreicht auch die Expertenkommission Forschung und Innovation in ihrem aktuellen Gutachten und hebt hervor, dass das deutsche Berufsausbildungssystem eine wertvolle Basis für Innovationsaktivitäten der Unternehmen sei, die „so insbesondere in angelsächsischen Ländern nicht existiert“.

2012 wurde eine europaweite Ausbildungsallianz gestartet. Deutschland, Spanien, Griechenland, Portugal, Italien, die Slowakei und Lettland haben unter Beteiligung der Europäischen Kommission ein Memorandum unterzeichnet, das Maßnahmen zur Einführung eines Systems der beruflichen Bildung nach deutschem Vorbild enthält.

Viele Länder sind im Rahmen ihrer eigenen Bildungssysteme noch nicht in der Lage, den bestehenden und noch zunehmenden Qualifizierungsbedarf auf hohem Niveau zu decken. Die Nachfrage und damit das Potenzial internationaler Bildungsmärkte sind daher enorm, insbesondere im Bereich der Berufsbildung. Deshalb unterstützt die Bundesregierung deutsche Bildungsanbieter bei der Erschließung von Kooperationsmöglichkeiten und der Entwicklung innovativer und nachhaltiger Geschäftsmodelle des Berufsbildungsexports.

6 Beratung und strategische Vorausschau

Beratung zu Forschung, Innovation und Bildung

Angesichts der Dynamik des wissenschaftlich-technischen Fortschritts wächst der Bedarf an verlässlichem Orientierungswissen. Politische Entscheidungen werden komplexer, wissenschaftliche Beratung ist notwendiger denn je. Die Bundesregierung verfügt über ein differenziertes System der Politikberatung.

Politik und Gesellschaft brauchen wissenschaftlich fundierte Beratung, um den technologischen, ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Herausforderungen zu begegnen und das zukünftige Miteinander zu gestalten. Diese Beratungsfunktion nehmen die Einrichtungen des Bundes mit FuE-Aufgaben wahr – national und international. Sie liefern wissenschaftlich fundierte Entscheidungsgrundlagen, unterstützen das politische Handeln und tragen zu innovationsfreundlichen Rahmenbedingungen bei.

Die Bundesregierung führt mit Vertreterinnen und Vertretern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft intensive Dialoge über strategische Weichenstellungen in der Forschungs- und Innovationspolitik. Mit diesen Dialogen trägt die Bundesregierung dazu bei, zentrale Themen ihrer Politik frühzeitig mit Expertinnen und Experten aus der Praxis zu beraten.

Die Expertenkommission Forschung und Innovation berät die Bundesregierung in forschungs-, innovations- und technologiepolitischen Fragestellungen mit international anerkanntem Sachverstand. Die unabhängigen Expertinnen und Experten bündeln neueste wissenschaftliche Erkenntnisse mit Bezug zur Innovationsforschung und bewerten in ihren jährlichen Gutachten die Stärken und Schwächen des deutschen Innovationssystems. Ihre Hinweise und Handlungsempfehlungen sind wertvolle Grundlage für weitere innovations- und forschungspolitische Entscheidungen.

Der Wissenschaftsrat hat die Aufgabe, die Bundesregierung und die Regierungen der Länder in Fragen der inhaltlichen und strukturellen Entwicklung der Hochschulen, der Wissenschaft und der Forschung zu beraten. Zu den Besonderheiten des Wissenschaftsrats gehört seine Vermittlungsfunktion zwischen Wissenschaft und Politik. Neben der Evaluation einzelner Forschungsorganisationen, -einrichtungen und Hochschulen sowie der Akkreditierung privater Hochschulen greift der Wissenschaftsrat auch übergreifende Fragestellungen sowie aktuelle Themen und Entwicklungen im Wissenschaftsbereich auf. Das

Arbeitsprogramm wird gemeinsam beschlossen.

Die Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften vertritt einerseits die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Deutschland in internationalen Gremien und bringt sich andererseits in die wissenschaftsbasierte Beratung von Gesellschaft und Politik zu Forschung und Innovation ein. Auf diesem Gebiet arbeitet sie mit acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e.V., der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW) und den Akademien der Länder zusammen und bezieht deren Expertise ein. acatech fördert zum einen den Dialog zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft. Zum anderen berät und informiert acatech Politik und Öffentlichkeit auf einer wissenschaftsbasierten Grundlage über technikbezogene Zukunftsfragen.

Die berufliche Ausbildung muss den geänderten Anforderungen des Arbeitsmarktes kontinuierlich angepasst werden. Denn ohne hoch qualifizierte Fachkräfte können innovative Ideen nicht umgesetzt werden. Zudem ist der hohe Standard der deutschen beruflichen Ausbildung einer der Garantien für die Qualität der Produkte aus Deutschland. Die Bundesregierung entwickelt hierzu im Hauptausschuss des Bundesinstituts für Berufsbildung laufend im Dialog mit Ländern und Sozialpartnern die Anforderungen an die Ausbildungsordnungen und Qualitätsstandards fort.

Der Blick in die Zukunft – strategische Vorausschau

Wie im Koalitionsvertrag vereinbart, wird die Bundesregierung die Kompetenzen und Kapazitäten der strategischen Vorausschau in den Ministerien stärken, um Chancen und Risiken mittel- und langfristiger Entwicklungen besser erkennen zu können. Nur mit Weitblick lassen sich die Potenziale für einen innovationsfreundlichen Standort Deutschland optimal ausschöpfen.

Weil Innovationen auf dem Zusammenspiel gesellschaftlicher Nachfrage und technologischer Möglichkeiten beruhen, greift die Bundesregierung beide Stränge in ihrer strategischen Vorausschau auf. *BMBF-Foresight* beispielsweise hat von 2012 bis 2014 neben dem technologischen Wandel vor allem gesellschaftliche Bedarfe, Wünsche und Herausforderungen analysiert (siehe Infobox S. 28).

Infobox

Gesellschaftliche Herausforderungen für die Forschungs- und Innovationspolitik 2030 – ein Ausschnitt aus einem Foresight-Prozess der Bundesregierung

In der vernetzten Gesellschaft von morgen erlangt Wissenschaft eine neue Relevanz für Wirtschaft und Gesellschaft und damit eine veränderte öffentliche Funktion. Die Wissenschaftslandschaft wird zunehmend diversifiziert, differenziert und spezialisiert – und gleichzeitig auch offener. Das Phänomen „Science 2.0“ umfasst Einzeltrends wie Open Innovation, Bürgerforschung, frei zugängliche Publikationen sowie datenintensive und datengetriebene Wissenschaft. Dabei werden ganz neue Reputationsmechanismen und Governancestrukturen verlangt. Die Zivilgesellschaft wird ein zunehmend relevanter Akteur im Forschungs- und Innovationssystem sein. Bürgerinnen und Bürger leisten mit eigenen Vorhaben heute schon wertvolle Beiträge für Forschung (z. B. Beobachtung von Arten), Innovation (z. B. offene Werkstätten) und Produktion (z. B. 3D-Drucken von Objekten).

Mit der Verschiebung der wirtschaftlichen Zentren wird das weltpolitische Machtgefüge zunehmend multipolar, was neue Formen der globalen Governance erfordert. Politische Entscheidungen werden nicht mehr allein von Staaten getroffen, weil immer häufiger nicht staatliche Akteure und Netzwerke an der Bereitstellung öffentlicher Güter beteiligt sein werden. Städte werden zu eigenständigen Akteuren und Treibern überregionaler Politikdiskurse und globaler Veränderungsprozesse. Auch wird mit dem Aufkommen qualitativ neuer Innovationsformen und Innovationskulturen gerechnet. So etwa Innovationen, die auf teils starke, lokale Beschränkungen bei der Ressourcenverfügbarkeit kreativ reagieren – Beispiel Afrika – und so zu technisch einfachen, preiswerten und robusten Produkten führen (frugale Innovationen).

Unter Einbeziehung einer breit angelegten Fachexpertise identifiziert, bewertet und kommuniziert die Bundesregierung mit ihrer strategischen Vorausschau zukünftige gesellschaftliche und technologische Entwicklungen – verstärkt durch die direkte Einbeziehung von Bürgerinnen und Bürgern. So werden ein Ideenpool und ein Frühwarnsystem generiert, die helfen, rechtzeitig die richtigen Weichen zu stellen.

Unter anderem um den verantwortungsbewussten Umgang mit der Forschung und ihren Ergebnissen noch weiter zu stärken, baut die Bundesregierung in den kommenden Jahren ihre geistes- und sozialwissenschaftliche Begleitforschung aus, unterstützt vermehrt die interdisziplinäre Zusammenarbeit und intensiviert die Innovations- und Technikanalyse (ITA). Letztlich entscheidet die Akzeptanz neuer Technologien in Wirtschaft und Gesellschaft über deren Verbreitung. Risiko- und Einstellungsforschung sind wichtige Säulen der ITA, die einer evidenzbasierten wissenschaftlichen Politikberatung dienen. Durch die Anwendung innovativer Kommunikations- und Dialogformate werden die Erkenntnisse der strategischen Vorausschau der Bundesregierung adressatengerecht aufbereitet und in verschiedene Entscheidungsprozesse eingebracht.

Noch konsequenter als bisher möchte die Bundesregierung Bürgerinnen und Bürger als Akteure der Zivilgesellschaft in die Diskussion um Zukunftsprojekte und in die Ausgestaltung von Forschungsagenden einbinden. Dazu werden neben den bestehenden Agendaprozessen, wie beispielsweise dem *Forschungsforum Energiewende*, den *Bürgerdialogen* und *Wissenschaftsjahren* erweiterte Formen der Bürgerbeteiligung und der Wissenschaftskommunikation entwickelt und in einem zukunftsweisenden Gesamtkonzept zusammengeführt.

TEIL II: Strukturen, Ressourcen und Fördermaßnahmen des deutschen Forschungs- und Innovationssystems

Das deutsche Wissenschafts-, Forschungs- und Innovationssystem genießt weltweit höchste Anerkennung. Die Wissenschaft hat viele Ziele: Sie liefert Orientierungswissen und Kulturgut. Erkenntnisse aus Grundlagenforschung und angewandter Forschung und Entwicklung (FuE) sind in Deutschland stets Treiber der sozialen und ökonomischen Entwicklung. Die Bundesregierung trägt mit ihren Maßnahmen nachhaltig zu einer leistungsfähigen Infrastruktur bei, die Grundlage für innovative Forschung und Entwicklung, Qualifikation von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit des Wissenschaftssystems sind.

Die Bundesregierung fördert Forschung, Entwicklung und Innovation in Deutschland in erheblichem Maße. Die Leistungsfähigkeit der deutschen Forschung basiert auf exzellenten Rahmenbedingungen, die an den folgenden zwei Indikatoren besonders deutlich werden: Zum einen sind die Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung insgesamt von rund 50,6 Mrd. Euro im Jahr 2000 auf zu erwartende 79,4 Mrd. Euro im Jahr 2012 gestiegen. Das entspricht für 2012 einer FuE-Intensität von geschätzt 2,98 % des Bruttoinlandsprodukts. Auch die Mittel für das Wissenschaftssystem konnten mit *Exzellenzinitiative*, *Hochschulpakt* und *Pakt für Forschung und Innovation* maßgeblich gesteigert werden. Zudem ist allein zwischen 2005 und 2012 die Zahl der in Deutschland tätigen ausländischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler um mehr als 60 % gestiegen. Dies ist auch ein deutlicher Beweis für die Attraktivität und internationale Vernetzung der deutschen Wissenschaft.

Im deutschen Forschungs- und Innovationssystem kommt den Initiativen auf europäischer und internationaler Ebene immer mehr Bedeutung zu. Der weiter

zu gestaltende europäische Forschungsraum ist ein wichtiger Baustein, damit Deutschland und Europa im globalisierten Wettbewerb bestehen können. Dies schließt den Wettbewerb um wissenschaftliche Leistungen mit ein. Das neue *EU-Forschungsrahmenprogramm Horizont 2020* mit einem Fördervolumen von insgesamt rund 77 Mrd. Euro ist das weltweit größte, in sich geschlossene Forschungs- und Innovationsprogramm. Es bündelt die Forschungsförderprogramme auf europäischer Ebene und ist auf Kooperation zwischen Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft ausgerichtet. *Horizont 2020* ermöglicht die Förderung von Forschung und Innovation – von der Grundlagenforschung bis zur Markteinführung – und stärkt den Europäischen Forschungsrat, der exzellente Grundlagenforschung fördert, genauso wie die Anwendung von Forschungsergebnissen. So bieten sich jetzt zum Beispiel für die deutschen Fachhochschulen mit ihrer hohen Anwendungsorientierung und ihren hervorragenden Kontakten zu Unternehmen gute Chancen beim Wettbewerb um Fördergelder. Auch für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) wurden verbesserte Fördermöglichkeiten geschaffen.

Die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands wird auch in der Zukunft entscheidend von einem leistungsstarken Forschungs-, Wissenschafts- und Innovationssystem abhängen. Im Hinblick auf gesellschaftliche und globale Herausforderungen bedarf es einer vielseitigen Forschungslandschaft, die von verschiedenen Institutionen und Akteuren getragen wird. Hierbei bilden die enge Verzahnung von Grundlagenforschung, angewandter Forschung und industrieller Entwicklung sowie das Zusammenwirken verschiedenster Disziplinen wesentliche Voraussetzungen für die Lösung der globalen Herausforderungen.

1 Das deutsche Forschungs- und Innovationssystem

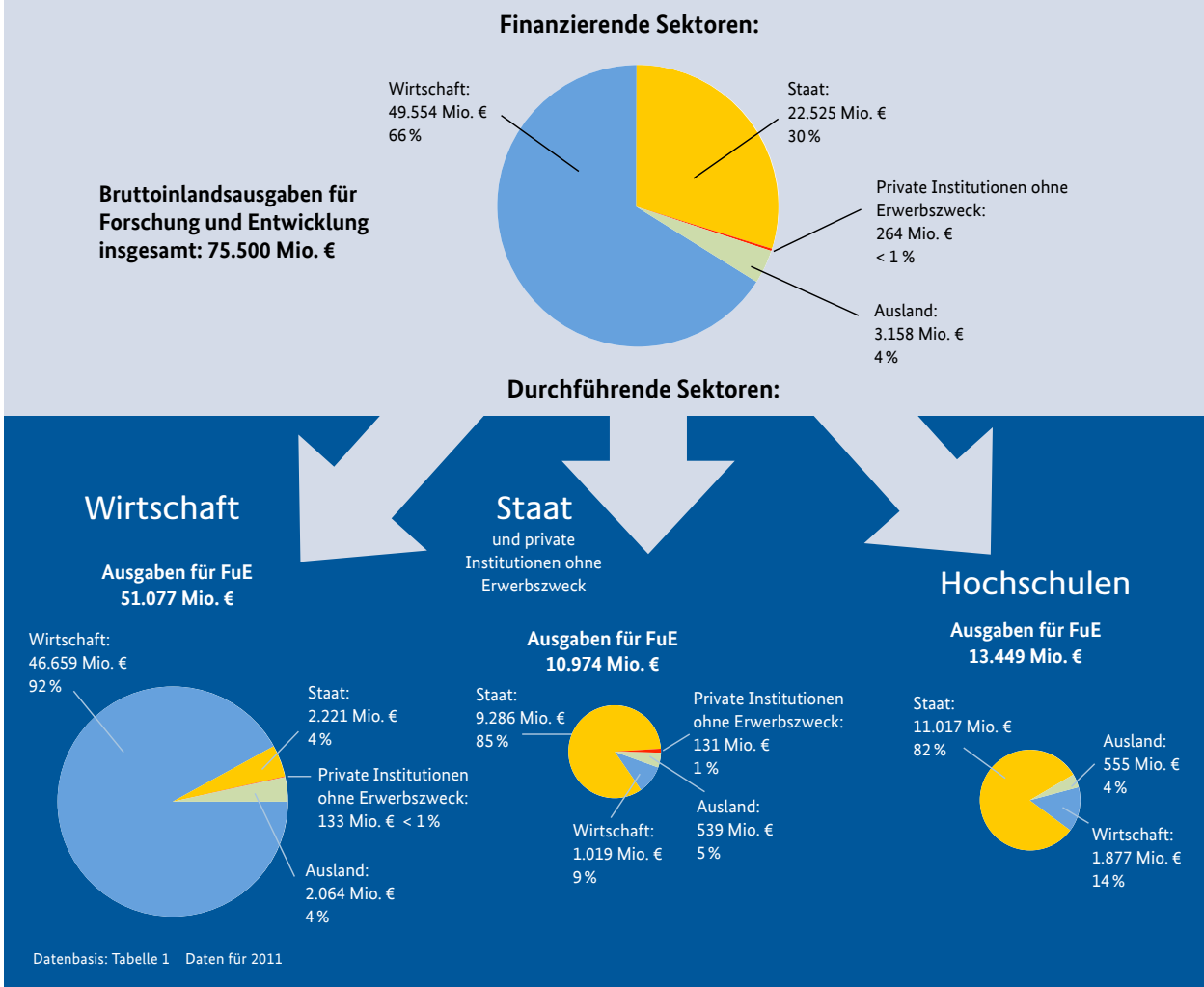
Dieses Kapitel gibt einen Überblick über das deutsche Forschungs- und Innovationssystem. Dabei werden Fragen nach der differenzierten Struktur, Finanzierung und Funktionsfähigkeit angesprochen.

Die komplexen Zusammenhänge zwischen den Forschung und Entwicklung durchführenden und finanzierenden Sektoren skizziert [Abbildung 5](#).

1.1 Wo findet Forschung und Entwicklung statt?

Das deutsche Forschungs- und Innovationssystem ist vielfältig, dies resultiert unter anderem aus der föderalen Struktur und der Größe des Landes. Es zeichnet sich durch eine breite Spannweite der Forschungsgebiete aus und ermöglicht eine hohe Spezialisierung in Kernbereichen. Außerdem ist die deutsche Forschung so leistungsfähig und erfolgreich, weil ihre verschiedenen

Abb. 5 Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) der Bundesrepublik Deutschland nach finanzierenden und durchführenden Sektoren 2011



Akteure zur Zusammenarbeit bereit sind, z. B. durch Bildung von Forschungsverbänden zwischen außer-universitären Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Unternehmen.

Forschung und Entwicklung wird in verschiedensten öffentlichen und privaten Institutionen betrieben. **Abbildung 6** listet die Institutionen auf und stellt ihre Beziehungen zueinander dar.

Öffentliche Institutionen, private Institutionen ohne Erwerbszweck

Auf öffentlicher Seite sind zunächst die Hochschulen – Universitäten und Fachhochschulen – zu nennen. Während die universitäre Forschung durch eine thematische und methodische Breite charakterisiert ist, liegt der Schwerpunkt an Fachhochschulen eher auf der anwendungsorientierten Forschung. Die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses ist eine Hauptaufgabe beider Hochschultypen.

Neben der Hochschulforschung existiert ein weites Spektrum an außeruniversitärer Forschung, die in Bundes- und Landeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben sowie in zahlreichen privaten Institutionen ohne Erwerbszweck durchgeführt wird. Zu nennen sind

neben verschiedenen Akademien, Stiftungen usw. vor allem vier Organisationen mit unterschiedlichen Profilen und Schwerpunkten: Die 82 Institute der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) konzentrieren sich auf freie Grundlagenforschung in innovativen, disziplin-übergreifenden Feldern der Natur-, Bio-, Sozial- und Geisteswissenschaften. Die 66 Institute und selbstständigen Forschungseinrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) betreiben eher anwendungsorientierte Forschung. Sie führen insbesondere Forschung für die Industrie, Dienstleistungsunternehmen und die öffentliche Hand durch. In der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) sind 18 naturwissenschaftlich-technische und medizinisch-biologische selbstständige Forschungszentren zusammengeschlossen. Ihre Aufgabe besteht darin, langfristige Ziele des Staates und der Gesellschaft zu verfolgen. In Kooperation mit universitären und außeruniversitären Einrichtungen wird strategisch-programmatisch ausgerichtete Spitzenforschung in sechs Forschungsbereichen durchgeführt: Energie, Erde und Umwelt, Gesundheit, Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr, Schlüsseltechnologien sowie Struktur der Materie. Schließlich vereint die Leibniz-Gemeinschaft (Leibniz) 89 Einrichtungen, die anwendungsbezogene Grundlagenforschung betreiben und wissenschaftli-

Abb. 6 Akteure des deutschen Forschungs- und Innovationssystems



¹ Max-Planck-Gesellschaft (MPG), Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF), Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (Leibniz)
² Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen
³ Deutsche Forschungsgemeinschaft

che Infrastruktur bereitstellen. Es bestehen zahlreiche Kooperationen mit Hochschulen und Unternehmen sowie mit der öffentlichen Verwaltung.

Bundes- und Landeseinrichtungen mit Forschungs- und Entwicklungsaufgaben

Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des Bundes und der Länder dienen der Vorbereitung, Unterstützung und Umsetzung politischen und administrativen Handelns (Ressortforschung). Sie sind mit der Wahrnehmung gesetzlicher Aufgaben verbunden. Ganz gleich ob es um Gesundheit und Ernährung, Klimaschutz und Energie, Mobilität oder Sicherheit geht: Politische Entscheidungen brauchen eine wissenschaftlich fundierte Entscheidungsgrundlage. Die Bundes- und Landeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben identifizieren in enger Abstimmung mit den Ressorts wichtige Herausforderungen für die Gesellschaft von morgen und erarbeiten Handlungsoptionen für staatliche Maßnahmen.

Zudem erbringen die Bundes- und Landeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben wichtige, zum Teil gesetzlich festgelegte forschungsbasierte Dienstleistungen für Wirtschaft und Gesellschaft auf den Gebieten der Prüfung, Zulassung, Regelsetzung und des Monitorings. Sie beteiligen sich insbesondere an der Erarbeitung und Fortschreibung gesetzlicher Regelwerke und der Normung. Bundes- und Landeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben fördern zusätzlich den wissenschaftlichen Nachwuchs und betreiben nationale, internationale und supranationale Expertensysteme und Datenbanken sowie wissenschaftsbasierte Messnetze.

Dieses anspruchsvolle, breite Aufgabenspektrum bedienen 37 Bundeseinrichtungen mit Forschungs- und Entwicklungsaufgaben sowie weitere sechs FuE-Einrichtungen, mit denen kontinuierlich zusammengearbeitet wird.

Die Anschriften der Bundeseinrichtungen sowie der Landeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben sind im Anhang zu finden. Zudem sind dort Internetlinks zu Forschungsprogrammen und einrichtungsspezifischen Maßnahmen zur Qualitätssicherung hinterlegt.

Wirtschaft

Die Wirtschaft ist eine wichtige Akteurin in der deutschen FuE-Landschaft. Die Privatwirtschaft stellt für die Durchführung von Forschung und Entwicklung rund zwei Drittel der jährlich in Deutschland investierten Forschungsmittel bereit. Diese Mittel werden sowohl für die eigene FuE der Unternehmen als auch für gemeinsame Projekte mit Partnern aus der Wissenschaft aufgewandt. Die in diesem Sektor stattfindende Forschung und Entwicklung ist stark anwendungsorientiert. Sie hat das Ziel unmittelbar verwertbarer

Ergebnisse. Die Grundlagenforschung ist im Wirtschaftssektor weniger wichtig.

Der komplementäre Effekt von privatwirtschaftlich und öffentlich geförderter Forschung und Entwicklung eröffnet Möglichkeiten für gemeinsame Forschungsprojekte und deren Finanzierung. Solche kooperativen Strukturen können als wichtiges Indiz für eine hoch entwickelte und diversifizierte FuE-Landschaft angesehen werden. Im Zusammenspiel der Akteure entfalten sie ihre volle Leistungsfähigkeit.

1.2 Wer finanziert Forschung und Entwicklung?

Die Differenziertheit des deutschen Forschungs- und Innovationssystems spiegelt sich auch in dessen Finanzierung wider: FuE-Projekte in öffentlich finanzierten Einrichtungen werden auch aus Drittmitteln, private Forschung wird wiederum zu einem Teil auch öffentlich gefördert. Für die FuE-Landschaft in Deutschland sind außerdem die von der Europäischen Kommission verwalteten Forschungsrahmenprogramme von Bedeutung.

Insgesamt stieg der Anteil der Ausgaben für FuE in Deutschland 2011 auf 2,89 % des Bruttoinlandsprodukts. Schätzungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) für 2012 ergeben FuE-Ausgaben von etwa 2,98 % des Bruttoinlandsprodukts. In absoluten Zahlen erhöhten sich die Gesamtausgaben (Bund, Länder und Wirtschaft) für FuE zwischen 2005 und 2011 von 55,7 Mrd. Euro auf 75,5 Mrd. Für 2012 ist mit weiterhin hohen FuE-Ausgaben von etwa 79,4 Mrd. Euro zu rechnen.

1.2.1 Akteure der deutschen Forschungsförderung

Bund und Länder

Das föderale System der Bundesrepublik Deutschland eröffnet sowohl dem Bund als auch den Ländern in ihren jeweiligen Zuständigkeitsbereichen die Möglichkeit der Forschungsförderung, ohne dass dafür gesonderte Forschungsförderungsgesetze erlassen worden sind.

Zudem wirken Bund und Länder gemäß Art. 91b GG bei der Förderung von Einrichtungen und Vorhaben der wissenschaftlichen Forschung von überregionaler Bedeutung zusammen. Dies entspricht der gemeinsamen Verantwortung von Bund und Ländern für die Forschung, die in vielen Fällen ein aufeinander abgestimmtes und am gesamtstaatlichen Interesse orientiertes Handeln erfordert.

Allein der Anteil des Bundes an den staatlichen FuE-Ausgaben konnte von ca. 9 Mrd. Euro im Jahr

2005 auf 13,5 Mrd. Euro im Jahr 2012 gesteigert werden. 2013 erhöhten sich die Bundesaussgaben für FuE weiter auf 14,5 Mrd. Euro (Soll), für 2014 sind FuE-Ausgaben in Höhe von etwa 14,4 Mrd. Euro (1. Regierungsentwurf) vorgesehen. Damit unterstützt der Bund beispielsweise die Forschung in Wissenschaftszweigen von gesellschaftlicher Relevanz, z. B. solche, die (noch) keinen unmittelbaren Bezug zur technologischen und wirtschaftlichen Entwicklung haben, aber im Interesse der Gesellschaft liegen, etwa weil Grundlagenforschung Impulse für anwendungsorientierte Forschungszweige gibt. Außerdem ist die Förderung wichtig, weil im Wissenschaftssystem die Ausbildung qualifizierten Nachwuchses stattfindet.

Wirtschaft

Die internen FuE-Ausgaben der Wirtschaft in Deutschland betragen im Jahr 2011 51,1 Mrd. Euro (+ 8,8 % gegenüber Vorjahr). Bei einer Branchenbetrachtung zeigen sich deutliche Unterschiede: Etwa 37 % der internen FuE-Ausgaben der Wirtschaft wurden im Fahrzeugbau investiert. Ca. 16 % der Ausgaben wurden für FuE in der Elektrotechnik genutzt. Es folgen der Maschinenbau mit ca. 10 %, die pharmazeutische Industrie mit ca. 8 % und die chemische Industrie mit ca. 6 %.

In Deutschland finanziert die Wirtschaft rund zwei Drittel aller Bruttoinlandsausgaben für FuE (vgl. [Tabelle E1 Seite 71](#)). Für 2011 entspricht der Anteil der von der Wirtschaft finanzierten FuE-Aktivitäten 1,90 % des Bruttoinlandsprodukts. Dieser Wert betrug 2005 noch 1,69 % des Bruttoinlandsprodukts.

Die Wirtschaft führt immer mehr FuE mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft durch. Im Jahr 2011 betragen die internen FuE-Ausgaben im Wirtschaftssektor nur noch etwa viermal so viel wie die Ausgaben für externe Forschungsvorhaben (an andere Unternehmen, Hochschulen, staatliche Forschungseinrichtungen usw.). Zum Vergleich: 2002 waren die internen FuE-Ausgaben noch fünfmal so hoch wie die externen. 1995 wurde für interne FuE-Vorhaben mehr als achtmal so viel ausgegeben wie für externe FuE-Vorhaben. [Abbildung 7](#) stellt die deutsche Forschungslandschaft dar.

Weitere FuE-fördernde Organisationen

Bund und Länder fördern gemäß Art. 91b GG die Deutsche Forschungsgemeinschaft e.V. als Selbstverwaltungsorganisation der Wissenschaft in Deutschland. Ihre Kernaufgabe besteht in der Finanzierung und Auswahl der besten Forschungsvorhaben von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern an Hochschulen und Forschungsinstituten.

Darüber hinaus leistet eine Vielzahl von Stiftungen in Deutschland einen wertvollen Beitrag zur Sicherung

der Qualität von Wissenschaft und Forschung. Die Stiftungen wirken ergänzend zur staatlichen Forschungsförderung und sind Ausdruck privaten finanziellen Engagements. Die Stifterinnen und Stifter geben damit ein Beispiel für verantwortliches Handeln im demokratischen Staat.

Große deutsche Stiftungen – wie beispielsweise die Robert Bosch Stiftung, die VolkswagenStiftung, die Klaus Tschira Stiftung – fördern Projekte bzw. Einrichtungen aus den verschiedensten Bereichen der Wissenschaft. Eine Gemeinschaftsaktion der Wirtschaft zur Förderung der deutschen Wissenschaft und Forschung ist der Stifterverband für die deutsche Wissenschaft e.V. Unter seinem Dach wurden 2012/2013 mehr als 580 Stiftungen betreut und ein Gesamtvermögen von mehr als 2,5 Mrd. Euro verwaltet.

1.2.2 Europäische Union

Ein wichtiges Instrument zur Schaffung eines Europäischen Forschungsraums war das von Rat und Parlament verabschiedete und von der Europäischen Kommission verwaltete Forschungsrahmenprogramm, das zum 1. Januar 2014 durch *Horizont 2020* (2014–2020), das erste Rahmenprogramm für Forschung und Innovation, als tragende Säule der Innovationsunion abgelöst wurde. Damit wird ein wichtiger Beitrag zur Entwicklung eines europäischen Forschungsraums geleistet und das weltweit sichtbare Profil der europäischen Forschungslandschaft geschärft. Mit einem Fördervolumen von insgesamt rund 77 Mrd. Euro ist es das weltweit größte in sich geschlossene Forschungs- und Innovationsprogramm. Es bündelt die Forschungsförderprogramme auf europäischer Ebene und ist noch stärker als die bisherigen Programme auf Kooperation zwischen Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft ausgerichtet. Das neue Programm ermöglicht die Förderung von Forschung und Innovation von der Grundlagenforschung bis zur Markteinführung. Es setzt neue Schwerpunkte in der Innovationsförderung sowie der Fokussierung auf die großen gesellschaftlichen Herausforderungen, während in der Frage der Instrumente und Fördermechanismen wie Exzellenzförderung, Mobilitätsmaßnahmen und der Förderung von Infrastrukturen auf eine hohe Kontinuität gesetzt wurde. Neu ist zudem die Förderung von neuen und aufkommenden Technologien sowie die Ausweitung der Beteiligung der neuen Mitgliedstaaten.

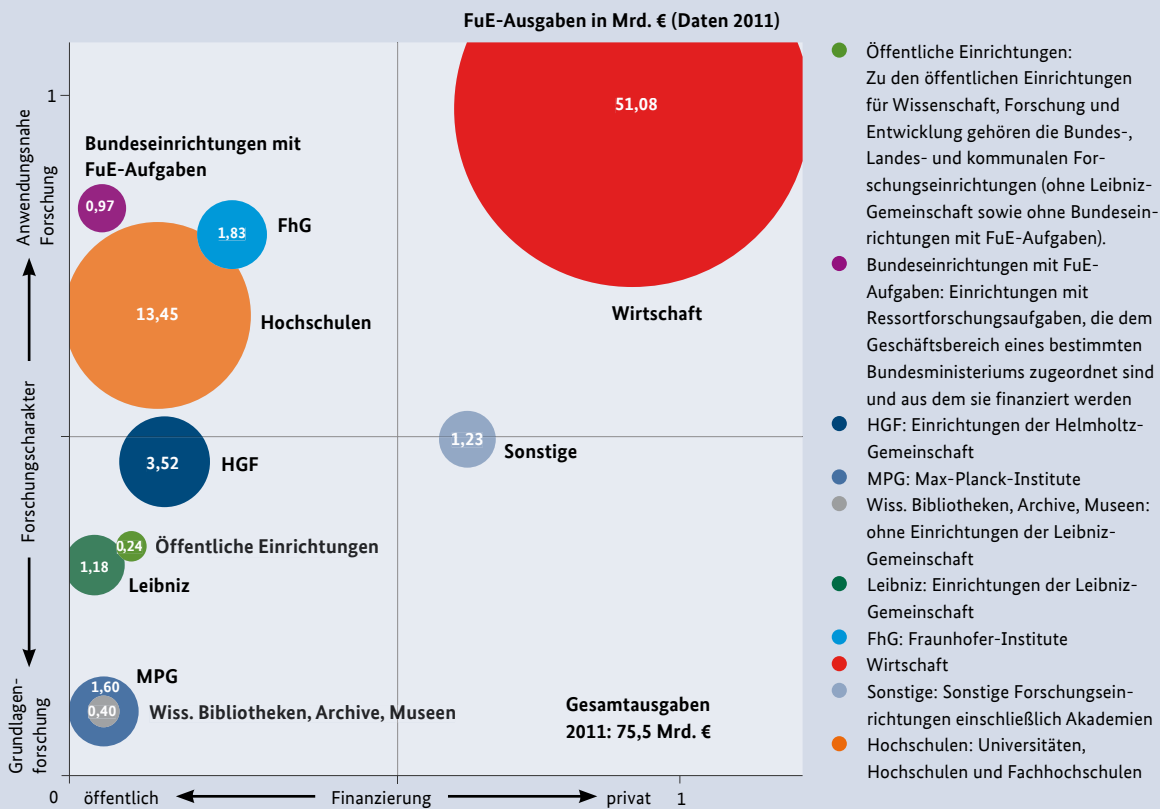
Daneben existieren zwei Mechanismen, in denen ohne direkte Projektförderung Kooperationen von Forschungseinrichtungen und Unternehmen in Europa möglich sind: *COST* (Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung) und *EUREKA* (Initiative für verstärkte tech-

nologische Zusammenarbeit in Europa). Diese Kooperationssysteme werden größtenteils von den Interessen von Wissenschaft und Wirtschaft angetrieben. Sie stellen eine hervorragende Ergänzung der europäischen Rahmenprogramme in variabler Geometrie dar.

Das EU-Bildungsprogramm *Programm für lebenslanges Lernen* mit einem Gesamtvolumen von rund 7 Mrd. Euro für die Laufzeit von 2007 bis 2013 sieht neben umfangreichen Austauschmaßnahmen insbesondere transnationale Projekte zur Steigerung der

Qualität der Bildungssysteme vor. Dabei werden auch transnationale Netze in der Hochschul- und Berufsbildungsforschung gefördert.

Abb. 7 Die deutsche Forschungslandschaft



Die horizontale Dimension „Finanzierung“ gibt den Anteil der Wirtschaft an der Finanzierung der FuE-Aktivitäten der jeweiligen Institutionen wieder. Ein Wert von „0“ entspricht 0% Finanzierungsanteil der Wirtschaft, ein Wert von „1“ entspricht 100% Finanzierungsanteil der Wirtschaft. Die vertikale Dimension „Forschungscharakter“ wird berechnet aus Publikationen (SCI-Publikationen je Forscher/in) und Patenten (Patentanmeldungen je 1.000 Forscherinnen/Forscher). Eine Institutionengruppe liegt umso näher am Wert „0“ (maximale Orientierung auf Grundlagenforschung), je höher ihre Publikationsquote und je niedriger ihre Patentquote ist. Umgekehrt liegt eine Institutionengruppe umso näher am Wert „1“ (maximale Orientierung auf anwendungsnahe Forschung), je höher ihre Patentquote und je niedriger ihre Publikationsquote ist. Die folgenden Werte wurden geschätzt: „Finanzierung“ für HGF, MPG, wiss. Bibliotheken, Archive, Museen und Sonstige; „Forschungscharakter“ für öffentliche Einrichtungen, wiss. Bibliotheken, Archive, Museen, Wirtschaft und Sonstige. Für die Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben wurde der Forschungscharakter abweichend vom oben beschriebenen Vorgehen nicht über Patent- und Veröffentlichungsquoten, sondern anhand der besonderen Rolle dieser Einrichtungen im Bereich der Normierung und Standardisierung geschätzt. Für die Dimension „Forschungscharakter“ wurden die Werte für Universitäten und Fachhochschulen gemittelt. Die relativ anwendungsnahe Positionierung der Hochschulen ergibt sich insbesondere aus den sehr hohen Patentquoten der Fachhochschulen. Die Position der „Blasen“ der einzelnen Institutionengruppen im Koordinatensystem orientiert sich an den Mittelpunkten der Kreise. Die Koordinaten der Mittelpunkte entsprechen also den jeweiligen horizontalen und vertikalen Skalenwerten.

Datenbasis: Tabellen 1 und 28 (s. Langfassung) für FuE-Ausgaben der Wirtschaft und der Hochschulen
 Weitere Quellen zu FuE-Ausgaben: FhG Jahresbericht, Rest: Schätzungen

1.3 Wie funktioniert staatliche Forschungs- und Innovationsförderung?

Für eine funktionierende staatliche Forschungs- und Innovationsförderung bedarf es mehrerer Säulen, für die das rechtliche Fundament im Grundgesetz festgelegt ist. Auf Grundlage des grundgesetzlichen Rahmens wirken Bund und Länder bei der staatlichen Forschungsförderung zusammen. Dabei stehen Bund und Ländern mehrere Instrumente zur Verfügung, die eine zielgerichtete Forschungsförderung ermöglichen: die Projektförderung, die institutionelle Förderung sowie die Finanzierung der Ressortforschung.

1.3.1 Rechtliche Grundlagen

Die Förderung von Forschung und Entwicklung ist eine gemeinsame Aufgabe von Staat und Gesellschaft. Eine international wettbewerbsfähige Forschung und der in Art. 5 Abs. 3 GG verbürgte Freiraum von Wissenschaft und Forschung bedürfen entsprechender finanzieller Rahmenbedingungen. Die Finanzierungs Kompetenzen von Bund und Ländern ergeben sich aus dem Grundgesetz.

Zentrale verfassungsrechtliche Bestimmung für die gemeinsame Förderung von Wissenschaft und Forschung durch Bund und Länder ist Art. 91b GG. Nach dieser Vorschrift können Bund und Länder aufgrund von Vereinbarungen in Fällen überregionaler Bedeutung zusammenwirken bei der Förderung von

- Einrichtungen und Vorhaben der wissenschaftlichen Forschung außerhalb von Hochschulen,
- Vorhaben der Wissenschaft und Forschung an Hochschulen,
- Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten.

Nach dieser verfassungsrechtlichen Vorgabe können Bund und Länder an Hochschulen – anders als an außeruniversitären Forschungseinrichtungen – auch bei Zustimmung aller Länder nur thematisch und zeitlich begrenzt gemeinsame Projekte in Fällen überregionaler Bedeutung fördern.

Der Bund hat darüber hinaus auch Finanzierungs Kompetenzen insbesondere für Vorhaben der wissenschaftlichen Großforschung (z. B. Luftfahrt-, Weltraum-, Meeres-, Kernforschung) und der internationalen Forschungseinrichtungen. Bund und Länder haben des Weiteren Finanzierungs Kompetenzen bei der Erfüllung ihrer gesetzlichen Aufgaben und Beratung bei politischen und administrativen Entscheidungen (Ressortforschung).

1.3.2 Zusammenwirken von Bund und Ländern

Bund und Länder wirken entsprechend den verfassungsrechtlichen Vorgaben der Bundesrepublik bei der staatlichen Forschungsförderung zusammen. Dabei sind sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene nicht nur die Forschungs- und Wissenschaftsministerien, sondern auch andere Ressorts aktiv (z. B. das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL; zuvor BMELV), das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB; zuvor BMU), das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und das Bundesministerium für Gesundheit (BMG).

Die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) bietet ein Forum des Austauschs und der Koordinierung der Wissenschafts- und Forschungspolitik. Sie dient außerdem dem Zusammenwirken bei der Förderung der Forschungsorganisationen sowie von Vorhaben überregionaler Bedeutung und als Entscheidungsgremium (z. B. bei der *Exzellenzinitiative* und beim *Hochschulpakt*).

Der Wissenschaftsrat (WR) berät die Bundesregierung und die Regierungen der Länder in Fragen der inhaltlichen und strukturellen Entwicklung der Hochschulen, der Wissenschaft und der Forschung. Er setzt sich aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens sowie Vertreterinnen und Vertretern von Bund und Ländern zusammen.

Gemeinsame Wissenschaftskonferenz

Bund und Länder haben durch Verwaltungsabkommen vom 11. September 2007 auf der Grundlage von Art. 91b GG die Errichtung einer Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) vereinbart (Bundesanzeiger 2007, S. 7787). Die GWK ersetzt seit dem 1. Januar 2008 die damalige Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK). Der GWK gehören die für Wissenschaft und Forschung sowie die für Finanzen zuständigen Ministerinnen und Minister sowie Senatorinnen und Senatoren des Bundes und der Länder an. Die GWK behandelt Fragen der Forschungsförderung, der wissenschafts- und forschungspolitischen Strategien und des Wissenschaftssystems, die Bund und Länder gemeinsam betreffen. Die Mitglieder der GWK sind beauftragt,

- unter Wahrung ihrer Kompetenzen bei gemeinsam berührenden Fragen eine enge Koordination auf dem Gebiet der nationalen, europäischen und internationalen Wissenschafts- und Forschungspolitik mit dem Ziel anzustreben, die Leistungsfähig-

keit des Wissenschafts- und Forschungsstandortes Deutschland im internationalen Wettbewerb zu steigern,

- in Fällen überregionaler Bedeutung bei der Förderung von Einrichtungen und Vorhaben der wissenschaftlichen Forschung außerhalb von Hochschulen, von Vorhaben der Wissenschaft und Forschung an Hochschulen und von Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten zusammenzuwirken,
- sich gegenseitig auch über wesentliche eigene Planungen und Entscheidungen, die nicht Gegenstand gemeinsamer Förderung sind, zu unterrichten.

Die gemeinsame Förderung der Wissenschaft und Forschung erstreckt sich u. a. auf die in der Anlage zum GWK-Abkommen genannten Einrichtungen und Vorhaben von überregionaler Bedeutung. Zu den begünstigten Einrichtungen gehören beispielsweise auch die Einrichtungen der FhG, HGF, MPG, Leibniz-Gemeinschaft und der DFG. Ausführungsvereinbarungen zum GWK-Abkommen regeln Einzelheiten der gemeinsamen Förderung, die Voraussetzungen und Folgen des Ausscheidens aus der gemeinsamen Förderung sowie die Anteile des Bundes und der Länder an der gemeinsamen Finanzierung.

Wissenschaftsrat

Der Wissenschaftsrat ist ein Beratungsgremium, das von den Regierungen des Bundes und der Länder gemeinsam getragen und je hälftig finanziert wird. Es hat die Aufgabe, übergreifende Empfehlungen zur inhaltlichen und strukturellen Entwicklung der Wissenschaft, der Forschung und der Hochschulen zu erarbeiten sowie zur Sicherung der internationalen Konkurrenzfähigkeit der Wissenschaft in Deutschland im nationalen und europäischen Wissenschaftssystem beizutragen.

Dies umfasst Empfehlungen und Stellungnahmen im Wesentlichen zu zwei Aufgabenfeldern der Wissenschaftspolitik:

- zu übergreifenden Fragen des Wissenschaftssystems, zu ausgewählten Strukturaspekten von Forschung und Lehre sowie zur Planung, Bewertung und Steuerung einzelner Bereiche und Fachgebiete,
- zu wissenschaftlichen Institutionen (Universitäten, Fachhochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen), insbesondere zu ihrer Struktur und Leistungsfähigkeit, Entwicklung und Finanzierung.

Der Wissenschaftsrat besteht aus der Wissenschaftlichen Kommission und der Verwaltungskommission, die in der Vollversammlung zusammentreten und dort Beschlüsse fassen.

Die Wissenschaftliche Kommission umfasst 32 Mitglieder. Sie werden vom Bundespräsidenten berufen, und zwar 24 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf gemeinsamen Vorschlag der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Max-Planck-Gesellschaft, der Hochschulrektorenkonferenz, der Helmholtz-Gemeinschaft, der Fraunhofer-Gesellschaft und der Leibniz-Gemeinschaft sowie acht Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens auf gemeinsamen Vorschlag der Bundesregierung und der Landesregierungen. Die Verwaltungskommission besteht aus 22 Mitgliedern, wobei die 16 Vertreterinnen und Vertreter der Länder jeweils eine Stimme und die 6 des Bundes 16 Stimmen führen. Die Vollversammlung hat somit 54 Mitglieder, die zusammen 64 Stimmen führen. Die Beschlüsse des Wissenschaftsrates (Vollversammlung) müssen von einer Zweidrittelmehrheit getragen werden; dies fördert die Suche nach konsensfähigen Lösungen.

Die derzeitigen Arbeitsbereiche des Wissenschaftsrats umfassen:

- tertiäre Bildung
- Forschung
- Evaluation
- Hochschulinvestitionen und Akkreditierung
- Medizin

1.3.3 Förderinstrumente des Staates

Die Förderung von Forschung und Entwicklung durch den Bund erfolgt durch zielorientierte, kurz- bis mittelfristige Forschungsförderung, sogenannte Projektförderung, durch Auftragsforschung und durch mittel- und langfristig angelegte institutionelle Förderung.

Projektförderung

Die Projektförderung durch die Bundesressorts erfolgt in Förder- bzw. Fachprogrammen, und zwar auf der Grundlage eines Antrags für ein zeitlich befristetes Vorhaben. Neben Einzelprojekten können in der Projektförderung auch Verbundprojekte mit mehreren gleichrangigen Partnern finanziert werden.

Die direkte Projektförderung bezieht sich jeweils auf ein konkretes Forschungsfeld. Ziel ist es u. a., in ausgewählten Bereichen einen im internationalen Maßstab hohen Leistungsstand von Forschung und Entwicklung zu erreichen bzw. zu sichern. Das Ziel der indirekten Projektförderung besteht darin, Forschungseinrichtungen und Unternehmen – insbesondere kleine und mittlere – bei der FuE-Tätigkeit zu unterstützen. Sie zielt zum Beispiel auf die Entwicklung und Stärkung von Forschungsinfrastruktur, Forschungsk Kooperationen, innovativen Netzwerken und Personalaustausch zwischen Forschungseinrichtungen und der Wirtschaft.

Auftragsforschung

Auch im Rahmen der Ressortforschung werden neben der Eigenforschung der Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben Forschungsaufträge an Dritte vergeben. Die Vergabe von FuE-Projekten erfolgt dabei durch die Ressorts selbst oder durch Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben. Neben der Projektförderung erfolgt die Ressortforschung hierbei wesentlich im Wege der Auftragsforschung. Die Vergabe unterliegt den Vorschriften des Vergaberechts öffentlicher Aufträge. Die Forschungsergebnisse gehen dabei in das Eigentum des Forschungsgebers über, der hierfür auch die vollen Kosten übernimmt. Die Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung im Rahmen der direkten Projektförderung und Ressortforschung nach Ressorts sowie in Deutschland wirksame FuE-Ausgaben der EU zeigt [Abbildung 8](#).

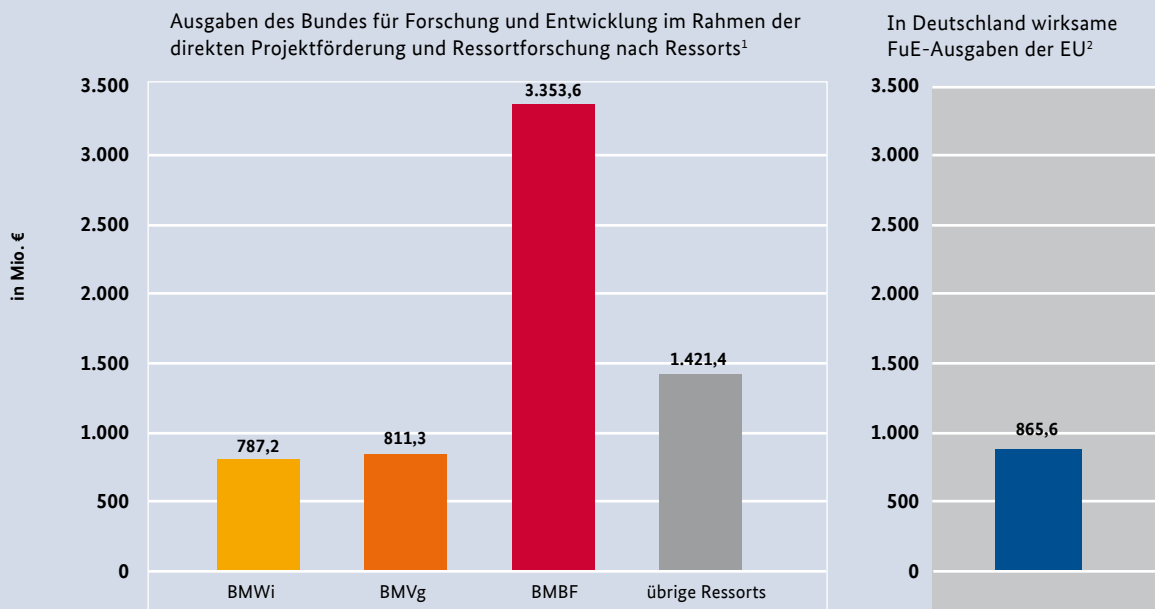
Eine entscheidende Rolle spielt der Gemeinschaftsrahmen der Europäischen Kommission für staatliche Beihilfen für Forschung, Entwicklung und Innovation. Die nationalen Rahmenbedingungen ergeben sich insbesondere aus der Bundeshaushaltsordnung und dem Bundeshaushaltsgesetz. Die Fördervorhaben werden überwiegend von Projektträgern wissenschaftlich-

technisch und administrativ betreut, die bei der Beratung von Antragstellerinnen und Antragstellern, der Vorbereitung der Förderentscheidung, der Abwicklung von Vorhaben sowie der Erfolgskontrolle (einschließlich Verwertung der Ergebnisse) eingeschaltet werden.

Institutionelle Förderung

Die institutionelle Förderung bezieht sich nicht auf einzelne Forschungsvorhaben, sondern jeweils auf den gesamten Betrieb und die Investitionen von Forschungseinrichtungen, die über einen längeren Zeitraum vom Bund oder gemeinsam von Bund und Ländern gefördert werden. Damit werden die Forschungsinfrastruktur, Kompetenz und strategische Ausrichtung der deutschen Forschungslandschaft gesichert. Wichtige Beispiele hierfür sind die Zuwendungen, die Bund und Länder bei der gemeinsamen Forschungsförderung nach Art. 91 b GG leisten, z. B. im Rahmen der Forschungsorganisationen Helmholtz-Gemeinschaft, Leibniz-Gemeinschaft, Max-Planck-Gesellschaft und Fraunhofer-Gesellschaft. Die institutionelle Förderung ist mit hohen Anforderungen und dementsprechender Rechenschaftslegung verbunden.

Abb. 8 Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung im Rahmen der direkten Projektförderung und Ressortforschung nach Ressorts sowie in Deutschland wirksame FuE-Ausgaben der EU



Einschließlich Ausgaben für Aufträge im Rahmen der Ressort- und Wehrforschung und -entwicklung und für die Weiterentwicklung von Hochschulen und Wissenschaft sowie die Realisierung der Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre ab 2001. Ohne Grundfinanzierung der bundeseigenen Forschungseinrichtungen mit Ressortforschungsaufgaben.

¹ Soll-Zahlen für 2013.

² Da das Budget für das 7. FRP (Laufzeit 2007–2013) über die Jahre exponentiell ansteigt und damit auch die Jahrestrachten der in Deutschland wirksamen FuE-Ausgaben der EU jährlich steigen, ist es wenig aussagekräftig, für den deutschen Zuwendungsanteil der EU-Projektförderung ein Stichjahr zu wählen. Daher wird stattdessen der Mittelwert über die bisherige Laufzeit angegeben.

Datenbasis: Tabelle 8 (s. Langfassung), EU-Daten: ECORDA-Vertragsdatenbank zum 7. FRP

2 Forschungs- und Innovationspolitik des Bundes

Die Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation in Deutschland erfolgt in erheblichem Maße durch die Bundesregierung, die ihre Forschungs- und Innovationspolitik dabei mit den Ländern abstimmt. Ein Ziel ist, Forschung und Entwicklung in Unternehmen zu stimulieren und gezielt zu unterstützen.

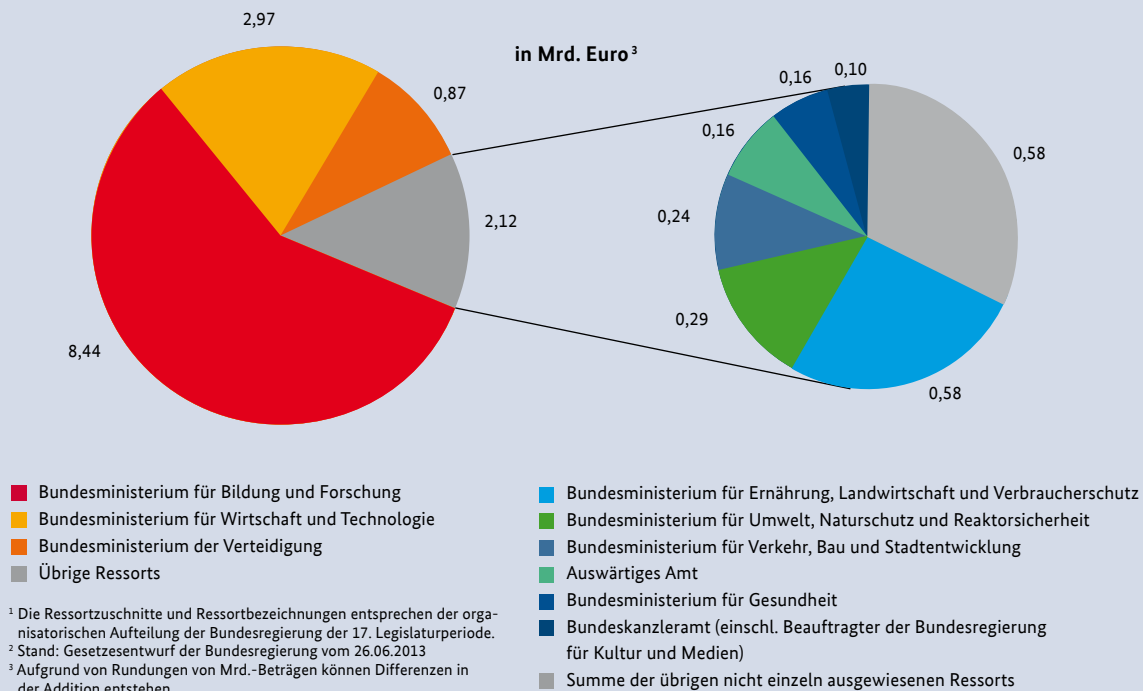
Die Forschungs- und Innovationspolitik des Bundes orientiert sich an den Leitlinien der *Hightech-Strategie (HTS)*. Mit der *HTS* bündelt die Bundesregierung seit 2006 ressortübergreifend ihre Forschungs- und Innovationsaktivitäten: Statt isoliert einzelne Technologien oder Forschungsthemen zu fokussieren, nimmt die *Hightech-Strategie* die gesamte Wertschöpfungskette von der Grundlagenforschung bis zur Anwendung in den Blick. Die *Hightech-Strategie* hat konkrete forschungspolitische Leitbilder und Ziele für die großen gesellschaftlichen Herausforderungen in den Forschungsschwerpunkten Gesundheit/Ernährung, Klima/Energie, Mobilität, Kommunikation und

Sicherheit formuliert. Ziel ist es, Deutschland in diesen Schwerpunktfeldern zum Vorreiter bei der Lösung der globalen Herausforderungen zu machen und überzeugende Antworten auf die drängenden Fragen des 21. Jahrhunderts zu geben.

Damit werden die Innovationskraft und die Wachstumspotenziale der Wirtschaft gestärkt und qualifizierte und zukunftsfähige Arbeitsplätze gesichert. Die Forschungs- und Innovationspolitik der Bundesregierung setzt dabei auch auf die Förderung von Schlüsseltechnologien, auf die Gestaltung innovationsförderlicher Rahmenbedingungen sowie die Bearbeitung wichtiger Querschnittsthemen wie die Forschung für die Zukunft der Arbeit oder Innovationen in der Bildung.

Für 2014 sind Bundesausgaben für Forschung und Entwicklung in Höhe von 14,4 Mrd. Euro vorgesehen (Soll). *Abbildung 9* bildet die Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Ressorts 2014 ab.

Abb. 9 Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Ressorts¹ 2014 (Soll²)



¹ Die Ressortzuschnitte und Ressortbezeichnungen entsprechen der organisatorischen Aufteilung der Bundesregierung der 17. Legislaturperiode.
² Stand: Gesetzesentwurf der Bundesregierung vom 26.06.2013
³ Aufgrund von Rundungen von Mrd.-Beträgen können Differenzen in der Addition entstehen.
 Datenbasis: Tabelle 4

Im Folgenden wird ein Überblick über die einzelnen Forschungsschwerpunkte des Bundes gegeben, der die oben genannte *HTS* widerspiegelt. Darüber hinaus werden auch unterstützende Schlüsseltechnologien und weitere Schwerpunkte wie die Forschung zum demografischen Wandel oder die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses berücksichtigt. Die Forschungsförderung der Bundesregierung umfasst zudem die Bildungsforschung oder Forschung in den Geisteswissenschaften.

Forschungsschwerpunkte Gesundheit/Ernährung

Wir alle wollen möglichst lange ein gesundes Leben führen – und dies gelingt uns auch immer häufiger. Doch trotz intensiver Forschung sind grundlegende Fragen der Gesundheit noch nicht beantwortet. Eine steigende Anzahl an Menschen, die von Zivilisationskrankheiten – wie Diabetes mellitus Typ 2, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Erkrankungen des Bewegungsapparates oder Krebs – betroffen sind, begleitet den demografischen Wandel. Auch die Zahl pflegebedürftiger Menschen steigt. Zudem sind übertragbare Krankheiten weiterhin nicht besiegt oder verbreiten sich als Folge der Globalisierung wieder. Die Gesundheits- und Präventionsforschung strebt danach, Lösungen für diese Herausforderungen zu finden.

Krankheiten wirklich zu verstehen und die Zusammenhänge zwischen genetischer Disposition, Umwelteinflüssen und Lebensstilfaktoren wie Ernährung und Bewegung zu kennen ist eine wesentliche Voraussetzung dafür, Risikofaktoren rechtzeitig zu identifizieren und geeignete Maßnahmen zur Vorsorge und zur Behandlung zu ergreifen. Die Gesundheitsforschung hilft, grundlegend neue Erkenntnisse zu gewinnen, um sich gesund zu erhalten und Krankheiten wirksam bekämpfen zu können. Mithilfe methodisch und konzeptionell sorgfältig geplanter Studien können evidenzbasierte Aussagen zu Wirksamkeit, Nutzen und Risiken neuer Behandlungsmethoden und Präventionsmaßnahmen getroffen werden. Damit leistet die Gesundheits- und Präventionsforschung einen wichtigen Beitrag für ein zukunftsfähiges Gesundheitssystem.

Ein wichtiges Element eines gesunden Lebens ist eine gesunde Ernährung mit sicheren Lebensmitteln. Während lange Zeit eine hinreichende Lebensmittelversorgung im Mittelpunkt stand, geht es heute auch um Qualität und Sicherheit der Lebensmittel. Zugleich sind Nachhaltigkeitsaspekte im Blick zu behalten: Auf einer weltweit begrenzten Anbaufläche muss Nahrung erzeugt, aber auch Biomasse für energetische und stoffliche Zwecke produziert werden. Darüber hinaus müssen wir die biologische Vielfalt bewahren.

Land-, Forst-, Fischerei- und Ernährungswirtschaft und auch die Forschung müssen ihren Beitrag

zu lebendigen Regionen leisten, die Arbeit ebenso wie Erholung bieten, in denen gesunde Lebensmittel erzeugt und die natürliche Umwelt mit ihren Tieren und Pflanzen geschützt werden. Es gilt, die Voraussetzungen für eine nachhaltige Entwicklung ländlicher Räume in Zeiten der Globalisierung und demografischer Veränderungen zu untersuchen und die agrar- sowie forstwirtschaftlichen Nutzungssysteme an die künftigen Veränderungen wie z. B. den Klimawandel anzupassen. Zudem müssen Lösungswege für die Sicherung der Welternährung entwickelt werden.

Sichere und gesunde Lebensmittel sind auch ein wesentliches Thema des Verbraucherschutzes, der aber weit über Ernährungsfragen hinausreicht und gerade in einer digitalen Wirtschaft – zum Beispiel beim Kauf im Internet – immer wichtiger wird. Transparenz und bessere Informationen zu Produkteigenschaften und Dienstleistungsangeboten stärken die Verbraucherin und den Verbraucher. Qualitätsmanagementsysteme sichern hochwertige Produkte und helfen, Risiken für jede und jeden zu minimieren.

Forschungsschwerpunkt Klima/Energie

Das Klima hat sich bereits verändert, und wir müssen uns darauf einstellen, dass es sich weiter verändern wird: Die Forschung bestätigt ansteigende globale Mitteltemperaturen, einen steigenden Meeresspiegel, abschmelzende Gletscher und vermehrt extreme Wetterereignisse wie Hitzewellen, Dürren, heftige Niederschläge und Stürme mit immer mehr Schäden. Diese Klimaveränderungen müssen soweit möglich begrenzt werden – vor allem, indem wir die Menge klimaschädlicher Stoffe reduzieren, Effizienztechnologien ausbauen und den Umstieg unserer Energieversorgung auf erneuerbare Energien vorantreiben. Die Bundesregierung sorgt gleichzeitig vor und erhöht die Widerstandsfähigkeit aller Sektoren gegenüber den Folgen des Klimawandels durch umfassende Schutz- und Anpassungsmaßnahmen.

Deutschland ist auf eine klimaverträgliche, sichere und bezahlbare Energieversorgung angewiesen. Solange konventionelle Energiesysteme notwendig sind, müssen diese durch den Einsatz neu entwickelter Technologien mit möglichst hoher Effizienz betrieben werden. Parallel dazu werden erneuerbare Energien weiter ausgebaut, um mit einem breiten Energiemix die klima- und energiepolitischen Ziele der Bundesregierung zu erreichen. Effizienztechnologien unterstützen diese Strategie, um einen Paradigmenwechsel in Richtung eines nachhaltigen Wirtschaftens zu erreichen.

Effizienzorientierte Strategien sind auch für den Umgang mit Rohstoffen nötiger denn je. Die Nachfrage nach Rohstoffen ist mit dem wachsenden Bedarf der Schwellenländer wie China und Indien seit Beginn

des 21. Jahrhunderts enorm gestiegen. Wir brauchen Lösungen für eine sozial- und umweltverträgliche Förderung, für die Steigerung der Effizienz und für die Substitution knapper und endlicher Rohstoffe. Die Bioökonomie, also der Ersatz fossiler durch nachwachsende Rohstoffe, bietet eine mögliche Antwort. Weil die Nachfrage nach landwirtschaftlichen Erzeugnissen weltweit steigt, ist dabei aber eine massive Produktivitätssteigerung beim Nutzen von Biomasse zur Nahrungsherstellung und Bioenergieproduktion unabdingbar.

Forschungsschwerpunkt Mobilität

Mobilität ist eine wesentliche Errungenschaft der industriellen Moderne. Die Möglichkeiten, schnell und preiswert erhebliche Strecken zurückzulegen, waren nie zuvor in der Geschichte so umfassend gegeben wie heute. Unser gesamtes Wirtschaftsgeschehen baut auf dieser Mobilität auf. In unserer global vernetzten Welt steigen dabei die Mobilitätsansprüche der Menschen und der Wirtschaft stetig an. Das damit einhergehende stark ansteigende Verkehrsaufkommen stellt große Anforderungen an Verkehrsinfrastrukturen, Logistik und Technologie, insbesondere in Zeiten des Klimawandels und des demografischen Wandels.

Mobilität ist eine unverzichtbare Grundlage für Wirtschaftswachstum, Daseinsvorsorge und Lebensqualität. Angesichts der Kosten der Mobilität für Umwelt und Gesellschaft sind jedoch erhebliche Anstrengungen in Forschung und Entwicklung notwendig, um steigenden Mobilitätsansprüchen und -notwendigkeiten in einer globalisierten, arbeitsteiligen Welt gerecht zu werden. Um Mobilität effizient und sicher zu gestalten und gleichzeitig verkehrsbedingte Belastungen und Emissionen abzubauen, brauchen wir neue und innovative Lösungen durch die Förderung emissionsarmer oder gar emissionsfreier Arten der Fortbewegung. Auch die Klimaschutzziele der Bundesregierung setzen insbesondere beim Verkehr an: Es geht um weniger Treibhausgasemissionen, höhere Energieeffizienz und einen größeren Anteil an erneuerbaren Energien.

Zugleich setzt sich die Bundesregierung zum Ziel, die Verkehrsinfrastruktur und -systeme klimaresistent zu machen, und verfolgt hierzu eine klare Anpassungsstrategie im Rahmen der *Deutschen Anpassungsstrategie (DAS)*. Mobilitätslösungen sind nicht ohne die Menschen zu realisieren, denen sie nutzen sollen. Neue Technologien müssen einhergehen mit einer neuen, ganzheitlichen Mobilitätsplanung und neuem Mobilitätsverhalten, wie sie in den Schaufensterprojekten der Bundesregierung zur Elektromobilität praxisnah erprobt werden.

Forschungsschwerpunkt Kommunikation

Internet und Mobilfunk beeinflussen unser Alltagsleben und unsere Arbeitswelt zum Teil radikal. Das Wissen der Welt ist über das Internet verfügbar, Navigation ohne IKT kaum noch denkbar, Infrastrukturen wie unsere Energiesysteme sind ohne Informationstechnik nicht mehr zu beherrschen. Die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) stehen für eine der größten technologischen Revolutionen der Geschichte und haben die Welt in vielfacher Weise verändert. Die Globalisierung mit ihren Chancen und Herausforderungen wäre ohne IKT nicht möglich gewesen.

Die allgegenwärtige Vernetzung hat in atemberaubender Geschwindigkeit zu großen Datenbeständen geführt, die nun mit großer Sorgfalt zu verwalten und zu nutzen sind. Die Informations- und Kommunikationstechnologien selbst sind zu wachsenden Branchen geworden, die Arbeitsplätze und Wohlstand sichern und einen maßgeblichen Beitrag zum Produktivitäts- und Wirtschaftswachstum in Deutschland leisten.

Informations- und Kommunikationstechnologien sind aber auch Innovations- und Wachstumstreiber für viele andere Sektoren. Ein erheblicher Anteil des gesamten Produktivitätsfortschritts in Deutschland beruht mittlerweile auf IKT. Informationstechnik steckt heute praktisch überall. Mehr als 90 % aller Prozessoren arbeiten nicht in den Computern in unseren Büros oder zu Hause, sondern unsichtbar im Automobil, in Maschinensteuerungen oder in medizinischen Geräten.

Die Zukunft des Industriestandorts Deutschland selbst könnte von einer stärkeren Vernetzung der Produktionsanlagen und einer intelligenten Produktion im Zeichen von „Industrie 4.0“ entscheidend abhängen, die ohne Fortschritte der IKT nicht denkbar sind.

Forschungsschwerpunkt Sicherheit

Die Menschen in Deutschland lebten nie zuvor so sicher wie heute, dennoch muss eine aktive Vorsorge auch weiterhin Gefahrenpotenziale richtig einschätzen und präventiv Lösungen entwickeln, damit ein sicheres Leben für die Menschen gewährleistet werden kann. Gefahren und Bedrohungen können dabei sehr vielfältig und unterschiedlich in ihrer Wirkung sein, sie können die Einzelne bzw. den Einzelnen oder aber die gesamte Gesellschaft betreffen. Technische Unfälle größeren Ausmaßes können nie vollständig ausgeschlossen werden, denn Natur- und Umweltkatastrophen stellen auch für Deutschland ein bleibendes Gefährdungspotenzial dar. Sicherheit im Netz und Schutz vor Kriminalität, Terrorismus und extremistischen Angriffen sind wesentliche Aufgaben des Staates,

deren Bewältigung durch Sicherheitsforschung und innovative Lösungsansätze befördert wird.

Deutschlands hocheffiziente, automatisierte und vernetzte Infrastrukturen reagieren sehr sensibel auf Eingriffe. Auch ohne Terror können aus kleinen Ursachen große negative Wirkungen erwachsen. Ohne Strom sind der Verkehr, das Gesundheitssystem und die Nahrungsmittelversorgung der Bevölkerung in Deutschland nicht lange aufrechtzuhalten. Diese für unsere Gesellschaft lebensnotwendigen Infrastrukturen müssen also vor Risiken und Bedrohungen geschützt werden. Auch unsere Kommunikationssysteme sind zentrale Lebensadern, die nicht nur den zwischenmenschlichen Austausch, sondern auch den Waren- und Geldverkehr überhaupt erst ermöglichen und vor Gefahren geschützt werden müssen. Sensible persönliche Daten müssen vor unautorisiertem Zugriff abgesichert sein, Firmen dürfen kein Opfer von Wirtschaftsspionage werden. Großereignisse wie Fußballspiele oder Musikfestivals müssen durch geeignete Rahmenbedingungen so gestaltet werden, dass keine Massenpanik das Leben der Zuschauerinnen und Zuschauer und Teilnehmerinnen und Teilnehmer gefährdet. Schließlich müssen klassische Gefahrenstoffe wie Krankheitserreger, Giftstoffe oder explosive Stoffe rechtzeitig erkannt und unschädlich gemacht werden.

Schlüsseltechnologien

Deutschland hat sich eine starke und weltweit wettbewerbsfähige industrielle Basis erhalten. Nur mit innovativen und qualitativ hochwertigen Produkten kann dieser Erfolg auch in Zukunft Bestand haben. Schlüsseltechnologien sind dabei ein wesentlicher Treiber für Innovationen in den in Deutschland starken Anwendungsbereichen wie der Automobilindustrie, der Medizintechnik, dem Maschinenbau oder der Logistik. Neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen sind ohne Schlüsseltechnologien heute kaum noch denkbar. Die wirtschaftliche Zukunft Deutschlands hängt deshalb entscheidend davon ab, wie entschlossen die Chancen von Schlüsseltechnologien genutzt werden und deren Transfer in die wirtschaftliche Nutzung gelingt. Die deutschen Unternehmen können dabei von einer starken deutschen Forschungslandschaft profitieren. Sie sind darin in vielfältigen Kooperationsbeziehungen eng vernetzt und erhalten Zugriff auf aktuelle Forschungsergebnisse.

Forschung und Entwicklung in den Schlüsseltechnologien stärken nicht nur die deutsche Industrie, sie leistet auch einen essenziellen Beitrag zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen, insbesondere in den Schwerpunktbereichen Gesundheit, Klimaschutz/ Ressourcenschutz/Energie, Sicherheit und Mobilität. Ohne schlüsseltechnologiegetriebene Innovationen

wären modernes Entwickeln von Medikamenten und ganz neue diagnostische Verfahren nicht möglich. Wesentliche Mobilitätslösungen – von klimaschonenden Motoren über Navigationsinstrumente bis hin zu Sicherheitslösungen wie Airbag und ABS – bauen auf Schlüsseltechnologien auf. Erneuerbare Energien sind erst durch Forschung im Bereich der Schlüsseltechnologien zur Marktreife gelangt und machen den Sprung ins Post-Erdöl-Zeitalter greifbar.

Weitere Schwerpunkte

Die Forschungs- und Innovationsförderung der Bundesregierung geht über die zuvor genannten Aktivitäten weit hinaus: Weitere Schwerpunkte liegen in der Forschung zu Innovationen in der Bildung und in den Geistes-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Denn um gesellschaftlich wirksam zu sein, müssen Forschungsergebnisse gesellschaftliche Realitäten reflektieren und berücksichtigen. Neue Technologien bieten Lösungen an, müssen aber für Menschen gemacht sein und von Menschen genutzt werden können. Und Forschung selbst wird von Menschen geleistet, die zunächst die notwendigen Bildungsvoraussetzungen mitbringen müssen.

Zentrale gesellschaftliche Trends entscheiden über die Möglichkeiten und Grenzen einer erfolgreichen Forschungspolitik. Sie bestimmen Ziele und Prioritäten der Forschungs- und Innovationsstrategie, sie prägen die Herausforderungen, auf die Forschung und Innovation Lösungen generieren soll. Die Zukunft der Arbeit wird entscheidend von neuen Informations- und Kommunikationstechnologien geprägt sein. Der demografische Wandel wird neue Technologien benötigen, die an eine alternde Gesellschaft angepasst sind. Digitale Medien ändern schon heute massiv die Bildungswirklichkeit in Schulen und Hochschulen. Die Geistes-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften untersuchen ihrerseits die wesentlichen Bestimmungsfaktoren des gesellschaftlichen Zusammenlebens, ohne ihren Beitrag wird eine Forschungs- und Innovationspolitik für den Menschen nicht möglich sein.

Technologieförderung des Mittelstandes und Gründungsförderung

Gerade mittelständische Unternehmen brauchen staatliche Unterstützung, um innovative Produkte, Verfahren und Dienstleistungen auf den Markt zu bringen. Mit ihren Förderprogrammen stellt die Bundesregierung daher besonders den kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) zielgerichtete Hilfe zur Verfügung, um KMU zu mehr Anstrengungen für Forschung, Entwicklung und Innovationen anzuregen, die Risiken von Forschungs- und Entwicklungsprojekten (FuE) zu

verringern, FuE-Ergebnisse zügig in marktwirksame Innovationen umzusetzen, die Zusammenarbeit von KMU und Forschungseinrichtungen auszubauen und das Engagement von KMU für FuE-Kooperationen und innovative Netzwerke zu erhöhen. Förderung gibt es auch für technologieorientierte Gründungen und junge Technologieunternehmen durch Finanzierungs- und Beteiligungshilfen.

Gute, zukunftssträchtige Ideen sind die Basis innovativer Unternehmensgründungen. Junge Unternehmen und innovative Gründungen sind oft Träger neuer Formen der Wertschöpfung und wichtige Treiber des gesamtwirtschaftlichen Strukturwandels. Insbesondere die Gründungen aus forschungs- und wissensintensiven Sektoren tragen überdurchschnittlich zu Wachstum und Beschäftigung bei. Gerade für solche Gründungen steht nicht immer eine ausreichende private Finanzierung bereit. Sie sind in der Gründungs- und Wachstumsphase aber in besonderem Maße auf eine hinreichende Finanzierung angewiesen. Um die strukturellen Nachteile – das Fehlen von Sicherheiten, hohe Risiken bei Management, Märkten und Technologien – bei der Kapitalaufnahme auszugleichen, setzt die Bundesregierung ein breites Instrumentarium an Unterstützungsmaßnahmen ein.

Infobox

Lotsendienst für Unternehmen

Forschende kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sind zentral für den Innovationsprozess und als Beschäftigungsmotor. Damit sie schnell Informationen über Fördermöglichkeiten für Forschung und Innovation erhalten, können sie sich mit ihren Fragen an den Lotsendienst für Unternehmen bei der Förderberatung Forschung und Innovation des Bundes wenden. Der Lotsendienst für Unternehmen berät zu allen Fragen zum geplanten Forschungsvorhaben und hilft dabei, Projektideen zuzuordnen. Ein Service der Förderberatung Forschung und Innovation des Bundes:

- Tel.: 0800 2623009
- E-Mail: beratung@foerderinfo.bund.de
- Internet: www.foerderinfo.bund.de/kmu

3 Forschungs- und Innovationspolitik der Länder

Die föderale Struktur der Bundesrepublik ermöglicht es, die regionalen Fähigkeiten, Ressourcen und Infrastrukturen der 16 Länder unter Berücksichtigung der jeweiligen Gegebenheiten zu entwickeln und zu nutzen. Neben den Aktivitäten der Bundesrepublik führen die 16 Länder eine Vielzahl an landesspezifischen forschungs-, technologie- und innovationspolitischen Fördermaßnahmen durch.

Dabei werden spezifische Stärken der einzelnen Regionen hinsichtlich Technologie-, Wirtschafts- und Innovationskompetenz aufgegriffen und bestehende räumliche Strukturen und Besonderheiten berücksichtigt. Mit diesen landesspezifischen Fördermaßnahmen wird komplementär zu übergreifenden Maßnahmen gefördert. Somit kann es in den Ländern zwar Fördermaßnahmen im gleichen Technologiekontext geben, jedoch sind Unterschiede in der Schwerpunktsetzung möglich.

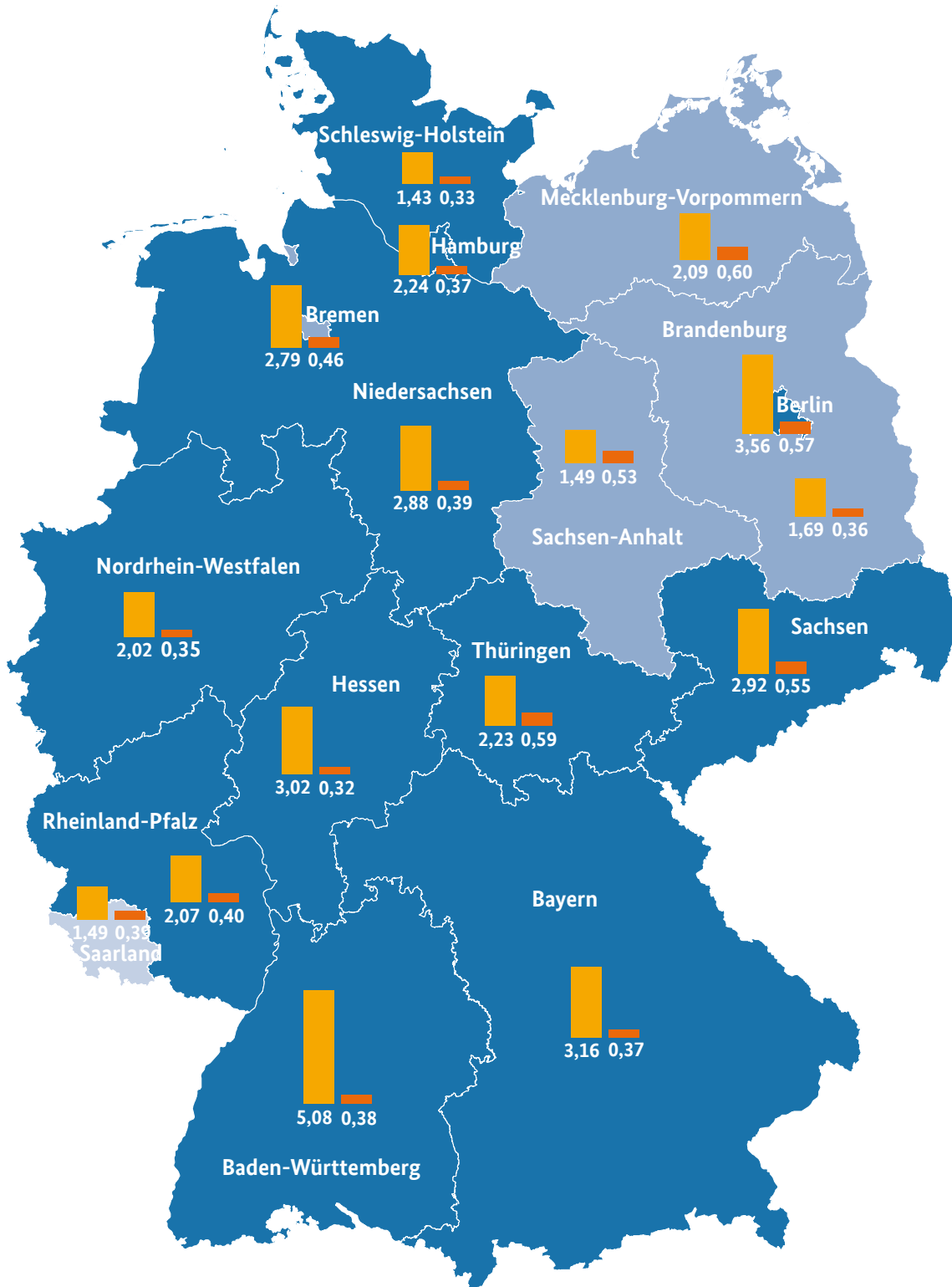
Wenngleich es in allen Ländern Initiativen wie z. B. in den Informations- und Kommunikationstechnologien, der Medizintechnik oder Umwelttechnologien gibt,

unterscheiden sich deren Schwerpunktsetzungen. Eine besondere Bedeutung haben zahlreiche landesspezifische Innovationsprogramme bei der Unterstützung des Strukturwandels, das heißt, wenn sich traditionelle Industriestandorte zu modernen Hightech- und Dienstleistungszentren entwickeln.

Die regional unterschiedliche Forschungs- und Innovationsförderung sowie die adressierten Schwerpunktsetzungen tragen entscheidend dazu bei, das deutsche Forschungs- und Innovationssystem in seiner Gesamtheit zu stärken.

Bitte beachten Sie: Die Länder stellen aufgrund der Hoheit über die Landespolitiken im Bundesbericht Forschung und Innovation 2014 ihre Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik in Eigenverantwortung dar. Im Folgenden werden einheitlich strukturierte Überblicksseiten dargestellt, welche die jeweilige Forschungslandschaft, die Struktur- und Innovationsdaten sowie die Schwerpunkte der Ländermaßnahmen abbilden.

Abb. 10 Regionale Aufteilung der Ausgaben für Forschung und Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland (Durchführung und Finanzierung von Forschung und Entwicklung) (2011)



Staatliche FuE-Ausgaben der Länder (Finanzierung von FuE; 2011)

- Gesamtausgaben in % am BIP des Landes (Durchführung)
- Staatliche Ausgaben in % am BIP des Landes (Finanzierung)

Gesamtausgaben für FuE nach Ländern (Durchführung von FuE)

- < 500 Millionen Euro
- 500 - 1.000 Millionen Euro
- > 1.000 Millionen Euro

Erläuterung der Abkürzungen: FuE = Forschung und Entwicklung; BIP = Bruttoinlandsprodukt

Datenbasis: Stifterverband Wissenschaftsstatistik; Statistisches Bundesamt, Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Baden-Württemberg



Strukturindikatoren

Landeshauptstadt: Stuttgart
 Fläche: 35.751,36 km²
 Einwohneranzahl (in 1.000): 10.569,10 (Stand: 31.12.2012)
 Bevölkerungsdichte (je km²): 296 (Stand: 31.12.2012)
 Bruttoinlandsprodukt nominal (in Mio. Euro, 2012): 389.493
 Bruttoinlandsprodukt nominal (je Einwohner in Euro, 2012): 36.019
 Exportquote (Auslandsumsatz am Umsatz im verarbeitenden Gewerbe in %, 2012): 51,2

Innovationsindikatoren

Gesamt FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 19.462
 Gesamt FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 5,08
 Staatliche FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 1.466
 Staatliche FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 0,38
 Patentanmeldungen (2012): 14.225
 Patentanmeldungen je 100 Tsd. Einwohner (2012): 135

Forschungs- und Wissenschaftslandschaft

- 9 Universitäten
- 23 staatliche Hochschulen für angewandte Wissenschaften
- Duale Hochschule BW (8 Standorte)
- 16 Institute/Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft
- 12 Institute der Max-Planck-Gesellschaft
- 2 Institute der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (KIT, DKFZ)
- 2 Standorte des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt
- 10 Standorte der Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung
- 7 Institute der Leibniz-Gemeinschaft
- Institut für Transurane
- European Molecular Biology Laboratory
- 12 Institute der Innovationsallianz BW
- Heidelberger Akademie der Wissenschaften
- 2 Ressortforschungseinrichtungen des Bundes (Max Rubner-Institut und Bundesanstalt für Wasserbau)

Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen

- nachhaltige Wissenschaft und Forschung fördern: Sicherung einer attraktiven und international konkurrenzfähigen Hochschul- und Forschungslandschaft
- nachhaltige Stärkung der universitären Spitzenforschung
- Schwerpunktsetzung im Hinblick auf wissenschaftliche Exzellenz
- gezielte Förderung des wissenschaftlichen und unternehmerischen Nachwuchses
- Intensivierung der Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft
- Ausbau der Wachstumsbereiche nachhaltige Mobilität, Umwelttechnologien, erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz, Gesundheit und Pflege, Informations- und Kommunikationstechnologien, Green IT und intelligente Produkte

Weitere Informationen

www.baden-wuerttemberg.de



Der frisch beschichtete SOFIA-Hauptspiegel mit einem Selbstporträt zweier Wissenschaftler. Das Deutsche SOFIA Institut der Universität Stuttgart organisiert auf deutscher Seite den Betrieb des NASA-DLR-Projektes SOFIA (Stratosphären Observatorium für Infrarot-Astronomie) (Copyright: NASA).

Freistaat Bayern



Strukturindikatoren

Landeshauptstadt: München

Fläche: 70.550,23 km²

Einwohneranzahl (in 1.000): 12.519,60 (Stand: 31.12.2012)

Bevölkerungsdichte (je km²): 177 (Stand: 31.12.2012)

Bruttoinlandsprodukt nominal (in Mio. Euro, 2012): 465.502

Bruttoinlandsprodukt nominal (je Einwohner in Euro, 2012): 36.865

Exportquote (Auslandsumsatz am Umsatz im verarbeitenden Gewerbe in %, 2012): 51,3

Innovationsindikatoren

Gesamt FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 14.403

Gesamt FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 3,16

Staatliche FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 1.698

Staatliche FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 0,37

Patentanmeldungen (2012): 14.340

Patentanmeldungen je 100 Tsd. Einwohner (2012): 115

Forschungs- und Wissenschaftslandschaft

- 9 staatliche Universitäten sowie 5 Universitätsklinika
- 17 staatliche Hochschulen für angewandte Wissenschaften bzw. Technische Hochschulen
- 6 staatliche Kunsthochschulen
- 6 nicht staatliche Universitäten und wissenschaftliche Hochschulen
- 7 private und kirchliche Fachhochschulen
- 3 private und kirchliche Kunsthochschulen
- 1 Verwaltungsfachhochschule
- zahlreiche außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (davon 13 Max-Planck-Institute, 3 Helmholtz-Zentren und 1 Helmholtz-Institut, 13 Fraunhofer-Einrichtungen, 6 Institute der Leibniz-Gemeinschaft und zahlreiche Landeseinrichtungen)

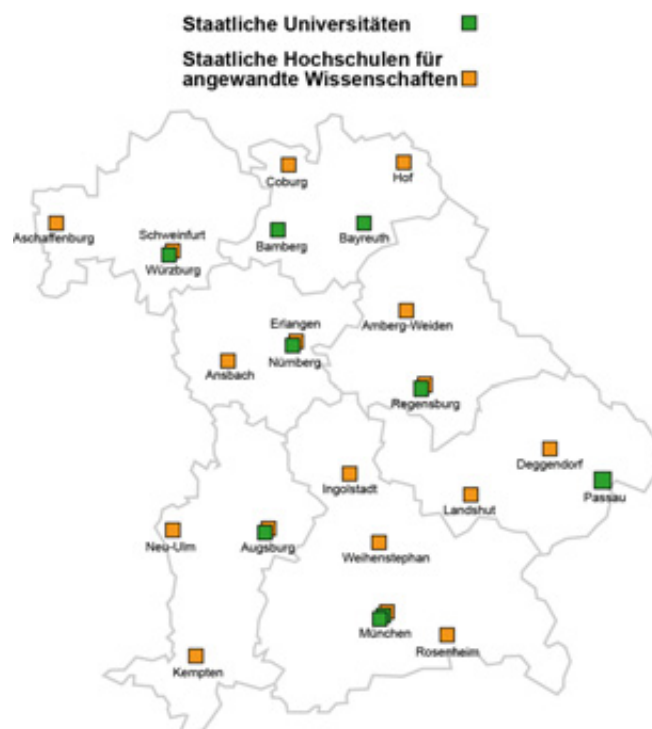
Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen

- Biosystemforschung, Systemimmunologie, Lasertechnologien in der Diagnostik

- Gesundheitsforschung: neurodegenerative Erkrankungen, Diabetes, Herz-Kreislauf-, Lungen-, Infektionserkrankungen, Krebs
- Energieforschung und CleanTech, u. a. Umwelttechnologien, Katalyse, Wasserstoffchemie, Ressourcenmanagement, nachwachsende Rohstoffe, Elektromobilität
- Nanotechnologie, neue Werkstoffe und hybride Materialien, Leichtbautechnologien, Polymerforschung
- IuK, u. a. Höchstleistungsrechnen und Computersimulation
- Produktionstechnologien, Robotik
- technologiebasierte Dienstleistungen
- Geistes- und Sozialwissenschaften: Altertum, Afrika, Osteuropa, Transformation

Weitere Informationen

www.bayern.de



Universitäts- und Hochschulstandorte im Freistaat Bayern

Berlin



Strukturindikatoren

Landeshauptstadt: Berlin
 Fläche: 891,70 km²
 Einwohneranzahl (in 1.000): 3.375,20 (Stand: 31.12.2012)
 Bevölkerungsdichte (je km²): 3.785 (Stand: 31.12.2012)
 Bruttoinlandsprodukt nominal (in Mio. Euro, 2012):
 103.604
 Bruttoinlandsprodukt nominal (je Einwohner in Euro,
 2012): 29.455
 Exportquote (Auslandsumsatz am Umsatz im verarbei-
 tenden Gewerbe in %, 2012): 52,8

Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungs- maßnahmen

- Gesundheitswirtschaft
- Energietechnik
- Verkehr, Mobilität und Logistik
- Optik
- IKT/Medien/Kreativwirtschaft
- *Schaufenster Elektromobilität*

Weitere Informationen

www.berlin.de

Innovationsindikatoren

Gesamt FuE-Ausgaben (in Mio. Euro,
 2011): 3.606
 Gesamt FuE-Ausgaben (in % am BIP
 des Landes, 2011): 356
 Staatliche FuE-Ausgaben (in Mio.
 Euro, 2011): 581
 Staatliche FuE-Ausgaben (in % am
 BIP des Landes, 2011): 0,57
 Patentanmeldungen (2012): 855
 Patentanmeldungen je 100 Tsd.
 Einwohner (2012): 25

Forschungs- und Wissenschaftsland- schaft

- 4 Universitäten und Charité-
 Universitätsmedizin Berlin
- 4 staatliche und 2 konfessionelle
 Fachhochschulen
- 3 Kunsthochschulen
- 30 anerkannte staatliche Hochschulen
- rund 70 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen
- über 20 Technologie- und Gründerzentren



Photonikzentrum in Adlershof

Brandenburg



Strukturindikatoren

Landeshauptstadt: Potsdam

Fläche: 29.485,63 km²

Einwohneranzahl (in 1.000): 2.449,50 (Stand: 31.12.2012)

Bevölkerungsdichte (je km²): 83 (Stand: 31.12.2012)

Bruttoinlandsprodukt nominal (in Mio. Euro, 2012): 57.774

Bruttoinlandsprodukt nominal (je Einwohner in Euro, 2012): 23.179

Exportquote (Auslandsumsatz am Umsatz im verarbeitenden Gewerbe in %, 2012): 28,5

Innovationsindikatoren

Gesamt FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 954

Gesamt FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 1,69

Staatliche FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 203

Staatliche FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 0,36

Patentanmeldungen (2012): 296

Patentanmeldungen je 100 Tsd. Einwohner (2012): 12

Forschungs- und Wissenschaftslandschaft

- 3 Universitäten
- 4 Fachhochschulen
- 1 Kunsthochschule
- 3 Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft
- 4 Einrichtungen bzw. Außenstellen der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren
- 10 Institute bzw. Außenstellen der Leibniz-Gemeinschaft
- 3 Institute der Max-Planck-Gesellschaft
- 1 Akademie der Wissenschaften
- weitere Landes- und Bundeseinrichtungen
- weitere private staatlich anerkannte Hochschulen und Berufsakademien
- über 20 Technologie- und Gründerzentren
- weitere private Forschungseinrichtungen

Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen

- Geo-, Klima-, Energie- und Umweltforschung
- Forschung zu Schlüsseltechnologien, Anwendungen u. a. in Materialforschung, Medizintechnik und drahtloser Mikroelektronik
- Life Sciences und Bioökonomie, Schwerpunkte u. a. in Agrar- und Landschaftsforschung, Biotechnologie und Ernährungsforschung
- Astrophysik
- Kognitionswissenschaften
- Zeitgeschichte
- Zukunftsfelder der *Gemeinsamen Innovationsstrategie Berlin und Brandenburg* (Clusterentwicklung): Gesundheitswirtschaft, Energietechnik, Verkehr/Mobilität/Logistik, IKT/Medien/Kreativwirtschaft, Optik/Mikrosystemtechnik; Brandenburg: Ernährungswirtschaft, Kunststoffe/Chemie, Metall und Tourismus

Weitere Informationen

www.brandenburg.de



Einsteinerturm auf dem Potsdamer Telegrafenberg
Foto: Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP)

Freie Hansestadt Bremen



Strukturindikatoren

Landeshauptstadt: Bremen

Fläche: 419,24 km²

Einwohneranzahl (in 1.000): 654,80 (Stand: 31.12.2012)

Bevölkerungsdichte (je km²): 1.562 (Stand: 31.12.2012)

Bruttoinlandsprodukt nominal (in Mio. Euro, 2012): 27.693

Bruttoinlandsprodukt nominal (je Einwohner in Euro, 2012): 41.897

Exportquote (Auslandsumsatz am Umsatz im verarbeitenden Gewerbe in %, 2012): 52,8

Innovationsindikatoren

Gesamt FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 751

Gesamt FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 2,79

Staatliche FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 125

Staatliche FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 0,46

Patentanmeldungen (2012): 150

Patentanmeldungen je 100 Tsd. Einwohner (2012): 23

Forschungs- und Wissenschaftslandschaft

- 209 Schulen (Grundschulen, Oberschulen, Gymnasien, Förderzentren, berufsbildende Schulen, Erwachsenenschulen, freie Waldorfschulen, Schulzentren im Sekundarbereich I, Gesamtschulen, International School of Bremen)
- 2 Universitäten (darunter 1 private)
- 1 Hochschule für Künste
- 4 Fachhochschulen (darunter 2 private)
- 1 Hochschule für öffentliche Verwaltung
- 20 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen
- 2 Technologie- und Gründerzentren
- 1 Technologiepark mit mehr als 400 Unternehmen

Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen

- Meeres-, Polar- und Klimaforschung, maritime Technologien
- Materialwissenschaften und ihre Technologien in den Anwendungsindustrien Luft- und Raumfahrt, Windenergie
- Informations-, Kognitions- und Kommunikationswissenschaften/Logistik/Robotik
- Sozialwissenschaften
- Epidemiologie und Gesundheitswissenschaften

Weitere Informationen

www.bremen.de



Glashalle und Fallturm

Freie und Hansestadt Hamburg



Strukturindikatoren

Landeshauptstadt: Hamburg

Fläche: 755,3 km²

Einwohneranzahl (in 1.000): 1.734,3 (Stand: 31.12.2012)

Bevölkerungsdichte (je km²): 2.296 (Stand: 31.12.2012)

Bruttoinlandsprodukt nominal (in Mio. Euro, 2012):

95.815

Bruttoinlandsprodukt nominal (je Einwohner in Euro, 2012): 53.091

Exportquote (Auslandsumsatz am Umsatz im verarbeitenden Gewerbe in %, 2012): 22,1

Innovationsindikatoren

Gesamt FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 2.098

Gesamt FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 2,24

Staatliche FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 347

Staatliche FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 0,37

Patentanmeldungen (2012): 758

Patentanmeldungen je 100 Tsd. Einwohner (2012): 44

Forschungs- und Wissenschaftslandschaft

- 3 Universitäten
- 1 Universitätsklinikum
- 2 künstlerische Hochschulen
- 1 Fachhochschule
- 2 Verwaltungsfachhochschulen
- 1 Bundesuniversität
- 1 Fachhochschule in kirchlicher Trägerschaft
- 2 private Universitäten
- 5 private Fachhochschulen in Präsenzform
- 2 private Fach-Fernhochschulen
- 1 private Berufsakademie
- 11 Applikations- und Anwendungszentren
- 27 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (des Bundes, des Landes sowie gemeinschaftlich finanziert)

Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen

- Ansiedlung neuer, außeruniversitärer Forschungseinrichtungen, z. B. soll ein erstes Fraunhofer-Institut in Hamburg eingerichtet werden
- Weiterentwicklung der Clusterpolitik; neu hinzugekommen sind das Cluster *Erneuerbare Energien* und das *Maritime Cluster Norddeutschland*
- Abschluss langfristiger Hochschulvereinbarungen bis 2020 mit finanzieller Planungssicherheit
- Abschaffung der Studiengebühren zum Wintersemester 2012/2013 bei vollständiger Kompensation der Mittel
- Förderbeginn bei der neuen Landesforschungsförderung. Erste Vorhaben werden seit Anfang 2013 gefördert, weitere sollen im Sommer 2014 folgen.

Weitere Informationen

www.hamburg.de



Forschungsgebäude des Center for Free-Electron Laser Science (CFEL), einer Kooperation der Universität Hamburg (UHH), des Deutschen Elektronen-Synchrotrons (DESY) und der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) zur Erforschung des Freie-Elektronen-Lasers (Bildrechte: CFEL/J. M. Harms)

Hessen



Strukturindikatoren

Landeshauptstadt: Wiesbaden
 Fläche: 21.114,93 km²
 Einwohneranzahl (in 1.000): 6.016,481 (Stand: 31.12.2012)
 Bevölkerungsdichte (je km²): 285 (Stand: 31.12.2012)
 Bruttoinlandsprodukt nominal (in Mio. Euro, 2012): 229.747
 Bruttoinlandsprodukt nominal (je Einwohner in Euro, 2012): 37.656
 Exportquote (Auslandsumsatz am Umsatz im verarbeitenden Gewerbe in %, 2012): 50,2

Innovationsindikatoren

Gesamt FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 6.827
 Gesamt FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 3,02
 Staatliche FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 734
 Staatliche FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 0,32
 Patentanmeldungen (2012): 2.293
 Patentanmeldungen je 100 Tsd. Einwohner (2012): 38

Forschungs- und Wissenschaftslandschaft

- 5 Universitäten
- 5 Fachhochschulen
- 1 Hochschule besonderer Art
- 2 Kunsthochschulen
- 3 Verwaltungsfachhochschulen
- 17 nicht staatliche Hochschulen
- 11 Berufsakademien
- 30 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, davon:
 - 6 Max-Planck-Institute
 - 4 Fraunhofer-Institute
 - 1 Helmholtz-Zentrum
 - 4 Forschungseinrichtungen der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e. V. (Leibniz)

Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen

- Gesundheit/Lebenswissenschaften: Grundlagen- und translationale Forschung zu Herz-Kreislauf-

sowie Krebs- und Lungenerkrankungen

- Arzneimittelforschung, innovative Biotechnologien (2 Exzellenzcluster, 4 LOEWE-Zentren, 12 LOEWE-Schwerpunkte), 4 Partnerstandorte der 4 neuen nationalen Gesundheitszentren (DZL-Koordination Hessen)
- Naturwissenschaft/Umwelt: Klimawandel, Teilchenphysik (1 LOEWE-Zentrum, 6 LOEWE-Schwerpunkte)
- Ingenieurwissenschaften/IKT: Höchstleistungscomputer und IT-Sicherheit, Zukunft der Energieversorgung, ressourceneffiziente Materialnutzung, Mobilitätsforschung (1 Exzellenzcluster, 2 LOEWE-Zentren, 6 LOEWE-Schwerpunkte)
- Kultur/Gesellschaft/Wirtschaft: normative Ordnungen, Entwicklungs- und Lernforschung, Konfliktforschung, Finanzmarktforschung (1 Exzellenzcluster, 2 LOEWE-Zentren, 7 LOEWE-Schwerpunkte)

Weitere Informationen

www.hessen.de

Hochschulen und außeruniversitäre Forschungsinstitute im Wintersemester 2013/14 in Hessen



Mecklenburg-Vorpommern



Strukturindikatoren

Landeshauptstadt: Schwerin

Fläche: 23.210,55 km²

Einwohneranzahl (in 1.000): 1.600,30 (Stand: 31.12.2012)

Bevölkerungsdichte (je km²): 69 (Stand: 31.12.2012)

Bruttoinlandsprodukt nominal (in Mio. Euro, 2012): 36.885

Bruttoinlandsprodukt nominal (je Einwohner in Euro, 2012): 22.620

Exportquote (Auslandsumsatz am Umsatz im verarbeitenden Gewerbe in %, 2012): 28,8

Innovationsindikatoren

Gesamt FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 741

Gesamt FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 2,09

Staatliche FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 211

Staatliche FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 0,59

Patentanmeldungen (2012): 180

Patentanmeldungen je 100 Tsd. Einwohner (2012): 11

Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen

- Meeres-, Klima- und Atmosphärenforschung sowie Erdbeobachtung (integriert auch in die Umwelt-, Verkehrs- und Sicherheitsforschung)
- Energieforschung, Plasmaforschung und Katalyseforschung
- Gesundheitsforschung (Life Science, regenerative Medizin, Wirkstoffforschung, Biomedizintechnik und Altersforschung)
- Maschinenbau und Produktionstechnik mit Schwerpunkt maritime Technik und Technologie sowie Antriebstechnik
- Elektrotechnik, Automatisierung und Systemtechnik
- Geisteswissenschaften mit Schwerpunkt Ostseeregion

Weitere Informationen

www.mecklenburg-vorpommern.eu

Forschungs- und Wissenschaftslandschaft

- 2 Universitäten (Rostock und Greifswald)
- 1 Hochschule für Musik und Theater (Rostock)
- 4 Fachhochschulen (Wismar, Stralsund, Neubrandenburg und Güstrow)
- 1 staatlich anerkannte Privathochschule (Schwerin)
- 13 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (6 Leibniz, 4 HGF, 2 FhG, 1 MPG)
- 1 Landesforschungsanstalt (Güstrow-Gülzow)
- 20 Technologie- und Gründerzentren



Standorte der Forschungseinrichtungen in Mecklenburg-Vorpommern

Niedersachsen



Strukturindikatoren

Landeshauptstadt: Hannover
 Fläche: 47.613,78 km²
 Einwohneranzahl (in 1.000): 7.779,00 (Stand: 31.12.2012)
 Bevölkerungsdichte (je km²): 163 (Stand: 31.12.2012)
 Bruttoinlandsprodukt nominal (in Mio. Euro, 2012): 230.021
 Bruttoinlandsprodukt nominal (je Einwohner in Euro, 2012): 29.032
 Exportquote (Auslandsumsatz am Umsatz im verarbeitenden Gewerbe in %, 2012): 44,6

- Mobilität
- Luft- und Raumfahrttechnik
- Mikrotechnik, Nano- und Quantenengineering, Gravitationsphysik
- Lebenswissenschaften: Translationsforschung, Genomanalyse, Infektionsforschung, Kognitions- und Neurowissenschaften, molekulare Biowissenschaften, Hörtechnologie
- Ernährungswissenschaften
- Klima- und Meeresforschung
- europäische und globale Studien

Innovationsindikatoren

Gesamt FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 6.463
 Gesamt FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 2,88
 Staatliche FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 874
 Staatliche FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 0,39
 Patentanmeldungen (2012): 2.952
 Patentanmeldungen je 100 Tsd. Einwohner (2012): 38

Weitere Informationen

www.niedersachsen.de

Forschungs- und Wissenschaftslandschaft

- 14 Universitäten (mit NTH), davon 2 Musik- und Kunsthochschulen
- 16 Fachhochschulen (Hochschulen) (staatlich und privat)
- 9 Berufsakademien
- 18 regional finanzierte Forschungseinrichtungen
- 18 überregional finanzierte Forschungseinrichtungen
- 5 Forschungseinrichtungen des Bundes

Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen

- Energieforschung (elektrische Verteilnetze und erneuerbare Energien: Wind, Sonne, Biomasse, Geothermie und Hochleistungsbohrtechnik und Brennstoffzellenforschung)



Hochschul- und Forschungsstandorte in Niedersachsen

Nordrhein-Westfalen



Strukturindikatoren

Landeshauptstadt: Düsseldorf
 Fläche: 34.109,70 km²
 Einwohneranzahl (in 1.000): 17.554,30 (Stand: 31.12.2012)
 Bevölkerungsdichte (je km²): 515 (Stand: 31.12.2012)
 Bruttoinlandsprodukt nominal (in Mio. Euro, 2012): 582.054
 Bruttoinlandsprodukt nominal (je Einwohner in Euro, 2012): 32.631
 Exportquote (Auslandsumsatz am Umsatz im verarbeitenden Gewerbe in %, 2012): 41,9

Innovationsindikatoren

Gesamt FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 11.543
 Gesamt FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 2,02
 Staatliche FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 2.009
 Staatliche FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 0,35
 Patentanmeldungen (2012): 6.758
 Patentanmeldungen je 100 Tsd. Einwohner (2012): 38

Forschungs- und Wissenschaftslandschaft

- 14 öffentlich-rechtliche Universitäten
- 16 öffentlich-rechtliche Fachhochschulen
- 7 staatliche Kunst- und Musikhochschulen
- 30 private und kirchliche Hochschulen mit Hauptsitz in NRW
- 5 Verwaltungshochschulen
- 13 Institute der Fraunhofer-Gesellschaft
- 12 Institute der Max-Planck-Gesellschaft
- 11 Institute der Leibniz-Gemeinschaft
- 3 Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft
- 13 Institute der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft
- weitere rund 100 an den Hochschulen angesiedelte Forschungsinstitute

Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen

- Klimaschutz, Ressourceneffizienz und Rohstoffe
- sichere, saubere und effiziente Energieversorgung
- Versorgung mit gesunden Nahrungsmitteln aus nachhaltiger Produktion
- intelligente, umweltfreundliche und integrierte Mobilität
- Gesundheit und Wohlergehen im demografischen Wandel
- Sicherheit, Teilhabe und sozialer Zusammenhalt im gesellschaftlichen Wandel
- Schlüsseltechnologien

Weitere Informationen

www.wissenschaft.nrw.de



Hochschulen in Nordrhein-Westfalen

Rheinland-Pfalz



Strukturindikatoren

Landeshauptstadt: Mainz
 Fläche: 19.854,10 km²
 Einwohneranzahl (in 1.000): 3.990,30 (Stand: 31.12.2012)
 Bevölkerungsdichte (je km²): 201 (Stand: 31.12.2012)
 Bruttoinlandsprodukt nominal (in Mio. Euro, 2012): 117.659
 Bruttoinlandsprodukt nominal (je Einwohner in Euro, 2012): 29.431
 Exportquote (Auslandsumsatz am Umsatz im verarbeitenden Gewerbe in %, 2012): 51,9

Innovationsindikatoren

Gesamt FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 2.384
 Gesamt FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 2,07
 Staatliche FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 459
 Staatliche FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 0,40
 Patentanmeldungen (2012): 1.122
 Patentanmeldungen je 100 Tsd. Einwohner (2012): 28

Forschungs- und Wissenschaftslandschaft

- 4 Universitäten
- Deutsche Universität für Verwaltungswissenschaften
- 7 Fachhochschulen
- Fachhochschule für öffentliche Verwaltung
- Fachhochschule für Finanzen
- 5 Hochschulen in freier Trägerschaft
- 3 Institute der Max-Planck-Gesellschaft
- 4 Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft
- 4 Institute der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz
- Akademie der Wissenschaften und der Literatur
- eine gemeinsame Einrichtung der Helmholtz-Gemeinschaft und der Universität Mainz
- eine gemeinsame Einrichtung der Max-Planck-Gesellschaft und der Universität Mainz
- eine gemeinsame Einrichtung der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) und der Hochschule Koblenz
- 12 außeruniversitäre Landesforschungseinrichtungen

Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen

- Energie, Umwelttechnik, Ressourceneffizienz
- Lebenswissenschaften und Gesundheitswirtschaft
- Mikrosystemtechnik, Sensorik, Automation
- Automobil- und Nutzfahrzeugwirtschaft
- Informations- und Kommunikationstechnik sowie Softwaresysteme
- Werkstoffe, Material- und Oberflächentechnik

Weitere Informationen

www.rlp.de



Hochschul- und Forschungsstandorte in Rheinland-Pfalz

Saarland



Strukturindikatoren

Landeshauptstadt: Saarbrücken

Fläche: 2.568,70 km²

Einwohneranzahl (in 1.000): 994,30 (Stand: 31.12.2012)

Bevölkerungsdichte (je km²): 387 (Stand: 31.12.2012)

Bruttoinlandsprodukt nominal (in Mio. Euro, 2012): 31.709

Bruttoinlandsprodukt nominal (je Einwohner in Euro, 2012): 31.364

Exportquote (Auslandsumsatz am Umsatz im verarbeitenden Gewerbe in %, 2012): 48,5

Innovationsindikatoren

Gesamt FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 471

Gesamt FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 1,49

Staatliche FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 122

Staatliche FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 0,39

Patentanmeldungen (2012): 249

Patentanmeldungen je 100 Tsd. Einwohner (2012): 25

Forschungs- und Wissenschaftslandschaft

- Universität des Saarlandes
- Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes
- Hochschule der Bildenden Künste Saar
- Hochschule für Musik Saar
- Deutsch-Französische Hochschule
- Deutsche Hochschule für Prävention und Gesundheitsmanagement
- Max-Planck-Institut für Informatik (MPI-Inf)
- Max-Planck-Institut für Softwaresysteme (MPI-SWS)
- Leibniz-Institut für neue Materialien (INM)
- Schloss Dagstuhl – Leibniz-Zentrum für Informatik GmbH (LZI)
- Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung Saarland (HIIPS)
- Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik (IBMT)
- Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren (IZFP)

- Deutsches Forschungsinstitut für Künstliche Intelligenz (DFKI)
- Korea Institute of Science and Technology Europe (KIST)
- Steinbeis-Forschungszentrum Material Engineering Center Saarland
- Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik (ZeMA)
- Institut der Gesellschaft zur Förderung der Angewandten Informationsforschung (IAI)
- Institut für ZukunftsEnergieSysteme (IZES)

Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen

- Informations- und Kommunikationstechnologie: Softwareentwicklung, intelligente Benutzerschnittstellen, Grafik- und Visualisierungslösungen, IT-Sicherheit, Bioinformatik
- neue Materialien: Nanotechnologie und Nanoethik, Grenzflächenmaterialien, Tribologie, Funktionswerkstoffe
- Automotive: Verarbeitungs- und Fertigungsverfahren, Automatisierungs- und Steuerungstechnik, Antriebskonzepte, Werkstoffe und Zuverlässigkeit, Systemvernetzung
- Medizin und Biotechnologie: pharmazeutische Biotechnologie, Wirkstoffforschung, Medizin- und Biomedizintechnik, Kryotechnologie

Weitere Informationen

www.saarland.de, www.willkommen.saarland.de



Der Campus in Saarbrücken – Luftbild

Freistaat Sachsen



Strukturindikatoren

Landeshauptstadt: Dresden
 Fläche: 18.420,01 km²
 Einwohneranzahl (in 1.000): 4.050,20 (Stand: 31.12.2012)
 Bevölkerungsdichte (je km²): 220 (Stand: 31.12.2012)
 Bruttoinlandsprodukt nominal (in Mio. Euro, 2012): 96.608
 Bruttoinlandsprodukt nominal (je Einwohner in Euro, 2012): 23.400
 Exportquote (Auslandsumsatz am Umsatz im verarbeitenden Gewerbe in %, 2012): 35,7

Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen

- Mikro- und Nano-Optoelektronik
- neue Mobilität/Elektromobilität
- Material-, Rohstoff- und Werkstofftechniken
- Gesundheitsforschung und Medizintechnik
- Energieforschung
- Ressourcentechnologien
- Umwelt
- Fahrzeugbau/Maschinenbau
- Biotechnologie
- ausgewählte Geisteswissenschaften

Innovationsindikatoren

Gesamt FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 2.785
 Gesamt FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 2,92
 Staatliche FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 522
 Staatliche FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 0,55
 Patentanmeldungen (2012): 1.056
 Patentanmeldungen je 100 Tsd. Einwohner (2012): 26

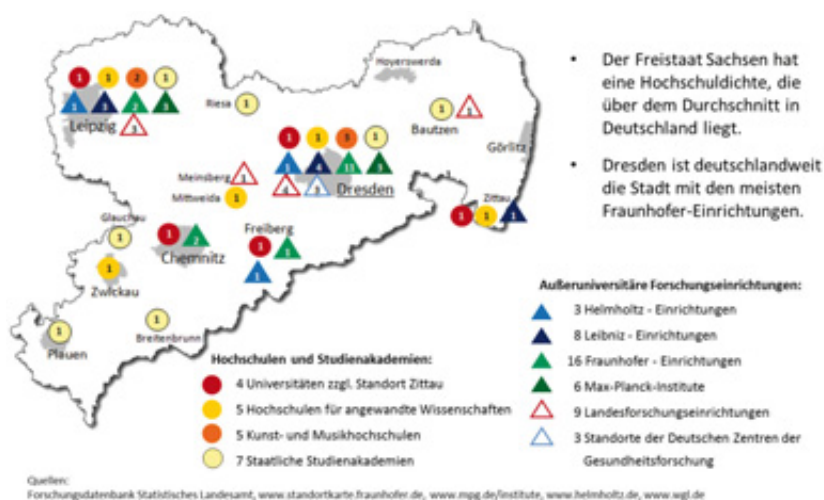
Weitere Informationen

www.sachsen.de

Forschungs- und Wissenschaftslandschaft

- 4 Universitäten und das Internationale Hochschulinstitut Zittau
- 5 Fachhochschulen
- 5 Kunsthochschulen
- 2 Verwaltungshochschulen
- 1 Berufsakademie Sachsen mit 7 Studienakademien
- 6 private Hochschulen
- mehrere kirchliche Hochschulen
- 5 Helmholtz-Einrichtungen
- 16 Fraunhofer-Einrichtungen
- 6 Leibniz-Einrichtungen
- 6 Max-Planck-Institute
- 2 Institute der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung
- 9 Landesforschungseinrichtungen
- div. An-Institute der Universitäten
- 3 Forschungszentren an Fachhochschulen

Wissenschafts- und Forschungslandschaft Sachsen



- Der Freistaat Sachsen hat eine Hochschuldichte, die über dem Durchschnitt in Deutschland liegt.
- Dresden ist deutschlandweit die Stadt mit den meisten Fraunhofer-Einrichtungen.

Sachsen-Anhalt



Strukturindikatoren

Landeshauptstadt: Magdeburg

Fläche: 20.450,64 km²

Einwohneranzahl (in 1.000): 2.259,40 (Stand: 31.12.2012)

Bevölkerungsdichte (je km²): 110 (Stand: 31.12.2012)

Bruttoinlandsprodukt nominal (in Mio. Euro, 2012):

52.810

Bruttoinlandsprodukt nominal

(je Einwohner in Euro, 2012): 22.933

Exportquote (Auslandsumsatz am Umsatz im verarbeitenden Gewerbe in %, 2012): 26,5

- Strukturen und Mechanismen der biologischen Informationsverarbeitung/Biowissenschaften
- Gesellschaft und Kultur in Bewegung/Orientwissenschaften
- Aufklärung, Religion, Wissen – Transformation des Religiösen und des Rationalen in die Moderne/Geisteswissenschaften

Weitere Informationen

www.sachsen-anhalt.de

Innovationsindikatoren

Gesamt FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 769

Gesamt FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 1,49

Staatliche FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 274

Staatliche FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 0,53

Patentanmeldungen (2012): 246

Patentanmeldungen je 100 Tsd. Einwohner (2012): 11

Forschungs- und Wissenschaftslandschaft

- 2 Universitäten
- 1 Kunsthochschule
- 4 Fachhochschulen
- 1 Polizeifachhochschule
- 2 Hochschulen in privater Trägerschaft
- 13 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen

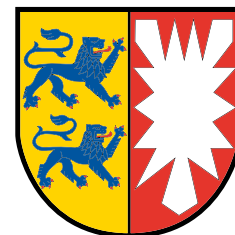


Löwengebäude auf dem Universitätsplatz in Halle

Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen

- Forschungszentrum Center for Behavioral Brain Sciences/Neurowissenschaften
- Forschungszentrum Dynamische Systeme in Biomedizin und Prozesstechnik/Systembiologie
- Automotive/Ingenieurwissenschaften
- nanostrukturierte Materialien/Materialwissenschaften

Schleswig-Holstein



Strukturindikatoren

Landeshauptstadt: Kiel
 Fläche: 15.799,61 km²
 Einwohneranzahl (in 1.000): 2.806,50 (Stand: 31.12.2012)
 Bevölkerungsdichte (je km²): 178 (Stand: 31.12.2012)
 Bruttoinlandsprodukt nominal (in Mio. Euro, 2012): 77.275
 Bruttoinlandsprodukt nominal (je Einwohner in Euro, 2012): 27.220
 Exportquote (Auslandsumsatz am Umsatz im verarbeitenden Gewerbe in %, 2012): 39,3

Innovationsindikatoren

Gesamt FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 1.078
 Gesamt FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 1,43
 Staatliche FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 248
 Staatliche FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 0,33
 Patentanmeldungen (2012): 516
 Patentanmeldungen je 100 Tsd. Einwohner (2012): 18

Forschungs- und Wissenschaftslandschaft

- 3 Universitäten
- 4 Fachhochschulen
- 1 Kunsthochschule
- 1 Musikhochschule
- 1 Fachhochschule für Verwaltung
- 3 private staatlich anerkannte Hochschulen
- 10 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen
- 1 Landesforschungseinrichtung
- 18 Gründer- und Technikzentren
- 12 Kompetenzzentren

Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen

- Meeres- und Geowissenschaften
- Angewandte Lebenswissenschaften/Medizin
- Materialwissenschaften, Nanowissenschaften und Oberflächenforschung
- Geistes-, Gesellschafts- und Kulturwissenschaften

Weitere Informationen

www.schleswig-holstein.de
www.wissenschaft.schleswig-holstein.de
www.wirtschaft.schleswig-holstein.de



Materialforscher am Helmholtz-Zentrum Geesthacht überprüfen eine mit dem Laser geschweißte Naht für den Flugzeugbau.

Freistaat Thüringen



Strukturindikatoren

Landeshauptstadt: Erfurt
 Fläche: 16.172,46 km²
 Einwohneranzahl (in 1.000): 2.170,50 (Stand: 31.12.2012)
 Bevölkerungsdichte (je km²): 134 (Stand: 31.12.2012)
 Bruttoinlandsprodukt nominal (in Mio. Euro, 2012): 49.250
 Bruttoinlandsprodukt nominal (je Einwohner in Euro, 2012): 22.241
 Exportquote (Auslandsumsatz am Umsatz im verarbeitenden Gewerbe in %, 2012): 30,2

Innovationsindikatoren

Gesamt FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 1.081
 Gesamt FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 2,23
 Staatliche FuE-Ausgaben (in Mio. Euro, 2011): 287
 Staatliche FuE-Ausgaben (in % am BIP des Landes, 2011): 0,59
 Patentanmeldungen (2012): 590
 Patentanmeldungen je 100 Tsd. Einwohner (2012): 27

Forschungs- und Wissenschaftslandschaft

- 4 Universitäten
- 4 Fachhochschulen
- 1 Musikhochschule
- 2 private staatlich anerkannte Hochschulen
- 2 Berufsakademien
- 5 Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft
- 1 Helmholtz-Institut
- 5 Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft
- 3 Institute der Max-Planck-Gesellschaft
- 4 landesfinanzierte außeruniversitäre Forschungseinrichtungen
- 8 wirtschaftsnahe Forschungseinrichtungen

Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen

- kultureller und sozialer Wandel
- Medien und Kommunikation
- Gesundheitsforschung und Medizintechnik
- Mikrobiologie und Biotechnologie
- optische Technologien, Photonik
- Mikro- und Nanotechnologien, Mikroelektronik
- Informations- und Kommunikationstechnologien
- Werkstoffe und Produktionstechnologien
- Umwelt- und Energietechnik, Infrastruktur

Weitere Informationen

www.thueringen.de



Campus der TU Ilmenau

4 Internationale Zusammenarbeit in Forschung und Innovation

4.1 Internationalisierung von Wissenschaft und Forschung

Wissenschaft ist international ausgerichtet. Die Entwicklung der Kommunikationstechnologien hat zu einer erheblichen Beschleunigung des grenzüberschreitenden Austauschs und der Zusammenarbeit beigetragen. Die dynamisch fortschreitende Globalisierung des Innovationssystems ist zu einer zentralen politischen Gestaltungsaufgabe geworden. Für den Erfolg des deutschen Bildungs- und Forschungssystems kommt es auf die Fähigkeit an, die Rahmenbedingungen für internationales Handeln wissenschafts- und bildungsfreundlich zu gestalten und die globalen Wissensressourcen zu erschließen. Internationalisierung stellt eine unabdingbare Voraussetzung für exzellente Forschung und Innovationskraft in Deutschland dar – was beispielsweise daran abzulesen ist, dass bereits rund die Hälfte aller Publikationen deutscher Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler internationale Kopublikationen sind.

Mit der *Strategie zur Internationalisierung von Wissenschaft und Forschung* von 2008 hat die Bundesregierung auf diese Herausforderungen reagiert. Zusammen mit der *Hightech-Strategie*, dem *Pakt für Forschung und Innovation* und der *Exzellenzinitiative* ist die Internationalisierungsstrategie ein Kernelement der deutschen Forschungspolitik. Die Einbettung in den europäischen Kontext wird von der Bundesregierung dabei besonders vorangetrieben, da Europa durch die Schaffung des Europäischen Forschungsraums (EFR; ERA – engl. European Research Area) zum bestimmenden Faktor bei der Ausrichtung der internationalen Forschungspolitik wird. Das gemeinsame Vorgehen wichtiger EU-Mitgliedstaaten verleiht Europa höhere Sichtbarkeit und größeres Gewicht gegenüber den anderen großen Innovationsräumen der Welt. In Ergänzung zu nationalen Forschungsprogrammen ist das *7. Europäische Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration* (Forschungsrahmenprogramm; 7. FRP) inzwischen das weltweit größte Programm. Im Nachfolgeprogramm *Horizont 2020* (Laufzeit: 2014–2020) wurde das Gesamtfördervolumen auf rund 77 Mrd. Euro erhöht.

Darüber hinaus stärkt Deutschland die bilaterale Zusammenarbeit mit wichtigen Partnerländern weltweit. Dies gilt insbesondere für Länder mit hoher Entwicklungsdynamik und bedeutenden Zukunfts-

märkten und ist im Hinblick auf attraktive Wissenschafts- und Technologieressourcen von strategischer Bedeutung.

4.2 Ziele und Prioritäten in der internationalen Zusammenarbeit in Forschung und Innovation

Die Akteure des deutschen Wissenschafts- und Innovationssystems haben in den vergangenen Jahren besondere Anstrengungen unternommen, um auf die voranschreitende globale Vernetzung von Wissenschaft, Wirtschaft und weiteren Politikfeldern zu reagieren und die Zusammenarbeit mit internationalen Partnerinnen und Partnern an die neuen Anforderungen anzupassen. Dies betrifft sowohl die Definition konkreter Ziele und Prioritäten in der internationalen Zusammenarbeit als auch die Entwicklung neuer Instrumente und Kooperationsformen. Hierfür hat die Bundesregierung im Jahr 2008 mit ihrer *Strategie zur Internationalisierung von Wissenschaft und Forschung* einen Orientierungsrahmen vorgelegt.

4.3 Deutschlands Rolle in Europa

Wissenschaft, Forschung und Innovation sind eine wesentliche Voraussetzung für neue Ideen zur Lösung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen sowie für neue Produkte, Dienstleistungen und Prozesse, die ihren Weg in die Weltmärkte finden. Innovative Lösungen sichern den Wohlstand und schaffen Arbeitsplätze und Sicherheit für die Bürgerinnen und Bürger Europas. Die deutsche Wissenschaftslandschaft leistet mit ihren nationalen Förderprogrammen und -organisationen einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Forschungskapazitäten in Europa. Hierzu hat auch die kontinuierliche Steigerung der BMBF-Ausgaben für Bildung und Forschung wesentlich beigetragen.

Mit dem Ziel der Steigerung von Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung treiben die EU-Mitgliedstaaten die Verwirklichung des Europäischen Forschungsraumes aktiv voran. Als dynamischer Partner ist Deutschland aufgrund seiner exzellenten Forschungslandschaft in vielen Bereichen ein Motor der Entwicklungen.

Der politische Rahmen

Mit dem Vertrag von Lissabon wurden die Grundlagen der europäischen Forschungspolitik neu ausgerichtet, indem erstmalig eine geteilte Zuständigkeit zwischen Union und Mitgliedstaaten vereinbart wurde. Damit hat insbesondere die Neujustierung zwischen der nationalen und der europäischen Gestaltungsebene durch den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) als Teil des Vertrags von Lissabon erhebliche Auswirkungen auf die Integration der Forschungspolitik auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene. Primärrechtlich verankert hat die Europäische Union auch das Ziel, ihre wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen dadurch zu stärken, dass ein europäischer Raum der Forschung geschaffen wird, in dem Freizügigkeit für Forscherinnen und Forscher herrscht und wissenschaftliche Erkenntnisse und Technologien frei ausgetauscht werden. Insbesondere durch die Schaffung dieses Europäischen Forschungsraums wird Europa zu einer zentralen Determinante bei der Ausrichtung der internationalen Forschungspolitik der Bundesregierung.

● Weitere Informationen im Internet

- EU – Vertrag von Lissabon: http://europa.eu/lisbon_treaty/full_text/index_de.htm
- Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union: <http://dejure.org/gesetze/AEUV/179.html>

Europa 2020-Strategie

Den strategischen Rahmen für die europäische Politik setzt die *Europa 2020-Strategie* mit ihren drei Prioritäten intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum. Neben der Ressourcenschonung und der sozialen Gerechtigkeit sind Innovation und Wettbewerbsfähigkeit zentrale Elemente dieser Strategie. Die sieben Leitinitiativen der *Europa 2020-Strategie* sind für die EU und für die Mitgliedstaaten bindend und definieren die Prioritäten und Ziele der EU bis 2020. Zur Umsetzung der Leitinitiativen wurde ein System von regelmäßigen Länderberichten eingeführt, die länderspezifische Empfehlungen enthalten. Die Europäische Kommission beobachtet die Fortschritte bei der Verwirklichung der Ziele und fördert den Austausch auf politischer Ebene.

In der *Europa 2020-Strategie* wurden fünf Kernziele definiert und mit Indikatoren hinterlegt – eines davon ist die Aufwendung von drei Prozent des BIP für Forschung und Entwicklung.

● Weitere Informationen im Internet

- Europäische Kommission – *Europa 2020-Strategie*: http://ec.europa.eu/europe2020/index_de.htm

- BMBF – *Europa 2020-Strategie*: <http://eubuero.de/eu2020.htm>

Im September 2013 hat die Europäische Kommission ergänzend zum Drei-Prozent-Ziel einen Innovationsindikator eingeführt, der die Umsetzungsleistung „von der Idee zum Markt“ in den Mitgliedstaaten misst. Der Innovationsindikator umfasst Aspekte der technologischen Innovation, der Wettbewerbsfähigkeit wissensintensiver Güter und Dienstleistungen und der Beschäftigung in wissensintensiven Bereichen und wachstumsstarken Unternehmen innovativer Sektoren. Der neue Indikator soll die Bewertung des Fortschritts der Leitinitiative Innovationsunion komplettieren. Der Leistungsanzeiger für Forschung und Innovation (IUS – engl. Innovation Union Scoreboard) wird zur Messung der Fortschritte bei der Umsetzung der Leitinitiative Innovationsunion herangezogen (s. *Abbildung 12*).

Deutschlands Beitrag zum Europäischen Forschungsraum

Der Europäische Forschungsraum ist mehr als die Summe der Aktivitäten der Mitgliedstaaten. In einem von den Mitgliedstaaten getriebenen Ansatz arbeiten die EU-Organe an verbesserten Rahmenbedingungen für das grenzüberschreitende Funktionieren der Forschungslandschaft in Europa. Mit dem Vertrag von Lissabon (Art. 179 AEUV) ist die Verwirklichung des Europäischen Forschungsraums (EFR; ERA – engl. European Research Area) seit Dezember 2009 ein primärrechtlich verankertes Ziel der EU. Im Europäischen Forschungsraum soll – analog zu den Grundfreiheiten des Binnenmarkts – Freizügigkeit für Forschende gelten und ein freier Austausch wissenschaftlicher Erkenntnisse und Technologien gewährleistet sein.

Die mehrjährigen Rahmenprogramme der EU für Forschung und Innovation, ab 2014 unter dem Namen Horizont 2020 zusammengefasst, sind hierbei ein wichtiges Instrument.

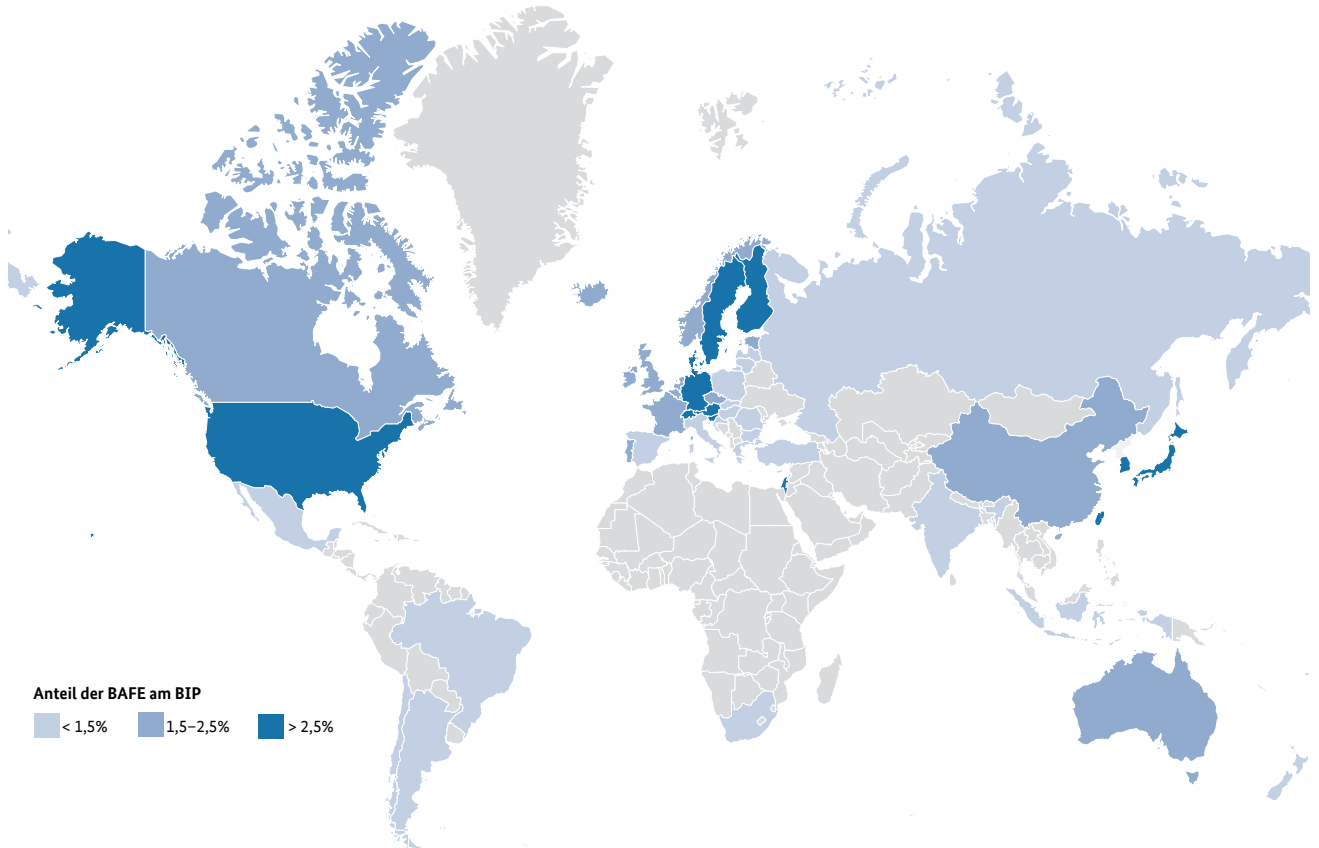
● Weitere Informationen im Internet

- BMBF – Der Europäische Forschungsraum: <http://eubuero.de/era.htm>
- Europäische Kommission – European Research Area: http://ec.europa.eu/research/era/index_en.htm (nur auf Englisch verfügbar)

Horizont 2020 – Potenziale für den Forschungsstandort Deutschland

Das neue europäische Rahmenprogramm für Forschung und Innovation *Horizont 2020*, das 2014 gestartet ist, bündelt das Forschungsrahmenprogramm,

Abb. 11 Anteil der Bruttoinlandsausgaben (BIP) für Forschung und Entwicklung am Bruttoinlandsprodukt ausgewählter Länder 2012



Anteil der BAFE am BIP

< 1,5% 1,5–2,5% > 2,5%

< 1,5%

Indonesien ¹	0,08
Chile ²	0,42
Mexiko ³	0,43
Zypern	0,47
Rumänien	0,49
Bulgarien	0,64
Argentinien ³	0,65
Lettland	0,66
Griechenland	0,69
Kroatien	0,75
Indien ⁴	0,76
Südafrika ²	0,76
Slowakei	0,82
Malta	0,84
Türkei ³	0,86
Polen	0,90
Litauen	0,90
Russische Föderation	1,12
Brasilien	1,16
Italien ⁵	1,27
Neuseeland ³	1,27
Ungarn	1,30
Spanien	1,30

1,5–2,5%

Portugal ⁵	1,50
Luxemburg ²	1,51
Norwegen	1,65
Großbritannien ^{5,6}	1,72
Irland ⁶	1,72
Kanada ⁵	1,73
Tschechische Republik ⁵	1,88
China	1,98
Niederlande ⁵	2,16
Estland ⁵	2,18
Australien ²	2,20
Singapur ³	2,23
Belgien ⁵	2,24
Frankreich ⁵	2,26
Island ³	2,40

> 2,5%

Vereinigte Staaten	2,79
Slowenien ⁵	2,80
Österreich ^{5,6}	2,84
Schweiz ⁷	2,87
Deutschland ⁶	2,98
Dänemark ^{5,6}	2,98
Taiwan	3,07
Japan ⁸	3,34
Schweden ⁶	3,41
Finnland	3,55
Israel ⁹	4,20
Korea ⁸	4,36

¹ Angaben für Indonesien aus 2009

² Angaben für Chile, Südafrika, Luxemburg und Australien aus 2010

³ Angaben für Mexiko, Argentinien, Türkei, Neuseeland, Singapur und Island aus 2011

⁴ Angaben für Indien aus 2007

⁵ Vorläufig

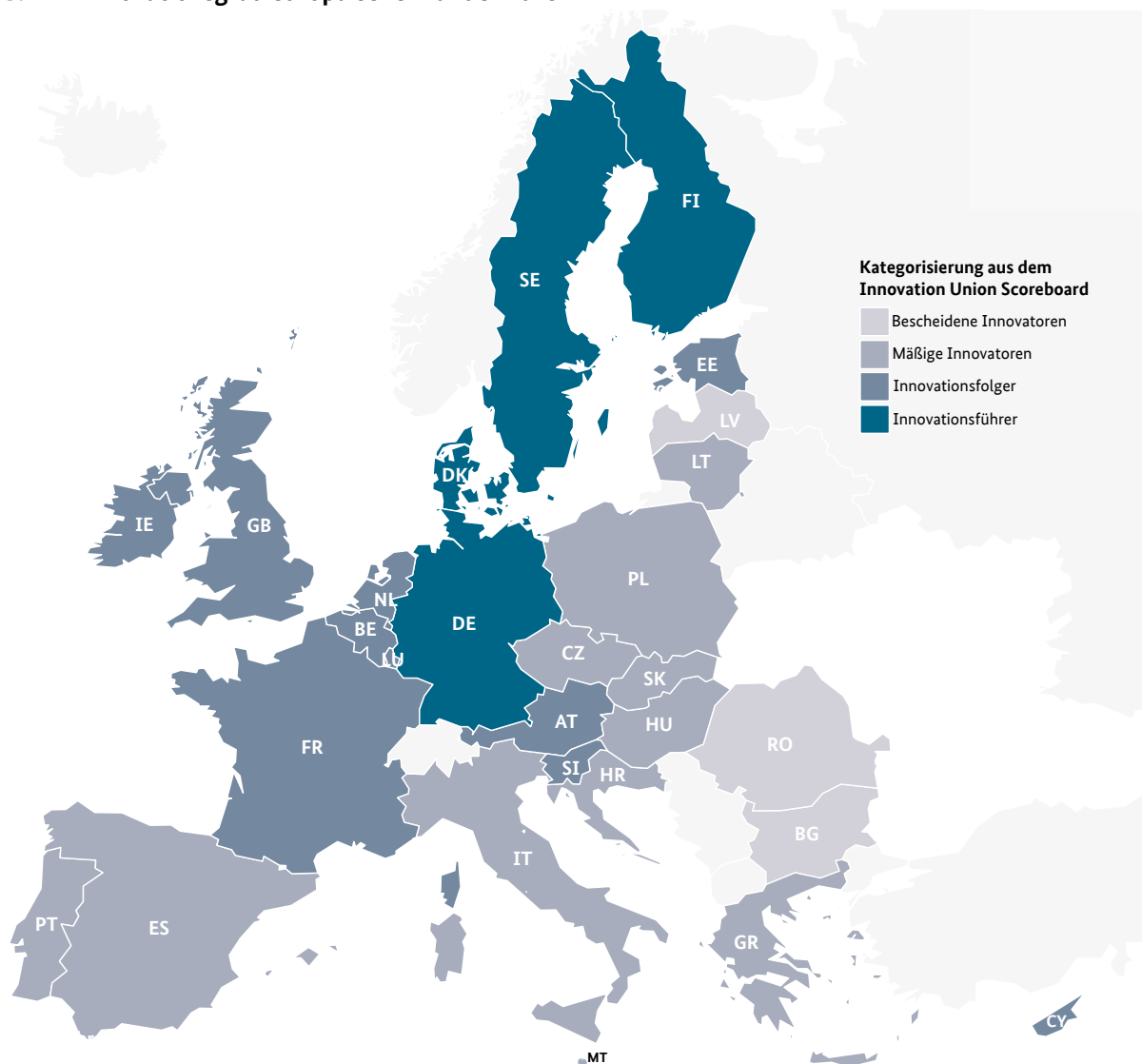
⁶ Nationale Schätzung oder Projektion

⁷ Angaben für Schweiz aus 2008

⁸ Schätzung des Sekretariats oder Projektion basierend auf nationalen Quellen

⁹ Israel: Ohne Verteidigungsausgaben

Abb. 12 Innovationsgrad europäischer Länder 2013



Land	Länderkürzel	2013	Land	Länderkürzel	2013
Belgien	BE	0,63	Malta	MT	0,32
Bulgarien	BG	0,19	Niederlande	NL	0,63
Dänemark	DK	0,73	Österreich	AT	0,60
Deutschland	DE	0,71	Polen	PL	0,28
Estland	EE	0,50	Portugal	PT	0,41
Finnland	FI	0,68	Rumänien	RO	0,24
Frankreich	FR	0,57	Schweden	SE	0,75
Griechenland	GR	0,38	Slowakei	SK	0,33
Irland	IE	0,61	Slowenien	SI	0,51
Italien	IT	0,44	Spanien	ES	0,41
Kroatien	HR	0,31	Tschechische Republik	CZ	0,42
Lettland	LV	0,22	Ungarn	HU	0,35
Litauen	LT	0,29	Vereinigtes Königreich	GB	0,61
Luxemburg	LU	0,65	Zypern	CY	0,50

Anmerkung: Der Indikatorwert 2013 für ein Land wird aus 25 FuE-relevanten Einzelindikatoren berechnet und bezieht sich auf die Jahre 2011/2012. Der bestmögliche Wert ist 1 und der schlechteste 0. Innovationsführer sind die Länder, deren Wert mindestens 20 % über dem Durchschnitt der EU-28 liegt. Innovationsfolger erreichen einen Wert, der bis zu 20 % über und höchstens 10 % unter dem Durchschnitt. Mäßige Innovatoren liegen mindestens 10 %, aber maximal 50 % unter dem Durchschnitt. Bescheidene Innovatoren erreichen Werte, die mehr als 50 % unterhalb des Durchschnitts der EU-28 liegen.
Datenbasis: Innovation Union Scoreboard 2014, Annex E; VDI/VDE-IT

das Europäische Innovations- und Technologieinstitut (EIT – engl. European Institute for Innovation and Technology), die gemeinsamen Programme und Technologieinitiativen der Mitgliedstaaten (Maßnahmen nach Artikel 185 und 187 AEUV) und Teile des bisherigen Rahmenprogramms für Innovation und Wettbewerbsfähigkeit in ein einheitliches Förderprogramm. Für die Laufzeit von sieben Jahren (2014–2020) ist ein Fördervolumen von rund 77 Mrd. Euro (laufende Preise) vorgesehen.

Die Schwerpunkte des Programms sind auf den Nutzen für Wissenschaft, Industrie und Gesellschaft zugeschnitten. Hauptinstrument bleibt die Förderung von grenzüberschreitenden europäischen Forschungsverbänden.

● Weitere Informationen im Internet

- BMBF – *Horizont2020*: www.horizont2020.de
- EU-Büro des BMBF: www.eubuoero.de
- Europäische Kommission – *Horizont 2020*: <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/> (nur auf Englisch verfügbar)

4.4 Schwerpunkte der bi- und multilateralen Zusammenarbeit in Europa

Die Zusammenarbeit mit den Ländern Europas hat für Deutschland eine zentrale Bedeutung. Den besonders hohen Stellenwert kann man beispielsweise an internationalen Ko-Publikationen ablesen, von denen über ein Drittel mit europäischen Partnern verfasst werden, während an zweiter Stelle die USA mit fast 15 %, gefolgt von Kanada und China mit jeweils 3,1 % liegen.

Gemeinsame Initiativen und die Identifikation von Themen gemeinsamen Interesses – insbesondere in den Themen der *Hightech-Strategie* der Bundesregierung und in den thematischen Prioritäten des EU-Rahmenprogramms für Forschung und Innovation *Horizont 2020* – stärken die europäische Strategieentwicklung und fördern die Gestaltung des Europäischen Forschungsraums. Die Aktivitäten zielen darüber hinaus auf die Umsetzung der Internationalisierungsstrategie.

Zur Stärkung der Kooperation mit europäischen Partnern fördert das BMBF die Netzwerkbildung und Forschungszusammenarbeit, ist auf internationalen Messen vertreten und richtet gemeinsam mit den Partnerländern Forschungs- und Innovationsforen (z. B. Polen, Frankreich, Schweiz) aus.

Der wichtigste europäische Partner Deutschlands ist Frankreich. Die bilaterale Koordinierung der Zusammenarbeit auf Regierungsebene erfolgt in den

deutsch-französischen Ministerräten. Darüber hinaus sind Polen, Griechenland und die Schweiz als eines der weltweit innovativsten Länder zu nennen. Weitere Initiativen und Programme gibt es im Donauraum, im Ostseeraum sowie in Mittelost- und Südosteuropa.

4.5 Weltweite Zusammenarbeit

Die deutsche Forschungspolitik verfolgt das Ziel, in Ländern mit Wissenschafts- und Technologieressourcen von strategischer Bedeutung besonders präsent zu sein. Dies gilt in besonderem Maße für Länder mit hoher Entwicklungsdynamik und bedeutenden Zukunftsmärkten. Die Basis für bilaterale Kooperationen bildet meist ein gemeinsam unterzeichnetes Abkommen zur wissenschaftlich-technologischen Zusammenarbeit, aber auch zunehmend bilaterale Regierungskonsultationen, bei denen Bildung und Forschung eine wichtige Rolle spielen.

Deutschland ist darüber hinaus bestrebt, sein Know-how und seine Leistungsfähigkeit in Forschung und Wissenschaft auch im Kontext internationaler Organisationen (z. B. OECD, G8, Carnegie-Gruppe, UN), Programme und Initiativen in seiner globalen Mitverantwortung einzubringen und damit zur Lösung globaler Probleme beizutragen.

4.5.1 Zusammenarbeit mit Industrie- und BRICS-Staaten

In vielen Forschungsbereichen wird heute mit BRICS-Staaten auf gleicher Ebene kooperiert wie mit Industriestaaten. Es gibt für die Zusammenarbeit ein sehr ähnliches Instrumentenportfolio, das sich deutlich von dem für die Zusammenarbeit mit Entwicklungs- und anderen Schwellenländern unterscheidet, wo es eher um Kapazitätenaufbau geht.

Zusammenarbeit mit Industriestaaten

Die Zusammenarbeit mit Industriestaaten hat eine lange Tradition und wird überwiegend von den Akteuren aus Wissenschaft und Forschung selbst umgesetzt. Die Rolle der Politik besteht in erster Linie nicht in der finanziellen Förderung, sondern vielmehr darin, die Rahmenbedingungen für die Zusammenarbeit den jeweiligen Anforderungen anzupassen, beispielsweise indem bei bilateralen Regierungskonsultationen gemeinsame Absichtserklärungen unterschrieben oder entsprechende Gesetze verabschiedet werden.

Hier ist vor allem Israel zu nennen, wo sich die Zusammenarbeit durch eine besondere Vielfältigkeit und Dynamik auszeichnet und aufgrund der Ge-

schichte einen besonderen politischen Stellenwert hat. Darüber hinaus gibt es Zusammenarbeit mit den Vereinigten Staaten, Kanada, Japan als einem der wichtigsten Kooperationspartner weltweit, Australien und Südkorea.

Zusammenarbeit mit den BRICS-Staaten

In der vergangenen Dekade haben viele Schwellenländer stark in den Ausbau ihrer Innovationssysteme investiert und gleichzeitig ihr wirtschaftliches Potenzial deutlich erhöht, allen voran die sogenannten BRICS-Staaten (Brasilien, Russland, Indien, China, Südafrika).

Von den BRICS-Staaten investiert das BMBF mit Abstand die meisten Mittel in die Kooperation mit China (18,5 Mio. Euro pro Jahr, Stand 2012), gefolgt von Russland mit etwa 10,1 Mio. Euro. Den größten Mittelaufwuchs der letzten fünf Jahre hat jedoch Indien zu verzeichnen: Hier haben sich die aufgewendeten Mittel seit 2008 mehr als versechsfacht (von 1,4 Mio. Euro auf 8,7 Mio. Euro). Dies liegt zum einen an der Gründung des IGSTC, durch das die Zusammenarbeit durch die Finanzierung größerer Projekte eine neue Qualität bekommen hat, und zum anderen an verstärkten Aktivitäten in den thematischen Programmen. Die Mittel für Südafrika haben sich im selben Zeitraum immerhin knapp verdoppelt (von 1,4 Mio. Euro auf 2,5 Mio. Euro), da Afrika seit dem G8-Gipfel in Heiligendamm verstärkt in den weltweiten Fokus gerückt ist.

4.5.2 Zusammenarbeit mit Schwellen- und Entwicklungsländern

Die Wissenschafts- und Forschungsk Kooperation mit Schwellen- und Entwicklungsländern baut auf den vorhandenen Potenzialen dieser Länder im Sinne der Interessen Deutschlands auf – mit dem Ergebnis eines gegenseitigen Nutzens der Zusammenarbeit, beispielsweise Aufbau von Kapazitäten auf der einen und Zugang zu Ressourcen auf der andere Seite sowie der weltweiten Verbreitung von anerkannten Wissenschaftsstandards.

Die Ausbildung bzw. Weiterqualifikation von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie die Stärkung wissenschaftlicher Infrastrukturen befähigen Schwellen- und Entwicklungsländer, als gleichberechtigte Partner an der globalen Wissensgesellschaft und an der Lösung globaler Herausforderungen zu partizipieren; sie tragen damit zum Erreichen der Millenniumsentwicklungsziele der Vereinten Nationen bei.

Aus politischen Gründen lag bisher ein Schwerpunkt auf der Zusammenarbeit mit Afrika, allerdings rücken Asien und Lateinamerika zunehmend in den Fokus.

● Weitere Informationen im Internet

- BMBF – Zusammenarbeit mit Ländern des Mittelmeerraums und Afrika: www.bmbf.de/de/1563.php
- BMBF – Zusammenarbeit mit Mittel- und Südamerika: www.bmbf.de/de/5281.php

5 Daten und Fakten zum deutschen Forschungs- und Innovationssystem

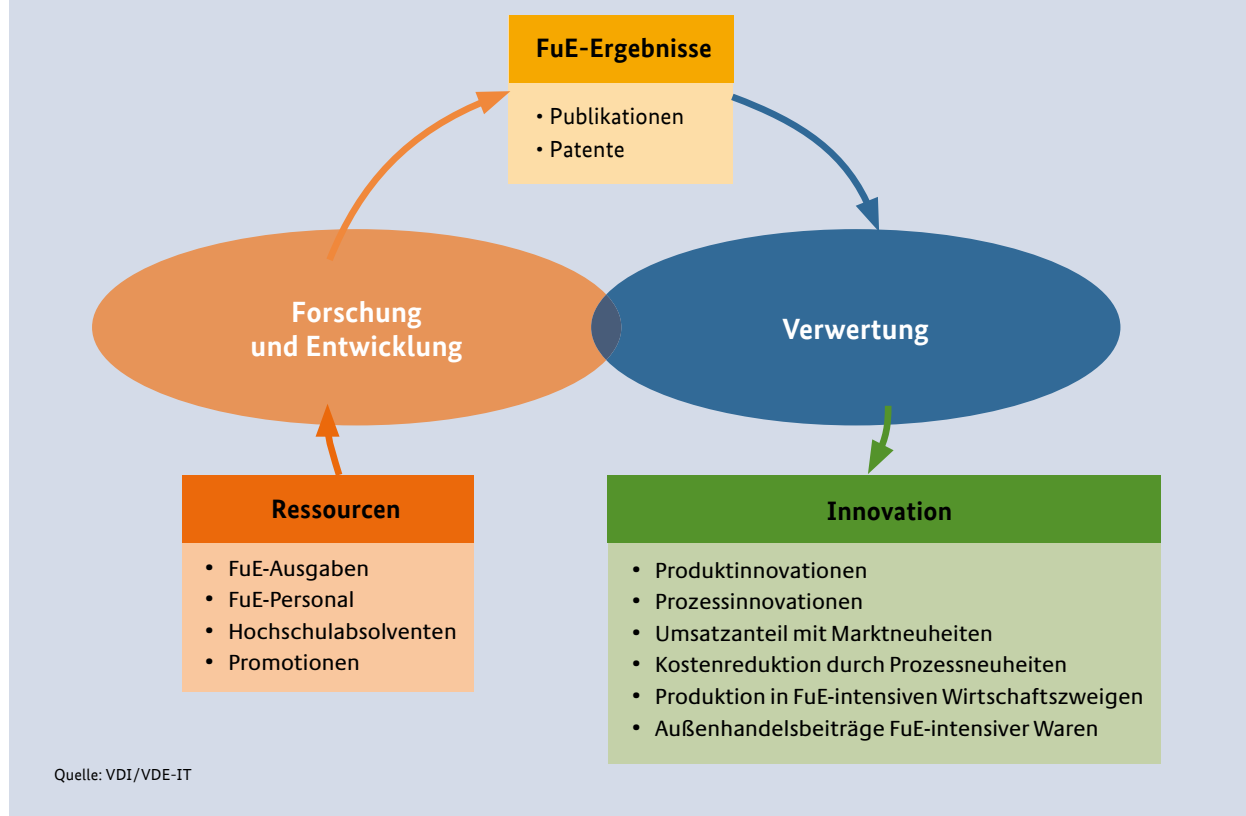
Die ausgewählten Daten zum deutschen Forschungs- und Innovationssystem (FuI-System) beziehen sich auf drei Bereiche: erstens die eingesetzten Ressourcen für Forschung und Entwicklung (FuE) (Finanzmittel, Personal), zweitens die FuE-Ergebnisse (Publikationen, Patente) und drittens die eigentlichen Erfolge durch wirtschaftliche Verwertung der Innovationen.¹

FuE benötigt den Einsatz entsprechender Ressourcen² – finanzielle Mittel oder Personal für FuE-

Einrichtungen an Hochschulen, Wissenschafts- und Forschungsinstituten oder FuE-Einrichtungen der privaten Wirtschaft. Eine wichtige Ressource sind Personen, die technische oder naturwissenschaftliche Studiengänge abschließen oder in solchen Fächern promovieren.

Wissenschaftliche Erkenntnisse bzw. Entdeckungen oder technische Erfindungen sind Ergebnisse der FuE-Prozesse. Sie können für eine Verwertung aufgegriffen werden, wobei in der Regel die (privat-)wirtschaftliche

Abb. 13 Ausgewählte Indikatoren des deutschen Forschungs- und Innovationssystems



1 Das in der Abbildung dargestellte abstrakte Innovationsmodell zeigt zwischen den Bereichen „Forschung und Entwicklung“ und „Verwertung“ eine Überlappung. Dies soll darauf hinweisen, dass in der Realität beide Prozesse ineinander übergehen und nicht in jedem Fall eindeutig bestimmt werden kann, ob ein spezifischer Teilschritt (z. B. im Prototypenbau) noch „Forschung und Entwicklung“ oder schon der „Verwertung“ zuzuordnen ist.

2 In der internationalen Literatur werden diese Ressourcen auch als Input-Größen bezeichnet.

Verwertung für neue Produkte oder Produktionsverfahren im Vordergrund der Betrachtung steht. Darüber hinaus sind aber auch Verwertungen im politischen, sozialen oder kulturellen Kontext möglich.

FuE-Ergebnisse³ können im Falle wissenschaftlicher

3 In der internationalen Literatur werden diese FuE-Ergebnisse auch als Throughput-Größen bezeichnet, weil sie sich weder auf Input noch auf Output beziehen.

Erkenntnisse und Entdeckungen durch die Anzahl wissenschaftlicher Publikationen, im Falle der technischen Erfindungen durch die Anzahl angemeldeter oder erteilter Patente genauer beschrieben werden. Gleichzeitig ist zu beachten, dass nicht jede Erkenntnis patentiert oder publiziert wird. Unternehmen setzen in vielen Fällen auf andere Strategien zur Sicherung des intellektuellen Kapitals, z. B. eine konsequente Geheimhaltungspolitik. Auch in der Wissenschaft bestehen neben dem reinen Publikationsaufkommen noch weitere Formen des Outputs, wobei auch hier Schutzrechte eine Rolle spielen.

Am Ende eines erfolgreichen FuE-Prozesses stehen die Innovationserfolge, die marktfähige Verwertung von FuE-Ergebnissen durch Wirtschaft und Gesellschaft. Zu den hier betrachteten Indikatoren gehören der Anteil von Unternehmen, die Produkt-, Prozess- oder sonstige Innovationen in einem bestimmten Zeitraum durchgeführt haben, und der Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz.

Infobox

Verfügbarkeit von Daten

In diesem Kapitel werden grundsätzlich Daten der Jahre 2011 und 2012 genutzt. Darüber hinaus werden in Einzelfällen Daten bzw. Schätzungen für 2013 aufgeführt. Als Quellen werden vor allem die internationalen Statistik-Datenbanken der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) und des Statistischen Amtes der Europäischen Gemeinschaft (Eurostat) genutzt. Diese werden ergänzt durch die Daten des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, des Statistischen Bundesamtes, der Bundesbank, des Europäischen Patentamtes, der Wissenschaftsstatistik gGmbH im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft und des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW). Weiterhin werden Daten aus Studien zum deutschen Innovationssystem der Expertenkommission Forschung und Innovation genutzt.

Infobox

Datenportal des BMBF

Im neuen Datenportal des BMBF findet sich unter der Adresse www.datenportal.bmbf.de ein reichhaltiges Angebot zu Zahlen und Fakten zu Wissenschaft, Forschung, Entwicklung, Innovation und Bildung. Neben den Tabellen des Teils IIE des Bundesberichts Forschung und Innovation sind hier auch umfangreiche Daten zu Bildung und Wissenschaft dargestellt. Die Tabellen des Bundesberichts Forschung und Innovation sind im Datenportal detaillierter und mit längeren Zeitreihen als im Bericht selbst verfügbar.

Von aktuellen Zahlen bis hin zu historischen Daten finden sich im Datenportal des BMBF Zeitreihen, die zum Teil bis in die 1960er-Jahre zurückreichen. Darüber hinaus wurden diese Zahlen um internationale Vergleiche ergänzt. Die Datenbasis des Portals wird in halbjährlichen Intervallen aktualisiert.

Das Datenportal des BMBF enthält neben den konkreten Informationen zu den unterschiedlichen Bildungs- und Forschungsbereichen auch Angaben zu den Ausgaben von Bund und Ländern. Forschung und Entwicklung umfasst dabei unter anderem Statistiken zu Forschungsausgaben des Staates und der Wirtschaft, zu FuE-Personal und zu Patenten. Auch Kenngrößen zum Innovationsverhalten sind hier dargestellt. In der Bildung stehen unter anderem Statistiken zum Elementarbereich, zu Kindergärten, Tageseinrichtungen und Schulen, aber auch zu Hochschulen (u. a. Studierende, Hochschulpersonal), Weiterbildung und Ausbildungsförderung (BAföG, Meister-BAföG) zur Verfügung.

Die Bedienung wurde so gestaltet, dass durch eine Auswahl von Schlagworten oder durch Navigation in der thematischen Gliederung die Daten recherchiert werden können. Im Glossar findet man zudem in alphabetischer Anordnung Erklärungen zu wichtigen Begriffen und Abkürzungen. Die Ergebnisse der Suche lassen sich in verschiedenen Ausgabeformaten (HTML, PDF, Excel) herunterladen und verwenden.

Alle Tabellen des BuFI sind auf dem Datenportal unter Link zum www.datenportal.bmbf.de in unterschiedlichen Formaten aktualisiert erhältlich.

5.1 Ressourcen

5.1.1 Finanzielle Ressourcen

Grundlegende Daten zu den Ausgaben für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung

FuE-Ausgaben umfassen die Finanzierung systematischer, schöpferischer Arbeit zur Erweiterung des vorhandenen Wissens, einschließlich des Wissens über den Menschen, die Kultur und die Gesellschaft sowie die Verwendung dieses Wissens mit dem Ziel, neue Anwendungsmöglichkeiten zu finden.⁴ In Abgrenzung zu den Wissenschaftsausgaben umfassen die FuE-Ausgaben keine Ausgaben für wissenschaftliche Lehre und Ausbildung und sonstige wissenschaftliche Tätigkeiten (z. B. wissenschaftliche und technische Informationsdienste).

Für den internationalen Vergleich der FuE-Anstrengungen einzelner Staaten sind die Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE)⁵ ein relevanter Indikator. In absoluten Zahlen erhöhten sich die BAFE zwischen 2005 und 2011 von 55,7 Mrd. auf 75,5 Mrd. Euro und somit um annähernd 36 %. Für 2012 ist mit einer weiteren Steigerung auf 79,4 Mrd. Euro zu rechnen.

Besonders wichtig ist in diesem Zusammenhang der Anteil der BAFE am Bruttoinlandsprodukt (BIP). Seit der Formulierung der Lissabon-Strategie im Jahr 2000 strebt die EU an, drei Prozent des BIP in Forschung und Entwicklung zu investieren.⁶ Das Drei-Prozent-Ziel wurde in der neuen europäischen Wachstumsstrategie *Europa 2020* explizit fortgeschrieben. Ein Kernelement der im Juni 2010 vom Europäischen Rat verabschiedeten Strategie ist die weitere Verbesserung der Bedingungen für FuE.

Insgesamt stieg nach aktuellen Berechnungen im Jahr 2012 der Anteil der BAFE in Deutschland auf geschätzte 2,98 %⁷ des BIP. Damit hat Deutschland das Drei-Prozent-Ziel praktisch erreicht. Dies ist der höchste seit der Wiedervereinigung gemessene Wert (*Abbildung 2, S. 7*). Während er 2000 noch bei 2,47 % lag, kann insbesondere seit dem Jahr 2008 ein deutlicher Anstieg festgestellt werden. → *Tabelle 1*

Die BAFE verteilen sich unterschiedlich auf die einzelnen Sektoren, in denen FuE durchgeführt wird. Der Anteil der für die Durchführung von FuE in der Wirtschaft aufgebrauchten Mittel an den gesamten BAFE lag im Jahr 2011 bei 67,7 %. Dieser Wert bezieht sich auf die Summe aller Ausgaben für in der Wirtschaft durchgeführte FuE, die gemeinsam von der inländischen Wirtschaft selbst, dem Staat, privaten Institutionen ohne Erwerbzweck und dem Ausland aufgebracht wurden.

Im Hinblick auf die durchführenden Sektoren entfiel auf die Wirtschaft 2011 mit 51,1 Mrd. Euro der größte Teil der zur Verfügung stehenden FuE-Mittel, wobei nur ein vergleichsweise geringer Teil daran vom Staat und durch das Ausland beigesteuert wurde. Der staatliche Sektor (einschließlich privater Institutionen ohne Erwerbzweck) verwendet rund 11,0 Mrd. Euro und die Hochschulen 13,5 Mrd. Euro für Forschung und Entwicklung. Beide Sektoren werden im Wesentlichen durch den Staat finanziert. → *Tabelle 1*

Die große Bedeutung des Wirtschaftssektors zeigt sich auch bei Betrachtung der Finanzierung von FuE in der Bundesrepublik Deutschland. Die Wirtschaft finanzierte 2011 mit rund 49,6 Mrd. Euro etwa zwei Drittel der BAFE. Dies bezieht sich auf die Gesamtheit aller Finanzausgaben der Wirtschaft, unabhängig davon, wo die FuE-Arbeiten durchgeführt wurden: in der Wirtschaft selbst oder in staatlichen bzw. gemeinnützigen oder öffentlichen Einrichtungen wie etwa Hochschulen. Dieser Wert ist im internationalen Vergleich sehr hoch und gilt als ein charakteristisches Kennzeichen des deutschen FuI-Systems.

Im Zeitverlauf haben sich die FuE-Ausgaben der Wirtschaft – nach einer Stagnation in der ersten Hälfte der Dekade – von 2005 bis 2012 wieder sehr dynamisch entwickelt. Nach Wirtschaftszweigen betrachtet zeichnen sich insbesondere der Fahrzeugbau, die Elektrotechnik (einschließlich DV-Geräte und Optik) sowie die chemische und pharmazeutische Industrie durch sehr hohe FuE-Ausgaben aus (*Abbildung 14*).

Bundesausgaben für Forschung und Entwicklung

Die Finanzierung der FuE-Ausgaben durch den Bund konnte von 9 Mrd. Euro im Jahr 2005 auf 13,5 Mrd. Euro im Jahr 2012 gesteigert werden. 2013 erhöhten sich die Bundesausgaben für FuE weiter auf 14,5 Mrd. Euro (Soll), für 2014 sind im Entwurf des Bundeshaushaltsplans (1. Regierungsentwurf) 14,4 Mrd. Euro vorgesehen.⁸

4 Vgl. Frascati-Handbuch 2002, OECD, § 63, S. 30.

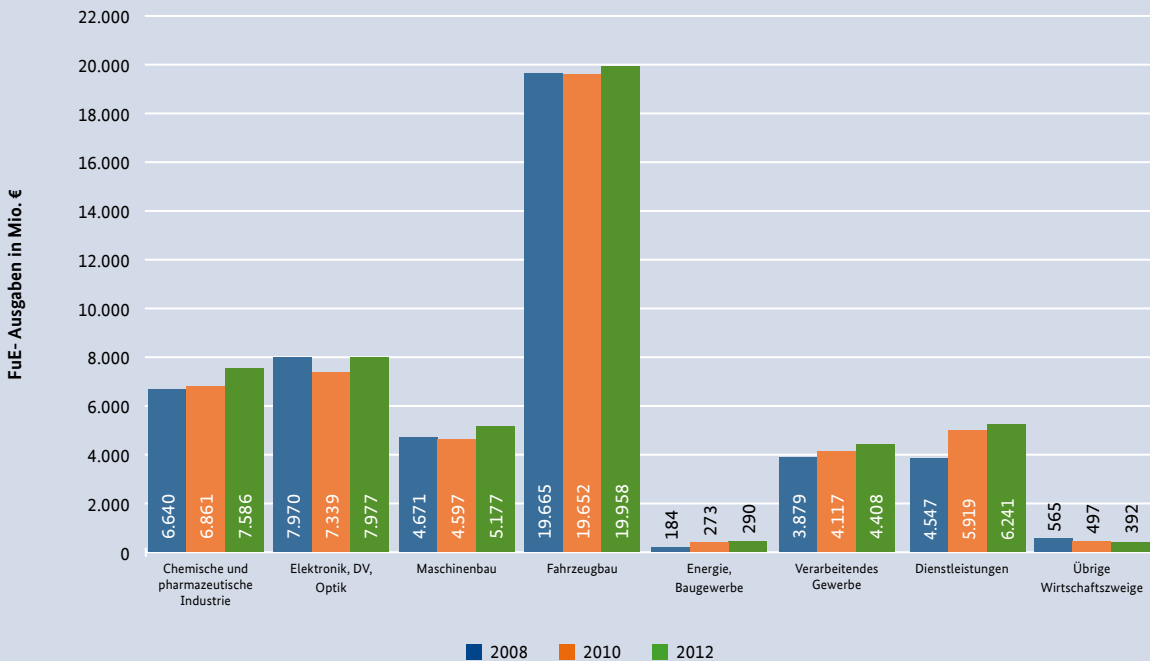
5 Im internationalen Raum wird die englische Bezeichnung Gross Domestic Expenditure on Research and Development (GERD) verwendet.

6 Dieses Ziel steht im Kontext der von europäischen Staats- und Regierungschefs in Lissabon auf einem Sondergipfel im März 2000 verabschiedeten Lissabon-Strategie. Diese Strategie zielt auf ein dauerhaftes Wirtschaftswachstum mit mehr und höher qualifizierten Arbeitsplätzen und einem größeren sozialen Zusammenhalt ab.

7 Eigene Berechnungen des BMBF.

8 2010 und 2011 erstmals einschließlich Investitions- und Tilgungsfonds (ohne Länderzuweisungen). 2011 und 2012 einschließlich Energie- und Klimafonds, dem ab 2012 unter anderem sämtliche Ausgaben aller Ressorts zur Elektromobilität zugeordnet sind. Die FuE-Ausgaben des Bundes beinhalten auch die FuE-Ausgaben der Ressortforschungseinrichtungen des Bundes.

Abb. 14 Interne FuE-Ausgaben nach Wirtschaftsgliederung 2008-2012



Datenbasis: Datenreport des Stifterverbands Wissenschaftsstatistik, Tabelle 23 (s. Langfassung), Berechnungen der VDI/VDE-IT

Auf das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie⁹ (BMWi), das Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) sowie das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) entfallen zusammengekommen 85,3 % der für 2014 geplanten Gesamtausgaben des Bundes, auf die übrigen Ressorts die verbleibenden 14,7 %. Rund 59 % der FuE-Ausgaben des Bundes entfallen dabei auf das BMBF. → **Tabelle 4**

Die Darstellung der FuE-Ausgaben nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten in den Tabellen 5 bis 7 (in der Langfassung) basiert auf der FuE-Leistungsplansystematik des Bundes. Dabei werden die FuE-Ausgaben des Bundes unabhängig vom finanzierenden Ressort nach forschungsthematischen Gesichtspunkten zugeordnet. Erstmals werden auch die institutionellen Mittel für die außeruniversitären Forschungseinrichtungen vollständig auf die gesamte Leistungsplansystematik verteilt.¹⁰ → **Tabelle 5**

Der Bund finanziert Forschung und Entwicklung vor allem im Rahmen der institutionellen Förderung, der Projektförderung und Ressortforschung. Der Anteil

der institutionellen Förderung an den FuE-Ausgaben des Bundes insgesamt lag im Jahr 2012 (Ist) bei 44,3 % (Soll 2013: 43,1 %), der Anteil der Projektförderung einschließlich Ressortforschung 2012 (Ist) bei 46,2 %. Die Projektförderung einschließlich der Ressortforschung umfasst sowohl die vorhabenbezogene Förderung als auch die Ausgaben für Aufträge in der Ressort- sowie Wehrforschung. → **Tabelle 6**

Die Gliederung der Ausgaben des Bundes für FuE nach Empfängergruppen vermittelt einen Überblick über die Verteilung der Mittel auf die einzelnen Sektoren – staatliche und kommunale Einrichtungen, Organisationen ohne Erwerbszweck und Unternehmen der Wirtschaft.¹¹ Im Jahr 2012 (Ist) erhielten

- die Organisationen ohne Erwerbszweck (einschließlich DFG, Max-Planck-Gesellschaft (MPG), Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren (HGF) und Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (Leibniz)) mit 53,3 % den höchsten Anteil an den FuE-Ausgaben des Bundes.

9 Die Ressortzuschnitte und Ressortbezeichnungen entsprechen der organisatorischen Aufteilung der Bundesregierung der 17. Legislaturperiode.

10 Bisher wurden die institutionellen Mittel der DFG, FhG und MPG zusammengefasst unter TA „Grundfinanzierung von Forschungseinrichtungen“ erfasst.

11 Die Finanzierung umfasst sowohl die institutionellen Fördermittel als auch die der anderen Förderungsarten. Fördermittel, die von Institutionen an Dritte für Forschungszwecke weitergegeben werden, sind nicht berücksichtigt, d. h., es wird grundsätzlich vom Erstempfängerprinzip ausgegangen.

Tabelle E 1 Projektförderung des Bundes direkt an und zugunsten von KMU gemäß nationaler und EU-Definition (in Mio. €)

Jahr	Bund insgesamt	technologiespezifische Programme des Bundes ¹	technologieoffene Programme des BMWi (ohne zusätzliche Mittel aus dem Konjunkturpaket II) ²	Bund insgesamt
	an KMU	an KMU	zugunsten von KMU	an oder zugunsten von KMU
	EU-Definition	nationale Definition		
2007	249	306	477	783
2008	293	368	562	930
2009	366	455	646	1.101
2010	419	500	654	1.154
2011	456	543	693	1.236
2012	469	515	825	1.340
2013	491	564	862	1.426

1) Ohne BMVg

2) Von diesen Mitteln gehen gut 50 % direkt an KMU. Die übrigen Mittel gehen an Forschungseinrichtungen meist im Rahmen von Kooperationsprojekten mit dem Mittelstand, von denen KMU unmittelbar profitieren. In der Regel gilt die KMU-Definition der EU als Fördervoraussetzung. Die Mittel im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand aus dem Konjunkturpaket II betragen 2009 53 Mio. Euro, 2010 320 Mio. Euro und 2011 397 Mio. Euro.

Quellen: Die Werte „an KMU“ sind der Projektförderdatenbank „profi“ entnommen worden.

- Die zweitstärkste Empfängergruppe waren die Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft mit 16,0 %.
- Der Anteil der Gebietskörperschaften an den Empfängern der FuE-Ausgaben des Bundes beträgt 21,0 %, wovon 8,1 % auf den Bund¹² und 12,9 % auf die Länder und Gemeinden entfallen. Der Großteil der Mittel an die Länder kommt wiederum den Hochschulen zugute (11,4 %).

Die Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung im Rahmen der Projektförderung und Ressortforschung fließen zu einem Drittel an die Organisationen ohne Erwerbszweck, zu einem Fünftel an die Hochschulen und zu mehr als einem Drittel an Empfänger in der Wirtschaft. Im Zeitverlauf von 2009 bis 2012 ist dabei ein Rückgang des Anteils der Empfänger der Wirtschaft (von 41,4 % auf 36,5 %) zu verzeichnen, während gleichzeitig bei den Hochschulen ein Zuwachs bei ihrem Anteil an der Projektförderung und Ressortforschung des Bundes (von 17,3 % auf 21,5 %) festzustellen ist.

Die FuE-Ausgaben des Bundes an die gewerbliche Wirtschaft beliefen sich 2012 insgesamt auf 2.271,7 Mio. Euro. Davon entfielen:

- 532,2 Mio. Euro (23 %) auf das BMBF
- 496,6 Mio. Euro (22 %) auf das BMVg
- 918,4 Mio. Euro (40 %) auf das BMWi.

12 Der Anteil der Ausgaben des Bundes an die Bundeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben beträgt 7,4 %.

Kleine und mittlere Unternehmen werden dabei vom Bund überproportional gefördert. Die Mittel des Bundes in der Projektförderung direkt an und zugunsten¹³ von kleinen und mittleren Unternehmen¹⁴ (KMU) in Forschung und Innovation betragen 2013 mehr als 1,4 Mrd. Euro (2012: mehr als 1,3 Mrd. Euro).

Davon entfielen 862 Mio. Euro auf die technologieoffenen Programme des BMWi zugunsten von KMU, wobei etwa die Hälfte dieser Mittel direkt an KMU gehen. Innerhalb der Fachprogramme aller Ressorts (ohne BMVg) flossen 564 Mio. Euro direkt an KMU, davon kommen fast 90 % von BMBF und BMWi. In den Fachprogrammen des BMBF ist dies etwa die Hälfte der Mittel für Unternehmen. Damit stiegen die Projektfördermittel des Bundes direkt an KMU gegenüber 2007 sehr deutlich an. → **Tabelle E 1**

Ein gutes Viertel (26 %, 3,2 Mrd. Euro) der im Inland vom Bund finanzierten FuE entfiel im Jahr 2012 auf die ostdeutschen Länder einschließlich Berlin. Von den

13 Die Formulierung „zugunsten von KMU“ beschreibt die Ist-Ergebnisse der entsprechenden Titel des BMWi aus sogenannten technologieoffenen Programmen (z. B. Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand ZIM). Von diesen Mitteln gehen gut 50 % direkt an KMU. Die übrigen Mittel gehen an Forschungseinrichtungen meist in Kooperationsprojekten mit dem Mittelstand, von denen die KMU unmittelbar profitieren.

14 Zur Abgrenzung von KMU sind verschiedene Definitionen üblich. Die Bundesregierung verwendet seit vielen Jahren für ihre Statistik eine spezifische nationale Definition. Sie greift auf die Kriterien der EU-Definition zurück, setzt aber mit einem Umsatz von 100 Mio. Euro (EU 50 Mio. Euro) und einem Wert von 50 % (EU 25 %) Besitzanteil anderer großer Unternehmen weitere Grenzen.

Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung im Jahr 2012 in Höhe von rund 13,47 Mrd. Euro verblieben 91,3 % im Inland. Der größte Teil der ins Ausland geflossenen Mittel von insgesamt rund 1.176,8 Mio. Euro entfällt mit rund 971,0 Mio. Euro auf Beiträge an internationale wissenschaftliche Organisationen und an zwischenstaatliche Forschungseinrichtungen.

Länderausgaben für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung

Die Ausgaben der Länder für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung kommen insbesondere den Hochschulen zugute, sowohl in Form von Grundmitteln für Forschung und Lehre als auch in Form von Drittmitteln durch den Länderanteil an der Finanzierung der DFG und der Graduiertenförderung. Daneben ist die gemeinsame Forschungsförderung von Bund und Ländern von Bedeutung, also die Finanzierung von Einrichtungen der MPG, der FhG, der HGF, der Leibniz-Gemeinschaft und des Akademienprogramms. Zudem gehen Wissenschafts- und Forschungsausgaben der Länder an Landes- und Gemeindeeinrichtungen mit Aufgaben in Wissenschaft und Forschung sowie in den Wirtschaftssektor, der durch Fördermaßnahmen für Forschung, Technologie und Innovation öffentliche Mittel erhält. Länder und Gemeinden gaben 2011 23,5 Mrd. Euro für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung aus. Dieser Wert ist im Vergleich zu den Vorjahren leicht gestiegen. Der Anteil der ostdeutschen Länder (inklusive Berlin) an den Wissenschaftsausgaben der Länder insgesamt lag 2011 bei 21,4 %.

Der Großteil der Wissenschaftsausgaben – genauer: der Grundmittel für Wissenschaft – der Länder und Gemeinden entfiel 2011 zu einem Anteil von 86,3 % auf Hochschulen einschließlich Hochschulkliniken, 13,7 % kamen der Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen zugute. Der Anteil der Ausgaben für die Hochschulen ist damit im Vergleich zu den Vorjahren nahezu konstant geblieben.

Die Ausgaben der Länder für FuE (ohne Gemeinden) betragen 2011 etwa 10,2 Mrd. Euro nach rund 9,7 Mrd. Euro im Vorjahr. Der Anteil der Länder an den Gesamtausgaben von Bund und Ländern für FuE ergibt einen Wert von 43,3 %. Die Tendenz ist hier leicht rückläufig, zum vergangenen Dekadenwechsel waren es noch rund 45,9 %. → [Tabelle 2](#)

Den größten Beitrag zu den Länderausgaben leisteten 2011 die Länder Nordrhein-Westfalen (19,8 % des Länderanteils), Bayern (16,7 %) und Baden-Württemberg (14,4 %). [Abbildung 3, S. 7](#) zeigt die FuE-Ausgaben des Bundes und der Länder in der Entwicklung über die Zeit. Ins-besondere in den jeweils jüngsten Daten werden erhebliche Zuwächse sowohl beim Bund als auch bei den Ländern deutlich.

Gemeinsame Forschungsförderung durch Bund und Länder

Bund und Länder gaben 2011 gemeinsam rund 23,4 Mrd. Euro für FuE aus, damit finanzierte der Staat 31,2 % aller FuE-Ausgaben in Deutschland. Ein Drittel (33,3 %) der staatlichen FuE-Ausgaben entfällt auf die institutionelle Förderung, die mit der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern geleistet wird. → [Tabelle 2](#)

Die in der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern bereitgestellten Mittel dienen zum größten Teil der Grundfinanzierung (institutionelle Förderung) der Wissenschafts- und Forschungsorganisationen MPG, HGF, Leibniz, FhG und DFG. Insgesamt betrug 2012 die gemeinsame Forschungsförderung für diese Einrichtungen 7,8 Mrd. Euro. Von diesen Gesamtausgaben entfällt gut zwei Drittel auf den Bund, wobei die Finanzierungsanteile von Bund und Ländern je nach Einrichtung unterschiedlich sind.

Ressourcen der Hochschulen

Neben der Wirtschaft und den außerhochschulischen Einrichtungen bilden die Hochschulen den dritten großen Bereich, in dem FuE durchgeführt wird. Eine Besonderheit der Hochschulen ist die enge Verknüpfung von Forschung und Lehre, welche eine getrennte Betrachtung dieser beiden Aufgaben erschwert.¹⁵

Die Ausgaben der Hochschulen für FuE lagen im Jahr 2011 bei 13,4 Mrd. Euro. Dies entspricht 44,6 % der Gesamtausgaben der Hochschulen für Lehre und Forschung (30,1 Mrd. Euro). Die Steigerung der FuE-Ausgaben der Hochschulen zwischen 2000 und 2011 belief sich auf 65,4 %. Der Anteil der Hochschulen an der Durchführung von FuE in Deutschland machte im Jahr 2011 17,8 % aus.

Die FuE-Ausgaben der Hochschulen werden überwiegend vom Staat (Bund und Ländern) aufgebracht (2011 zu 81 %). Der Drittmittelanteil an allen FuE-Ausgaben der Hochschulen ist deutlich gestiegen. Er lag 2011 bei 47,8 % (dies entspricht 6,4 Mrd. Euro) gegenüber 36 % (3,1 Mrd. Euro) im Jahr 2001. Damit hat sich das Drittmittelaufkommen der Hochschulen in diesem Zeitraum mehr als verdoppelt. → [Tabelle 1](#)

¹⁵ Die Ermittlung der FuE-Ausgaben der Hochschulen erfolgt mithilfe von sogenannten FuE-Koeffizienten auf der Basis der Gesamtausgaben der Hochschulen. Weitere Faktoren sind u. a. die Anzahl der betreuten Studierenden, die abgelegten Prüfungen und die Arbeitszeitbudgets des Personals. Nicht zum Hochschulsektor zählen nach den von der OECD verabschiedeten Kriterien der FuE-Statistik die sogenannten An-Institute, die zwar enge und vielfältige Verbindungen zu den jeweiligen Hochschulen haben, jedoch rechtlich selbstständige Einrichtungen sind.

5.1.2 Personelle Ressourcen

FuE-Personal

Im Jahr 2011 waren insgesamt knapp 575.000 Personen (Vollzeitäquivalente¹⁶) in Deutschland in FuE beschäftigt. Damit hat sich die Zahl gegenüber 2000 um rund 90.000 Personen, das heißt über 18 %, erhöht. → **Tabelle 9**

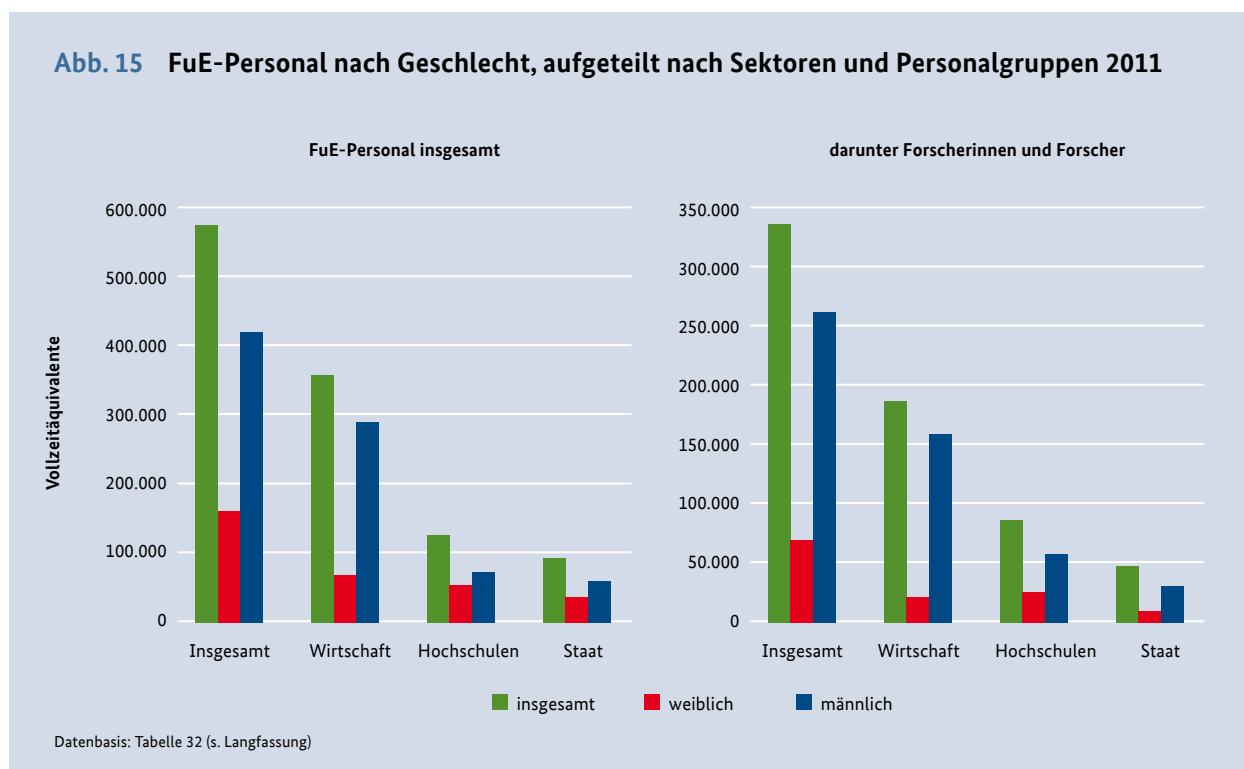
In den genannten Zahlen sind neben Forscherinnen und Forschern auch Personengruppen enthalten, die technische (z. B. Anlagenbetreuung) oder sonstige Unterstützungsaufgaben (z. B. Sekretariatsdienste) für diese eigentlichen Forschungstätigkeiten wahrnehmen. Der Anteil des wissenschaftlichen FuE-Personals – Forscherinnen und Forscher – am gesamten FuE-Personal lag 2011 bei 59 %.¹⁷ Nach einer leichten Steigerung zu

Beginn der Dekade ist dieser Anteil seit 2004 nahezu konstant. → **Tabelle 9**

Abbildung 15 zeigt deutlich, dass Frauen beim FuE-Personal unterrepräsentiert sind. Von den knapp 575.000 im Jahr 2011 in FuE beschäftigten Personen waren circa 157.000 Frauen; das entspricht einem Anteil von etwas mehr als 27 %. Die Beteiligung der Frauen am FuE-Personal ist seit 2000 (24 %) leicht gestiegen. Deutliche Unterschiede bestehen jedoch zwischen den Sektoren. Während der Frauenanteil 2011 in den Hochschulen knapp 42 % und in den außerhochschulischen Forschungseinrichtungen oder dem Staatssektor rund 39 % des gesamten FuE-Personals ausmachte, betrug er im Wirtschaftssektor nur etwas mehr als 19 %.

Unter den Hochqualifizierten ist der Unterschied zwischen den Sektoren ebenfalls deutlich ausgeprägt.

Abb. 15 FuE-Personal nach Geschlecht, aufgeteilt nach Sektoren und Personalgruppen 2011



16 Ein Vorteil der Messgröße FuE-Personal gegenüber den FuE-Ausgaben ist, dass Inflationseffekte beim Zeitvergleich oder Kaufkraftunterschiede beim internationalen Vergleich keine Rolle spielen. Um die Wirkungen von Teilzeitbeschäftigungsverhältnissen auszuschalten, wird das FuE-Personal in Vollzeitäquivalenten angegeben. Bei dieser Form der Zählung wird auch berücksichtigt, dass insbesondere an Hochschulen Forschung und Lehre regelmäßig von einer Person ausgeübt werden. Der Forschungsanteil wird mithilfe von FuE-Koeffizienten nach einem Verfahren ermittelt, auf das sich das BMBF, die Kultusministerkonferenz, das Statistische Bundesamt und der Wissenschaftsrat geeinigt haben.

17 Der Anteil des wissenschaftlichen FuE-Personals wird anhand der Formalqualifikation (Hochschulabschluss) geschätzt. Zwar ist bei dieser Einteilung des FuE-Personals nach Art der Beschäftigung die Qualifikation nicht das ausschlaggebende Kriterium. Dennoch kann im Allgemeinen davon ausgegangen werden, dass Forscherinnen und Forscher zugleich auch Akademikerinnen und Akademiker sind.

Von den rund 339.000 Forscherinnen und Forschern in Deutschland sind rund 75.000 weiblich, das entspricht 22 %, somit ist der Anteil seit 2000 (14 %) deutlich gestiegen. Am deutlichsten war dieser Anstieg von 24 % auf 34 % an den Hochschulen und von 25 % auf 31 % im Staatssektor, während sich der Frauenanteil in der Wirtschaft nur leicht verändert hat (Anstieg von 11 % auf 14 %).

Innerhalb des Hochschulsektors lassen sich deutliche Unterschiede beim Anteil der Forscherinnen in den einzelnen Wissenschaftszweigen feststellen. Am höchsten lag der Anteil der Frauen am hoch qualifizierten Forschungspersonal 2011 in den Wissenschaftszweigen

Medizin mit gut 51 % und Agrarwissenschaften mit 48 %. In den Ingenieurwissenschaften dominierten bei einem Forscherinnenanteil von 18 % dagegen nach wie vor deutlich die Männer. Auffällig ist jedoch, dass an den Hochschulen in allen Wissenschaftszweigen der Frauenanteil am hoch qualifizierten Forschungspersonal seit 2000 kontinuierlich angestiegen ist. → [Tabelle 1.7.6 Daten-Portal des BMBF](#)

Forschungsnachwuchs: Hochschulabschlüsse und Promotionen

Eine zentrale zukunftsbezogene Ressource für FuE sind die Absolventinnen und Absolventen von Hochschulstudiengängen. Hier hat in den letzten Jahren eine erfreuliche Entwicklung stattgefunden, die der [Abbildung 16](#) entnommen werden kann. Ihre Zahl ist von 198.000 im Jahr 2005 auf einen Rekordstand von 310.000 im Jahr 2012 gestiegen. Knapp 20 % eines Altersjahrgangs beendeten 2005 ihre Ausbildung mit einem Hochschulabschluss, 2012 waren es bereits fast 31 %.

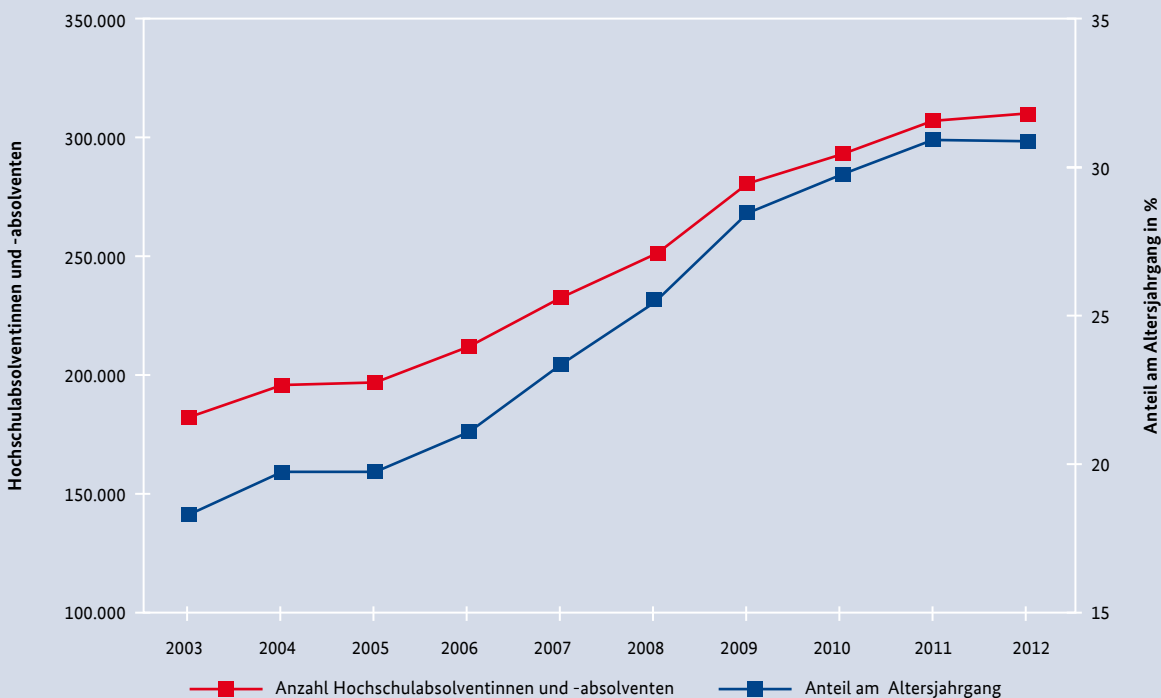
Für die technologische Entwicklung und die Erschließung von Zukunftsmärkten ist es insbesondere wichtig, den Nachwuchs in den Disziplinen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technikwissenschaften (zusammenfassend auch als MINT-Studiengänge bezeichnet) zu sichern.

In [Abbildung 17](#) werden sowohl die absoluten Zahlen der MINT-Absolventinnen und -Absolventen (linke Skala) als auch ihr prozentualer Anteil am jeweiligen Altersjahrgang dargestellt (rechte Skala). Seit 2005 stieg nach einer Phase der Stagnation die Anzahl der Absolventinnen und Absolventen in den Ingenieurwissenschaften deutlich um fast 80 % bzw. gut 27.000 Personen an.

Bei den Absolventinnen und Absolventen in Mathematik und Naturwissenschaften zeigte sich in diesem Zeitraum in absoluten Zahlen eine noch markantere Zunahme um mehr als 18.000 Personen bzw. rund 60 %, die den positiven Trend der Vorjahre in noch verstärkter Form fortsetzt. Diese positiven Entwicklungen bei der Zahl der MINT-Absolventinnen und -Absolventen sind nicht nur im Hinblick auf den Fachkräftebedarf des deutschen FuE-Systems sehr erfreulich. Darüber hinaus ist auch zu berücksichtigen, dass speziell ingenieurwissenschaftliche Studiengänge typische Aufstiegswege für Kinder von Nichtakademikerinnen und -akademikern sind.

Im Hinblick auf besonders hoch qualifiziertes Personal für FuE-Tätigkeiten sind Promotionen von Bedeutung. Darüber hinaus kann die Anzahl an Promotionen auch generell als Indikator für FuE-Aktivitäten verwendet werden. Im Zeitverlauf ist die Anzahl der jährlich abgeschlossenen Promotionen relativ stabil ([Abbildung 18](#)). Zwischen 2000 und 2010 bewegte sie

Abb. 16 Anzahl der Hochschulabsolventinnen und -absolventen am Altersjahrgang 2003–2012



Datenbasis: Tabelle 48 (s. Langfassung)

Abb. 17 Anzahl der Absolventinnen und Absolventen in MINT-Fächern und deren Anteil am Altersjahrgang 2003–2012

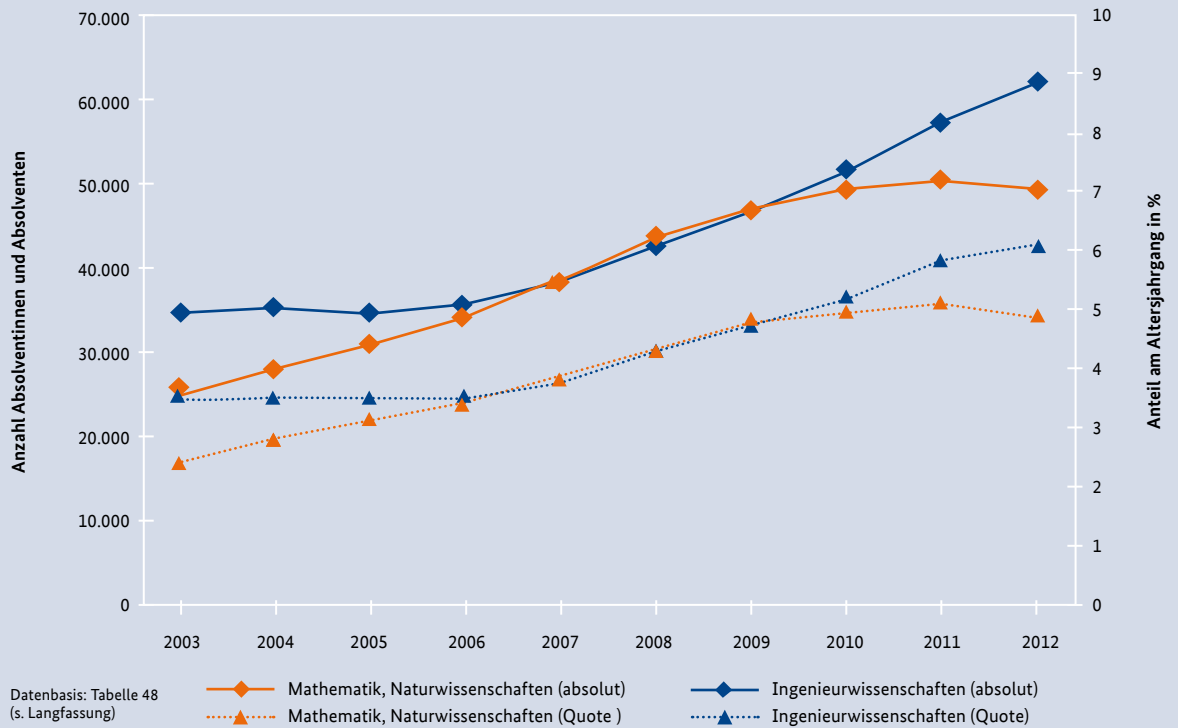
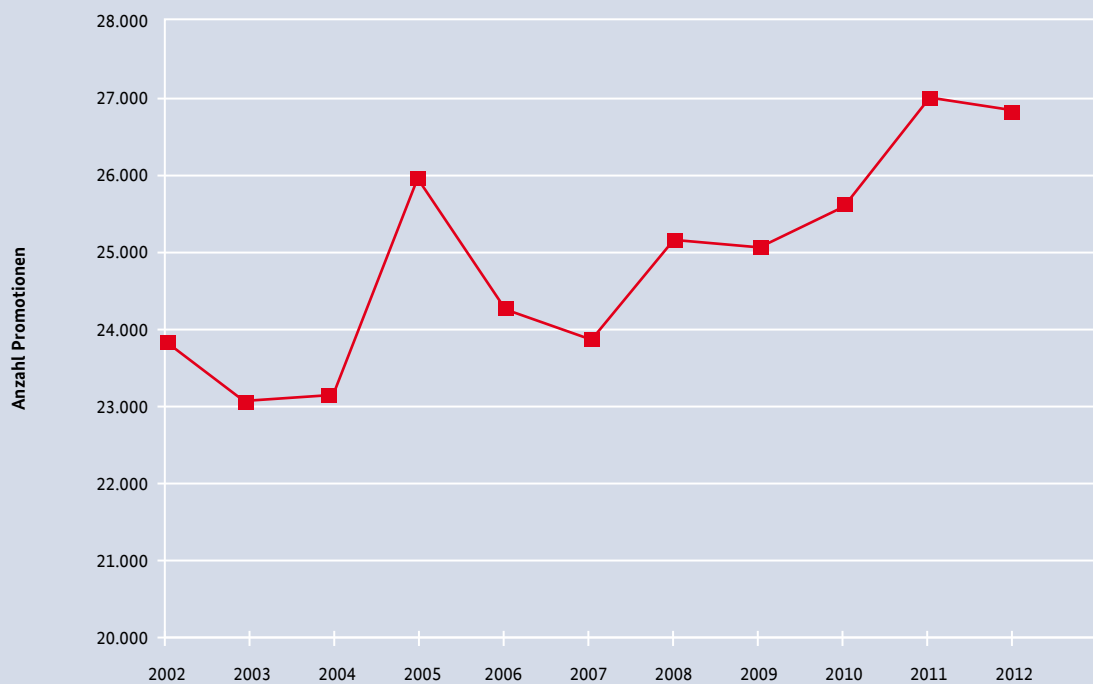


Abb. 18 Anzahl der Promotionen 2002–2012



Datenbasis: Statistisches Bundesamt

Abb. 19 Anzahl der Promotionen in MINT-Fächern und deren Anteil an allen Promotionen 2002–2012

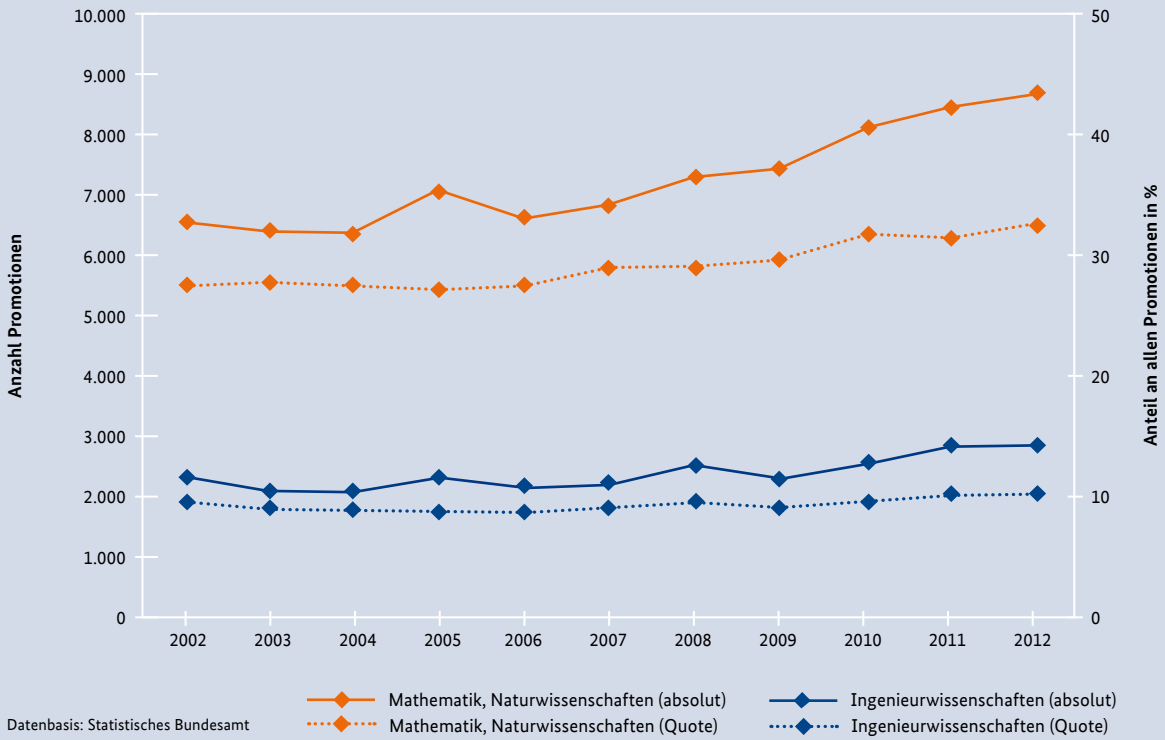
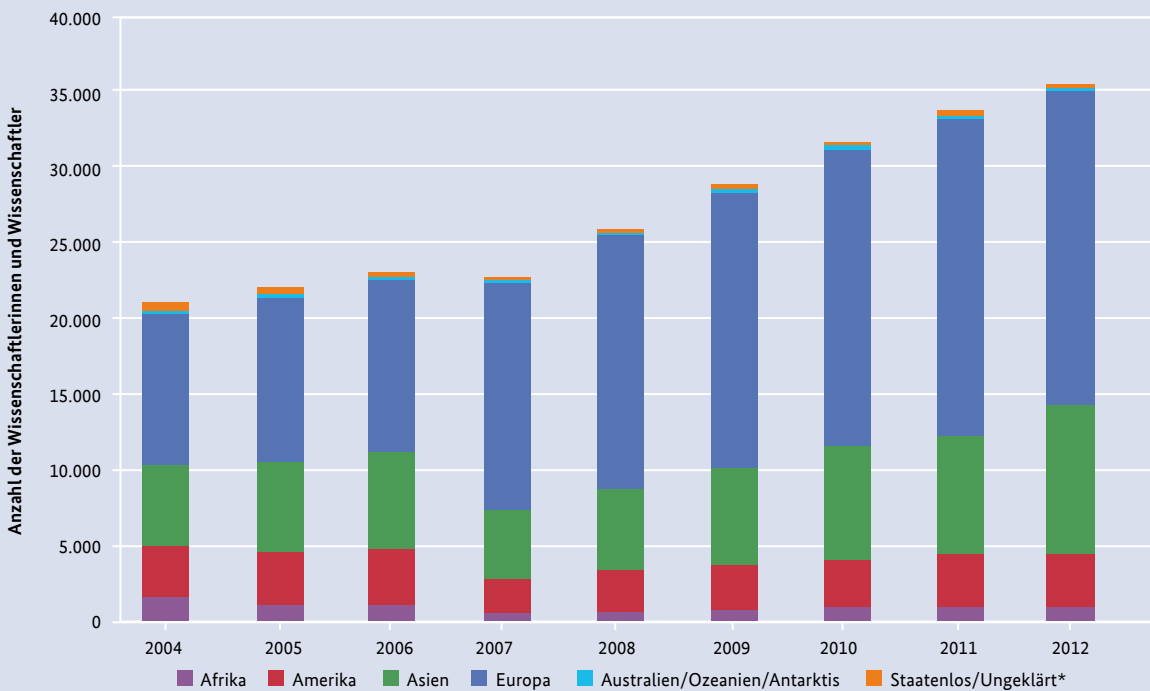
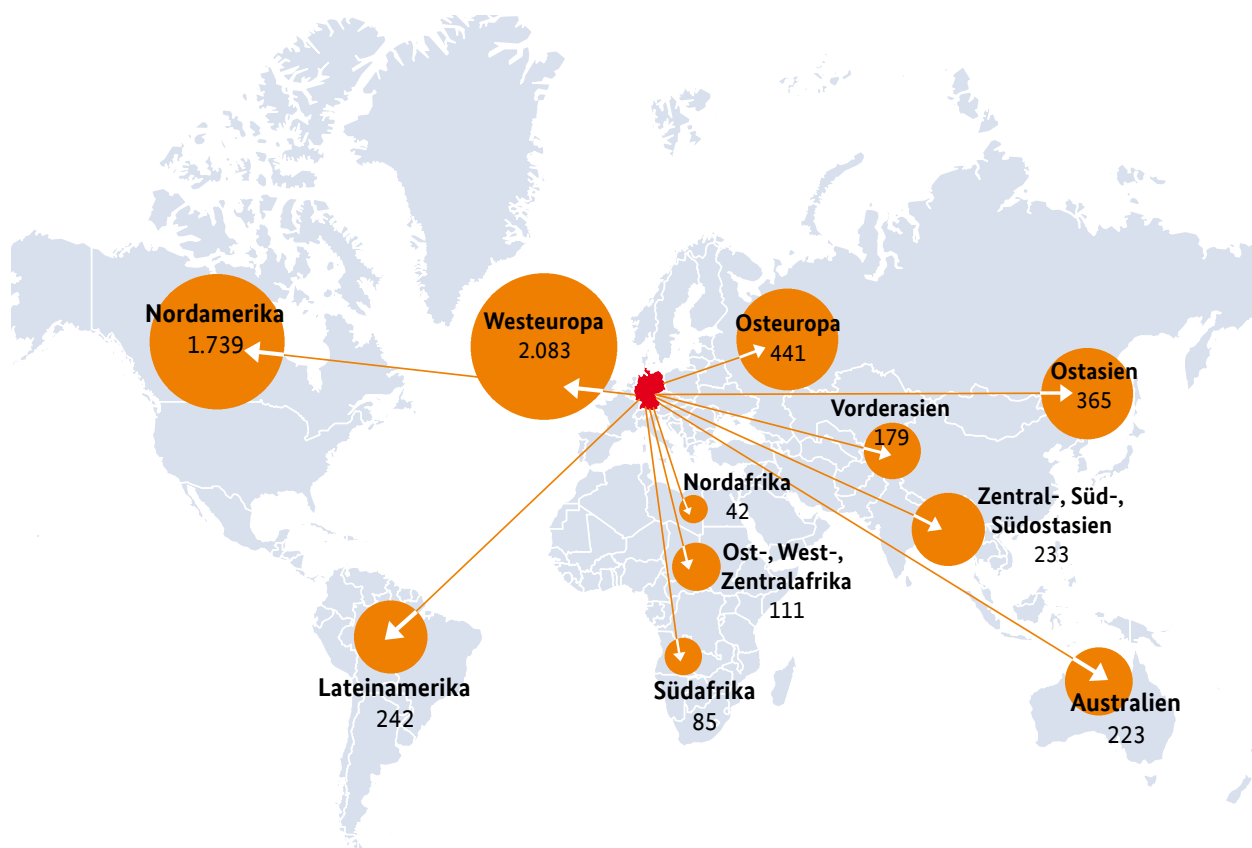


Abb. 20 Ausländische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an Hochschulen in Deutschland aus verschiedenen Kontinenten 2004–2012



* Einschließlich doppelter ausländischer Staatsangehörigkeiten
 Datenbasis: Statistisches Bundesamt, DZHW-Berechnungen

Abb. 21 Geförderte deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Ausland (nach Regionen des Aufenthalts, 2011)



Quelle: Wissenschaft weltoffen (2013): Deutsche Studierende im Ausland, in DAAD; HIS-HF (Hrsg.): Wissenschaft weltoffen: Daten und Fakten zur Internationalität von Studium und Forschung in Deutschland, Bielefeld: Bertelsmann

sich mit einer Schwankungsbreite von plus/minus 1.500 um einen Durchschnittswert von 24.500. Im Jahr 2012 wurden fast 27.000 Promotionen registriert.

Ähnlich wie bei den Absolventinnen und Absolventen sollen auch bei den Promotionen die MINT-Fächer gesondert betrachtet werden. Die Anzahl der Promotionen in der Mathematik und in den Naturwissenschaften pendelt zwischen 2002 und 2009 um einen Wert von 7.000, mit einer Schwankungsbreite von bis zu plus/minus 700. In den Ingenieurwissenschaften ist die Entwicklung von 2002 bis 2009 ebenfalls von Konstanz gekennzeichnet. Die Anzahl der Promotionen in den Ingenieurwissenschaften bewegte sich in diesen Jahren um den Durchschnittswert von 2.300 plus/minus 250. Bei den jüngsten Daten zeigt sich sowohl bei den Ingenieurwissenschaften als auch bei der Mathematik und den Naturwissenschaften ein positiver Trend (Steigerung um rund 17 % in den absoluten Zahlen von 2009 zu 2012 in Mathematik und Naturwissenschaften und um rund 22 % bei

den Ingenieurwissenschaften). Insgesamt ist beachtlich, dass die MINT-Fächer einen Anteil von 43 % an allen Promotionen erreichen. Dies unterstreicht die besondere Forschungsrelevanz dieser Fächergruppe.¹⁸

Mobilität von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern

Im Jahr 2012 waren rund 35.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ausländischer Herkunft an deutschen Hochschulen beschäftigt (Anstieg von etwa 60 % gegenüber 2006).¹⁹ Die meisten ausländischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter kommen aus Westeuropa. Ihr Anteil beträgt etwa 35 % des wissenschaftlichen Personals mit ausländischer Herkunft. Auch Osteuropa

¹⁸ Hierbei ist auch zu berücksichtigen, dass in bestimmten naturwissenschaftlichen Disziplinen typische Berufseintrittsverläufe über die Promotion erfolgen.

¹⁹ Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.4, Bildung und Kultur. Personal an Hochschulen, Jahre 2012 und 2008.

und Asien sind wichtige Herkunftsregionen. Jeweils rund ein Viertel der ausländischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter haben dort ihre Heimat.

Von den mehr als 32.000 im Jahr 2011 in Deutschland geförderten Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftlern aller wissenschaftlichen Einrichtungen stammen 30 % aus China, Russland, den Vereinigten Staaten, Indien und Italien. Besondere Zuwächse sind insbesondere bei Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Europa und Asien zu verzeichnen, deren Stand der höchste seit Beginn der Erhebung ist. Sie stellten 2011 mehr als drei Viertel der in Deutschland geförderten Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler.²⁰

Zunehmend intensiviert wird der Austausch von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern durch Förderorganisationen, die Auslandsaufenthalte unterstützen. Bevorzugte Regionen deutscher Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei geförderten Forschungsreisen sind Nordamerika und Westeuropa. So entfallen allein auf die Vereinigten Staaten rund ein Fünftel der durch die fördernden Organisationen erfassten Auslandsaufenthalte deutscher Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Auch das Vereinigte Königreich, die Schweiz, Frankreich und Italien sind beliebte Zielländer. Osteuropa und Asien sind hingegen bisher deutlich seltener vertreten. Diese Verteilung hat sich in den vergangenen Jahren als vergleichsweise stabil erwiesen.²¹

5.2 FuE-Ergebnisse

Erfolgreiche FuE-Tätigkeiten führen zu wissenschaftlichen Erkenntnissen bzw. Entdeckungen oder technischen Erfindungen. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse schlagen sich nieder in wissenschaftlichen Publikationen, die technischen Erfindungen in Patenten.²²

Die Patente sind ein Indikator der technologischen Leistungsfähigkeit eines Landes im engeren Sinne; die Veröffentlichungen messen demgegenüber die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit. Angesichts der zunehmenden Bedeutung des Produktionsfaktors „Wissen“ werden Publikationen in innovationspolitischen Kontexten als Indikator der Wissenschaftsleistung gewürdigt. Zu berücksichtigen ist hier, dass zwischen den Wissenschaftsdisziplinen erhebliche Unterschiede im Publikationsverhalten bestehen. Weiterhin sagen die absoluten Publikationsdaten noch nichts über die Würdigung der Publikation in der Forschungscommunity aus. Dazu müssten zusätzlich Zitationsdaten herangezogen werden.

5.2.1 Wissenschaftliche Leistung: Publikationen

Die Anzahl der wissenschaftlichen Publikationen (gemessen je Mio. Einwohnerinnen und Einwohner) ist in Deutschland in den vergangenen Jahren kontinuierlich gestiegen. Zwischen den Jahren 2000 und 2012 betrug dieser Anstieg rund 41 %. Deutschland liegt damit erstmalig vor den Vereinigten Staaten²³ (Abbildung 22). Der Wert für die Anzahl der deutschen Publikationen erreichte im Jahre 2000 noch rund 92 % und stieg bis 2012 auf rund 102 % des amerikanischen Werts. Auch der Vorsprung gegenüber Japan vergrößerte sich in diesem Intervall deutlich (von rund 143 % auf rund das Doppelte der jeweiligen japanischen Werte). Im Vergleich zum europäischen Durchschnitt verblieb Deutschland konstant auf herausgehobener Position (rund 127 % der jeweiligen europäischen Werte).

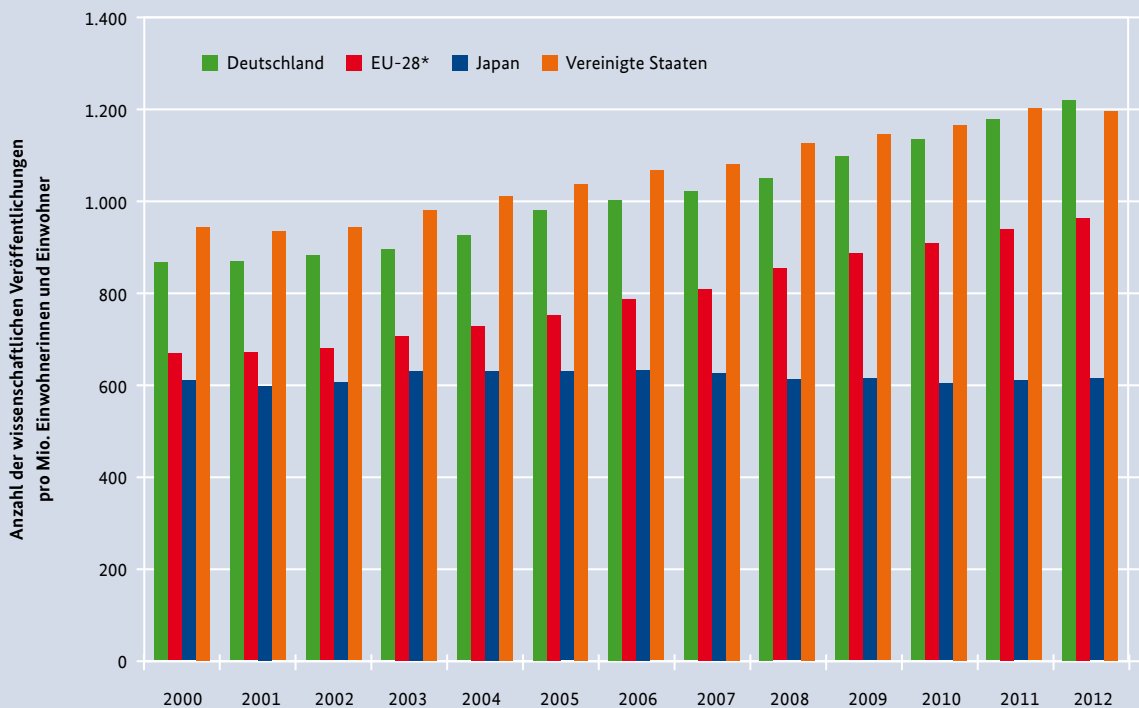
Die Anteile der Länder an allen internationalen Publikationen zeigen einen Rückgang der Werte für einige der klassischen Industrienationen, z. B. die Vereinigten Staaten, Japan und das Vereinigte Königreich. Ein wesentlicher Grund hierfür ist die stärkere Publikationsbeteiligung von Schwellenländern, insbesondere China, welches seinen Anteil innerhalb einer Dekade

20 Wissenschaft weltoffen (2013): Deutsche Studierende im Ausland. In DAAD; HIS-HF (Hrsg.): Wissenschaft weltoffen 2013: Daten und Fakten zur Internationalität von Studium und Forschung in Deutschland, Bielefeld: Bertelsmann.

21 Datenbasis: Wissenschaft weltoffen 2013.

22 Publikationen und Patente lassen sich auch als Output des FuE-Prozesses bezeichnen. Bezogen auf den gesamten Innovationsprozess können diese Publikationen und Patente aber eher als Zwischenergebnisse verstanden werden, die ihrerseits wiederum Voraussetzung (Input) sind für die Verwertung dieser Erkenntnisse und Erfindungen in Wirtschaft und Gesellschaft. Deshalb wird hier auch von Throughput-Indikatoren gesprochen.

23 Hinsichtlich der Vereinigten Staaten ist zu bedenken, dass Forscherinnen und Forscher mit englischer Muttersprache einen erheblichen Vorteil bei internationalen Publikationen genießen.

Abb. 22 Publikationen: Deutschland, EU-28, Japan und Vereinigte Staaten 2000-2012

* EU-28 um Doppelzählungen bereinigt; inklusive Kroatien als neuer EU-Mitgliedstaat
Datenbasis: Tabelle 40 (s. Langfassung)

von 4,5 % auf über 13 % steigern konnte.²⁴ Deutschland hingegen konnte seinen Anteil in den vergangenen Jahren bei gut 7 % stabilisieren.

5.2.2 Technologische Leistung: Patente

Patente werden häufig als Indikatoren der technologischen Leistungsfähigkeit verwendet. Auch wenn Daten hierzu leicht verfügbar sind, ist ihre Interpretation im Hinblick auf FuE-Ergebnisse in der Volkswirtschaft nicht unproblematisch. So gibt es etwa bestimmte Branchen, in denen Erfindungen beispielsweise aus Geheimhaltungsgründen grundsätzlich nicht oder kaum patentiert werden.

Als weltmarktrelevante oder transnationale Patente werden Erfindungen bezeichnet, die in Europa oder bei der World Intellectual Property Organization (WIPO)²⁵ angemeldet worden sind. Für die exportorientierte deutsche Wirtschaft sind solche Patente von besonde-

rer Bedeutung, weil sie den Schutz der Erfindung auch jenseits des Heimatmarktes betreffen. Hinsichtlich dieses Indikators sind für Deutschland hohe Zuwachsraten auf hohem absolutem Niveau zu verzeichnen. Der Zuwachs an Patenten pro eine Mio. Einwohnerinnen bzw. Einwohner betrug von 2000 bis 2011 rund 15 %. Deutschland liegt hierbei mit großem Abstand über dem EU-27-Durchschnitt: bei 250 % der jeweiligen europäischen Werte.

Im Vergleich zu den Vereinigten Staaten weist Deutschland etwa doppelt so viele transnationale Patente pro Mio. Einwohnerinnen bzw. Einwohner auf. In Japan ist ein Aufholprozess zu verzeichnen: Die Patentintensität stieg 2011 fast auf die Höhe des deutschen Wertes an. Auch die Patentintensität Koreas ist seit 2000 stark angewachsen. In Europa weisen neben Deutschland insbesondere die Schweiz, Schweden und Finnland ebenfalls hohe Patentintensitäten auf. Dieses Bild ist im Zeitverlauf recht stabil.

Werden Patente nach den verschiedenen Technologiebereichen unterschieden, zeigt sich im internationalen Vergleich folgendes Bild: In den Vereinigten Staaten, Kanada, Korea und Israel, aber auch Finnland und Schweden wird ein großer Teil der Patente in den

²⁴ Michels, C.; Fu, J.; Neuhäusler, P.; Frietsch, R. (2014): Performance and Structures of the German Science System 2013, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 5-2014, Berlin: EFI.

²⁵ Weltorganisation für geistiges Eigentum, eine spezialisierte Agentur der Vereinten Nationen.

Spitzentechnologien angemeldet. Deutschland hingegen weist ebenso wie die Schweiz, Dänemark und Japan einen vergleichsweise niedrigeren Anteil der Spitzen-

technologien (z. B. Computer, Elektronik oder Pharma), dafür aber eine deutliche Stärke bei den hochwertigen Technologien (z. B. Automobil, Maschinenbau) auf.²⁶

Infobox

Abgrenzung Spitzentechnologie, Hochwertige Technologie

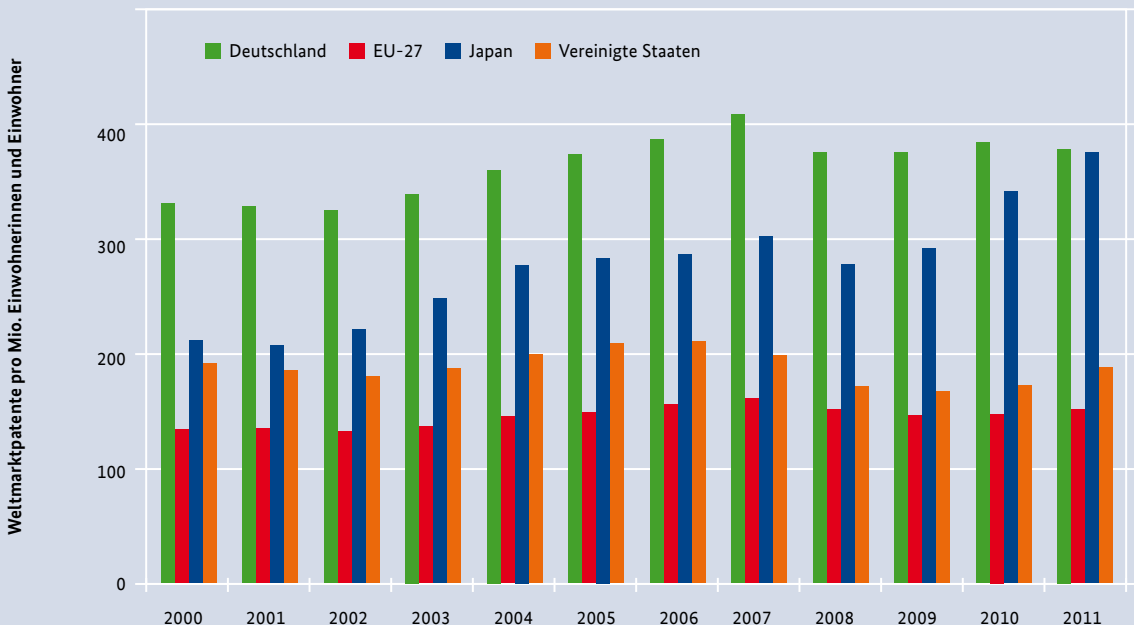
Die Zuordnung einzelner Sektoren erfolgt auf Basis von Listen des FhG-ISI und des NIW. Die forschungsintensive Industrie setzt sich dabei aus den spitzentechnologischen Sektoren und den Sektoren der hochwertigen Technologien zusammen. Die Abgrenzung erfolgt über den Anteil der internen FuE-Ausgaben am Umsatz. Dabei gelten folgende Grenzen:

- Spitzentechnologie umfasst Güter mit einem Anteil interner FuE-Ausgaben am Umsatz von mehr als 9 %.

- Die hochwertige Technologie/Technik (Hochtechnologie) umfasst Güter mit einem Anteil der internen FuE-Ausgaben am Umsatz zwischen 3 % und 9 %.

Aus diesen Kriterien folgt für das verarbeitende Gewerbe, dass die Pharmaindustrie, die EDV, die Nachrichtentechnik, die Medizin- und Messtechnik und die Luft- und Raumfahrt der Spitzentechnologie zuzuordnen sind. Die Chemie, der Maschinenbau, Elektrogeräte, der Kraftfahrzeugbau und der sonstige Fahrzeugbau werden der Hochtechnologie zugeordnet.

Abb. 23 Weltmarktrelevante Patente: Deutschland, EU-27, Japan und Vereinigte Staaten 2000–2011



Datenbasis: Tabelle 41 (s. Langfassung)

26 Vgl. Neuhäusler, P.; Rothengatter, O.; Frietsch, R. (2014): Patent Applications – Structures, Trends and Recent Developments 2013, Studien zum deutschen Innovationssystem, Berlin, Nr. 4-2014.

5.3 Innovationserfolge

5.3.1 Innovationsindikatoren für Deutschland

Die Investitionen von Wissenschaft und Wirtschaft in FuE schlagen sich dann in volkswirtschaftlichen Erträgen nieder, wenn die Ergebnisse von FuE von den Wirtschaftsorganisationen (Unternehmen) aufgegriffen und in verbesserte Marktangebote oder Produktivitätssteigerungen umgesetzt werden. Um zu beurteilen, in welchem Umfang und mit welchem Erfolg die Unternehmen Innovationen (d. h. technisch-wissenschaftliche Erfindungen) in Innovationen umsetzen, haben sich in der empirischen Innovationsforschung zwei Indikatorgruppen etabliert:²⁷

Die Innovatorenquote misst den Anteil der Unternehmen, die innerhalb eines bestimmten Zeitraums neue Produkte oder neue Prozesse eingeführt haben. Die Innovationsintensität misst den Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz. Die Innovatorenquote lag 2012 bei 38,3 %, während im Vergleich dazu im Vorkrisenjahr 2008 die Innovatorenquote noch 47 % betrug. Berücksichtigt in dieser Quote sind Unternehmen, die innerhalb des zurückliegenden Dreijahreszeitraums zumindest eine Produkt- oder Prozessinnovation eingeführt haben. Diese Innovation muss dabei nur aus Sicht des Unternehmens selbst eine Neuerung darstellen, sie kann also zuvor von anderen Unternehmen bereits eingeführt worden sein. Im Einzelnen zählten im Jahr 2012 rund 48 % der Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe zu den Innovatoren; die entsprechende Innovatorenquote betrug für die unternehmensnahen Dienstleistungen²⁸ rund 34 % und für die sonstigen unternehmensnahen Dienstleistungen rund 26 %. [Abbildung 24](#) zeigt die branchenspezifischen Unterschiede bei den Innovatorenquoten im Jahr 2012.

Gleichzeitig erreichten bei gesunkener Innovatorenquote die Innovationsausgaben 2012 einen Spitzenwert von 137,4 Mrd. Euro und damit 5 % mehr als im Vorjahr. Die Innovationsintensität, also der Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz der deutschen Wirtschaft, nahm 2012 von 2,58 % auf 2,71 % zu. Damit wurde der höchste Wert seit 2007 erreicht. Den höheren Innovationsausgaben standen insgesamt stagnierende Umsätze der deutschen Wirtschaft im Jahr 2012 gegenüber. Die forschungsintensive Industrie konnte nach 7,9 % 2012 einen neuen Höchstwert von 8,3 % erreichen. In den wissensintensiven Dienstleistungen (ohne

Finanzdienstleistungen) ging sie dagegen von 4,8 % auf 4,7 % leicht zurück.

Produktinnovatoren

In [Abbildung 25](#) ist der Anteil an Unternehmen dargestellt, die im betreffenden Zeitraum mindestens eine Produktinnovation eingeführt haben; dabei kann es sich um Marktneuheiten oder Produktimitate (Nachahmerinnovationen) handeln. Bei dieser und den folgenden Abbildungen ist zu beachten: Zwischen 2006 und 2007 besteht ein Bruch in der Zeitreihe durch Änderungen in der Wirtschaftszweigsystematik, der Erhebungsmethodik und der Definition der Grundgesamtheit.²⁹ Die Produktinnovatorenquote ist im verarbeitenden Gewerbe (inkl. Bergbau) am höchsten, sie bewegte sich in den vergangenen 15 Jahren zwischen 40 % und 50 %. In den wissensintensiven unternehmensnahen Dienstleistungen lag sie meist bei 35 % bis 40 % und in den sonstigen unternehmensnahen Dienstleistungen bei 15 % bis 30 %. Nach einer uneinheitlichen und tendenziell rückläufigen Entwicklung in den früheren Jahren erreichte die Produktinnovatorenquote in den Jahren 2008 und – nach einem Einbruch im Krisenjahr 2009/2010 – recht hohe Werte. 2011 sank der Anteil der Produktinnovatoren in allen drei Sektoren zum Teil deutlich. 2012 blieb er im verarbeitenden Gewerbe (inkl. Bergbau) auf niedrigem Niveau stabil, in den Dienstleistungen stieg er leicht an.

Prozessinnovatoren

Analog zu den Produktinnovatorenquoten zeigt [Abbildung 25](#) auch den Anteil an Unternehmen, die im betreffenden Zeitraum mindestens eine Prozessinnovation eingeführt haben.

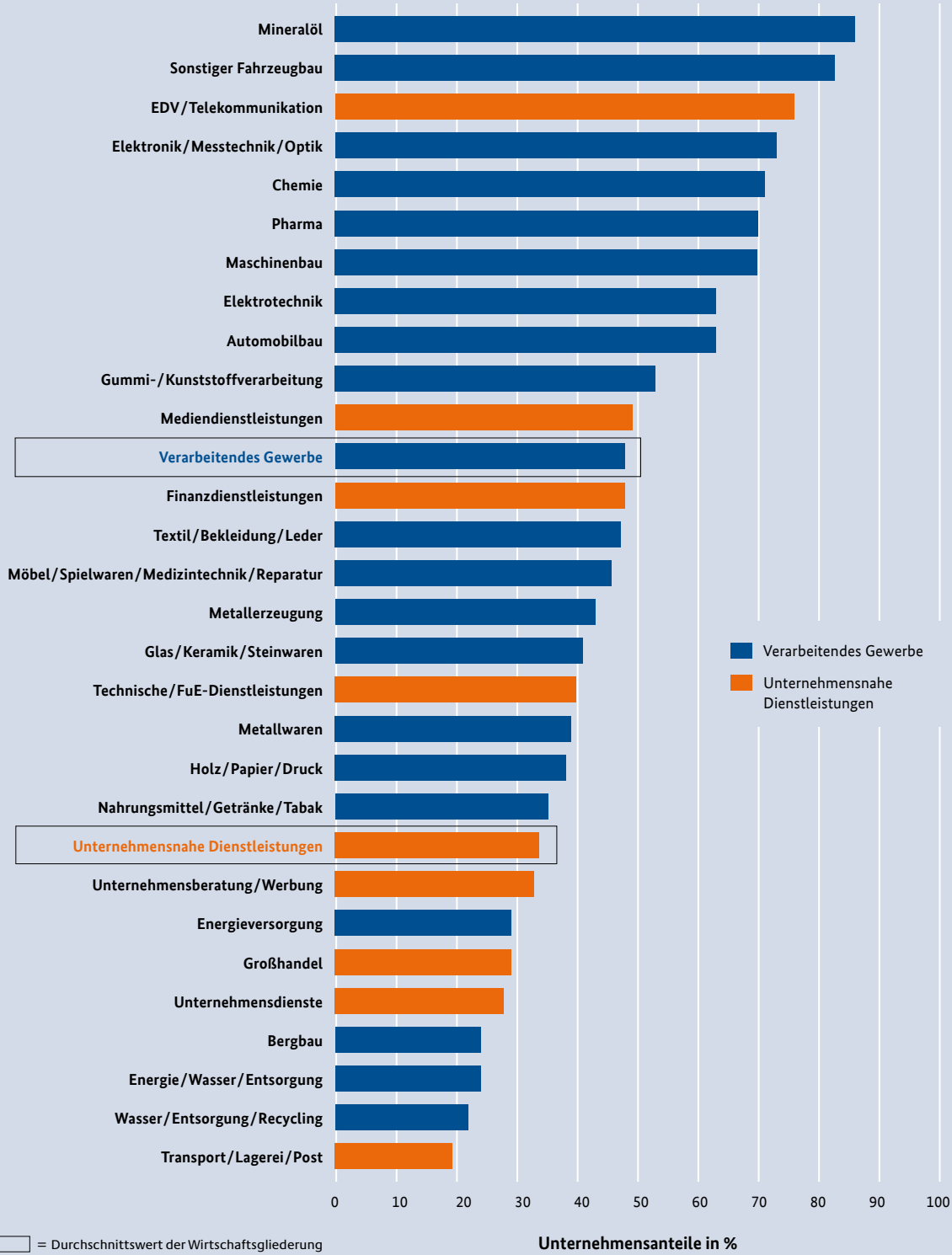
Hinsichtlich der Innovationsbeteiligung bei Prozessinnovationen heben sich das verarbeitende Gewerbe (inkl. Bergbau) und die wissensintensiven unternehmensnahen Dienstleistungen mit Prozessinnovatorenquoten von aktuell 27 % bzw. 26 % merklich von den sonstigen unternehmensnahen Dienstleistungen (15 %) ab. Nach relativ hohen Werten im Jahr 2008 ging die Prozessinnovatorenquote in allen drei Sektoren in den Jahren 2009 und 2010 zurück. 2011 stieg sie in den unternehmensnahen Dienstleistungen leicht an. 2012 ist in allen drei Sektoren ein leichter Rückgang zu beobachten. Prozessinnovationen können sowohl zu Kostensenkungen als auch zu Qualitätsverbesserungen führen. Im verarbeitenden Gewerbe (inkl. Bergbau) ist der Anteil der Unternehmen, die Kostensenkungen

27 Zu den einzelnen Indikatoren und deren Definitionen vgl. Rammer, C.; Aschhoff, B.; Crass, D.; Doherr, T.; Hud, M.; Köhler, C.; Peters, B.; Schubert, T.; Schwiebacher, F.: Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2013, Mannheim: ZEW, Januar 2014.

28 Siehe Tabelle 38.

29 Vgl. Rammer, C.; Aschhoff, B.; Crass, D.; Doherr, T.; Hud, M.; Köhler, C.; Peters, B.; Schubert, T.; Schwiebacher, F.: Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2013, Mannheim: ZEW, Januar 2014.

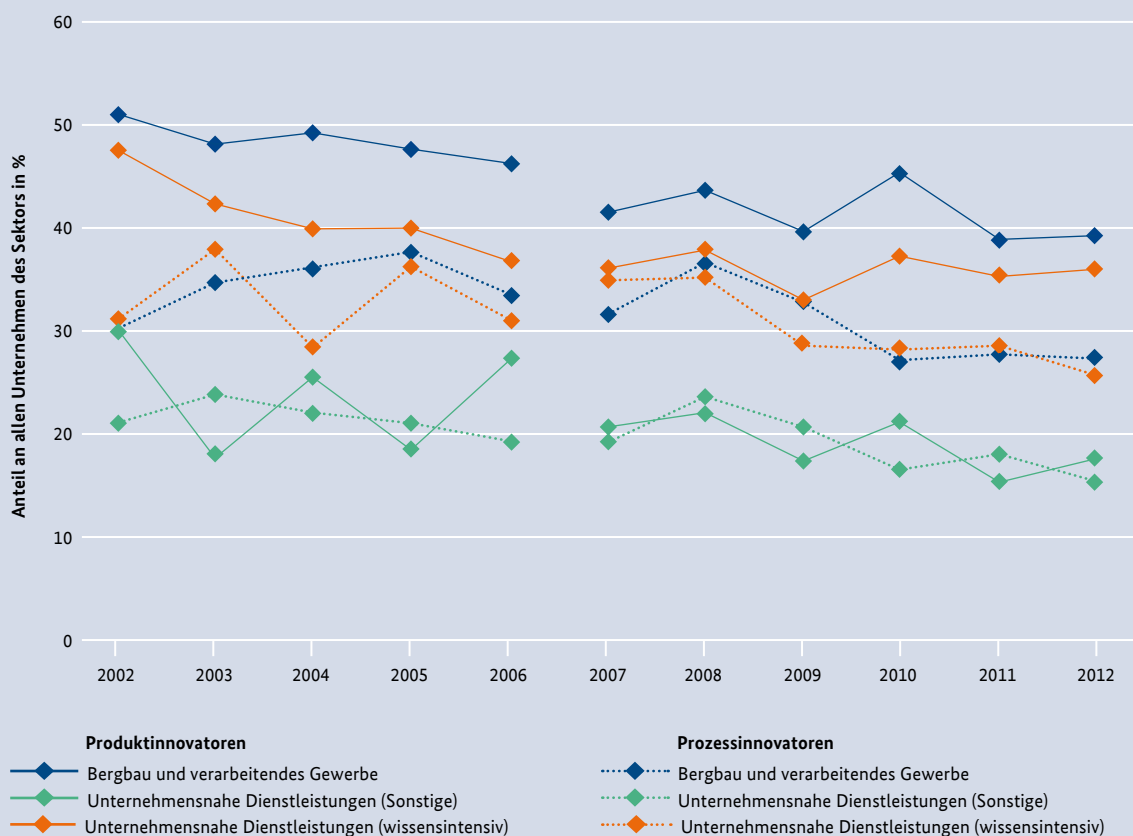
Abb. 24 Innovatorenquote 2012 nach Branchengruppen*



*Innovatorenquote: Unternehmen mit Produkt- oder Prozessinnovationen in % aller Unternehmen. Werte für 2012 vorläufig.
 Alle Angaben hochgerechnet auf die Grundgesamtheit der Unternehmen mit 5 oder mehr Beschäftigten in Deutschland.
 Werte für 2011 gegenüber Vorjahresbericht revidiert.

Quelle: ZEW – Mannheimer Innovationspanel, Tabelle 38 (s. Langfassung)

Abb. 25 Produkt- und Prozessinnovatoren 2002–2012



Datenbasis: Tabelle 1.8.1 und 1.8.2 unter www.datenportal.bmbf.de
 Bruch zwischen 2006 und 2007 aufgrund methodischer Veränderungen.

erreichen, mit 15 % ähnlich hoch wie der Anteil der Unternehmen, deren Prozessinnovationen zu einer verbesserten Qualität des Produktionsverfahrens führen (17 %). In beiden Sektoren der unternehmensnahen Dienstleistungen dominieren dagegen Qualitätsziele innerhalb der Prozessinnovationstätigkeit deutlicher.

Innovationsleistung der deutschen Wirtschaft im europäischen Vergleich

Die Innovationsleistung der deutschen Wirtschaft ist im europäischen Vergleich als sehr hoch einzustufen. Die Ergebnisse der europaweiten Innovationserhebung für das Jahr 2010³⁰ belegen die hohe FuE- und Innovationsbeteiligung der deutschen Unternehmen, und hier

insbesondere der KMU.³¹ So ist der Anteil der Unternehmen, die neue Produkte oder Dienstleistungen eingeführt haben, mit 42 % höher als in allen anderen EU-Mitgliedstaaten. Beim Anteil der Unternehmen, die kontinuierlich forschen, liegt Deutschland mit 18 % vor allen anderen Ländern. Bei der Prozessinnovatorenquote befindet sich Deutschland mit 29 % dagegen nur im Mittelfeld. Die Innovationstätigkeit der deutschen Wirtschaft ist im Vergleich zu anderen europäischen Ländern somit deutlich stärker auf Produkt- als auf Prozessinnovationen ausgerichtet.

Bei der Höhe der Innovationsausgaben gemessen am Umsatz belegt Deutschland hinter den drei skandinavischen Ländern Dänemark, Finnland und Schweden den vierten Platz. Der Umsatzanteil mit neuen Produkten, der 2010 für die deutsche Wirtschaft in der

30 Eurostat, Community Innovation Survey 2010. – Berechnungen des ZEW. Aktuellere Zahlen liegen derzeit noch nicht vor.

31 Die Werte für Deutschland auf Basis der europaweiten Innovationserhebung weichen von den Angaben der nationalen Statistik ab, da der Berichtskreis der europaweiten Innovationserhebung enger abgegrenzt ist (nur Unternehmen ab 10 Beschäftigten, weniger Dienstleistungsbranchen).

Abgrenzung der europaweiten Innovationserhebung bei 16 % lag, ist der dritthöchste Wert unter allen europäischen Ländern, nur die Wirtschaft der Slowakei und Spaniens weisen ein im Mittel jüngeres Produktportfolio auf. Der Anteil der innovationsaktiven Unternehmen, die eine öffentliche finanzielle Innovationsförderung erhalten haben, ist im europäischen Vergleich mit 22 % durchschnittlich.

5.3.2 Weltweiter Handel mit forschungsintensiven Waren

Ein wichtiger Indikator für die wirtschaftliche Verwertung von Forschung und Innovationen ist der Handel mit forschungsintensiven Gütern. In diesem Indikator spiegelt sich die Wettbewerbsfähigkeit wissensbasierter Volkswirtschaften auf den internationalen Märkten für innovative Produkte und Dienstleistungen. Die Betrachtung der vergangenen beiden Dekaden zeigt, dass der weltweite Handel mit forschungsintensiven Waren – mit Unterbrechung während der Finanz- und Wirtschaftskrise – kontinuierlich gestiegen ist (Tabelle E 2). Insbesondere im Zeitraum 2000 bis 2008 verzeichnete der Handel mit forschungsintensiven Erzeugnissen einen durchschnittlichen jährlichen Zuwachs von

9,1 %. In dem durch die Wirtschaftskrise geprägten Folgezeitraum von 2008 bis 2012 fiel das Wachstum mit 3,4 % vergleichsweise niedrig aus. So war insbesondere zwischen 2008 bis 2009 ein deutlicher Rückgang von knapp 20 % bei der hochwertigen Technologie und den nicht forschungsintensiven Erzeugnissen zu verzeichnen, während die Spitzentechnologie mit einer Abnahme in Höhe von 7,4 % weitaus weniger vom vorübergehenden Rückgang des Welthandels betroffen war.³²

Aufgrund der stärkeren Einbindung einiger Schwellenländer in den Welthandel ist der Anteil des Handels mit forschungsintensiven Erzeugnissen im Zeitablauf insgesamt leicht rückläufig. Im Jahr 2012 lag der Welthandelsanteil der Technologiegüter bei knapp 43 % und damit rund 6 Prozentpunkte unterhalb des Niveaus, das im Jahr 2000 erreicht wurde. Vor allem die Spitzentechnologien sind von der strukturellen Veränderung betroffen (2000: 18,6 %, 2012: 13,9 %). Erzeugnisse der hochwertigen Technik hingegen weisen einen vergleichsweise stabilen Anteil am Welthandel aus, der bei rund 30 % liegt.

Wachsende Schwellenländer haben im Handel mit forschungsintensiven Waren seit 2000 ihre Anteile deutlich erhöht. Während auf die EU-15, die Vereinigten Staaten und Japan heute 55 % des Welthandels

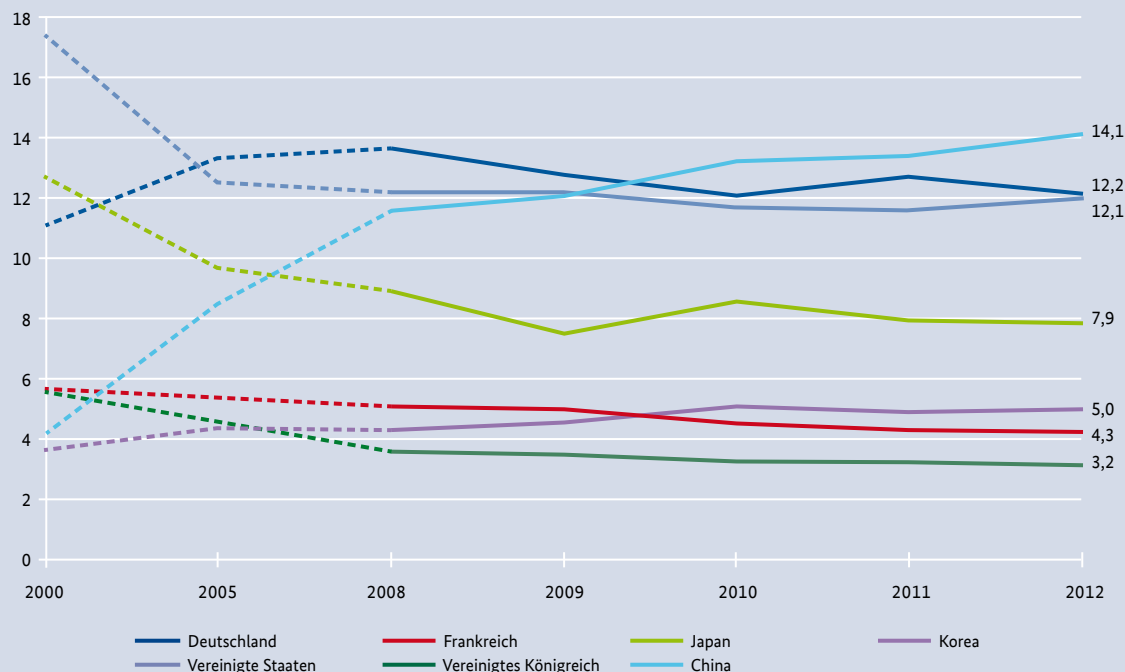
Tabelle E2 Weltexporte von forschungsintensiven Gütern 2000 bis 2012 (\$-Basis)

Weltexport	Ausfuhr 2012	Anteil 2012	Jahresdurchschnittliche Veränderung in %					
	in Mrd. US-\$	in %	2000– 2008	2008– 2012	2008– 2009	2009– 2011	2011– 2012	2000– 2012
FuE-intensive Erzeugnisse insgesamt	5.758	42,9	9,1	3,4	-16,2	16,5	0,3	7,2
Spitzentechnologie	1.870	13,9	6,1	5,3	-7,4	13,8	2,6	5,8
Hochwertige Technik	3.888	29,0	10,7	2,5	-19,9	17,9	-0,7	7,9
Nicht FuE-intensive Erzeugnisse	7.658	57,1	12,7	4,5	-19,8	22,5	-0,8	9,5
Verarbeitete Industriewaren	13.416	100,0	10,7	4,0	-18,2	19,8	-0,3	8,4

Quelle: Schiersch, A.; Gehrke, B. (2014): Die Wissenswirtschaft im internationalen Vergleich: Strukturen, Produktivität, Außenhandel, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 6-2014, Berlin: EFI, S. 43
Datenbasis: UN Comtrade-Datenbank, Berechnungen des NIW

³² Schiersch, A.; Gehrke, B. (2014): Die Wissenswirtschaft im internationalen Vergleich: Strukturen, Produktivität, Außenhandel, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 6-2014.

Abb. 26 Welthandelsanteile ausgewählter Länder für forschungsintensive Waren 2000–2012



Quelle: Schiersch, A.; Gehrke, B. (2014): Die Wissenswirtschaft im internationalen Vergleich: Strukturen, Produktivität, Außenhandel, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 6-2014, Berlin: EFI

entfallen, waren es 2000 noch annähernd 70 %. Die größten Zuwächse sind hierbei auf China (einschließlich Hongkong) zurückzuführen, welches 2012 mit mehr als 14 % an der Spitze liegt. **Abbildung 26** zeigt den Verlauf der Welthandelsanteile mit forschungsintensiven Waren ausgewählter Länder im Zeitablauf. Demnach konnte Deutschland – im Gegensatz zu anderen klassischen Industrienationen – seinen Welthandelsanteil mit forschungsintensiven Waren im Verlauf der vergangenen Dekade weitgehend stabil halten und gegenüber 2000 leicht ausweiten – von 11,1 % im Jahr 2000 auf 12,2 % im Jahr 2012. Besonders die Vereinigten Staaten (von 17,4 % auf 12,1 %) und Japan (von 12,7 % auf 7,9 %) mussten hingegen Rückgänge hinnehmen.

5.4 Internationale Positionierung

Dieser Abschnitt ordnet das deutsche Forschungs- und Innovationssystem anhand von international vergleichbaren Kernindikatoren wie Forschungsausgaben und Forschungspersonal ein. Die Positionierung auf Basis einzelner Kenngrößen wird ergänzt durch einen sogenannten zusammengesetzten Indikator, das Innovation Union Scoreboard der Europäischen Kommission. Hierdurch wird die Leistungsfähigkeit der Innovationssysteme der EU-Mitgliedstaaten gemessen.

Weltweite Ausgaben für Forschung und Entwicklung

In Bezug auf das Drei-Prozent-Ziel ist zu beobachten, dass einzelne EU-Mitgliedstaaten weiterhin relativ weit von diesem entfernt sind, während andere Mitgliedstaaten dem Ziel bereits heute recht nahe kommen oder gar höhere Werte ausweisen. In der Gesamtbetrachtung ist die EU nahezu einen ganzen Prozentpunkt von dem Drei-Prozent-Ziel entfernt: Die durchschnittlichen FuE-Ausgaben der EU-28 betragen

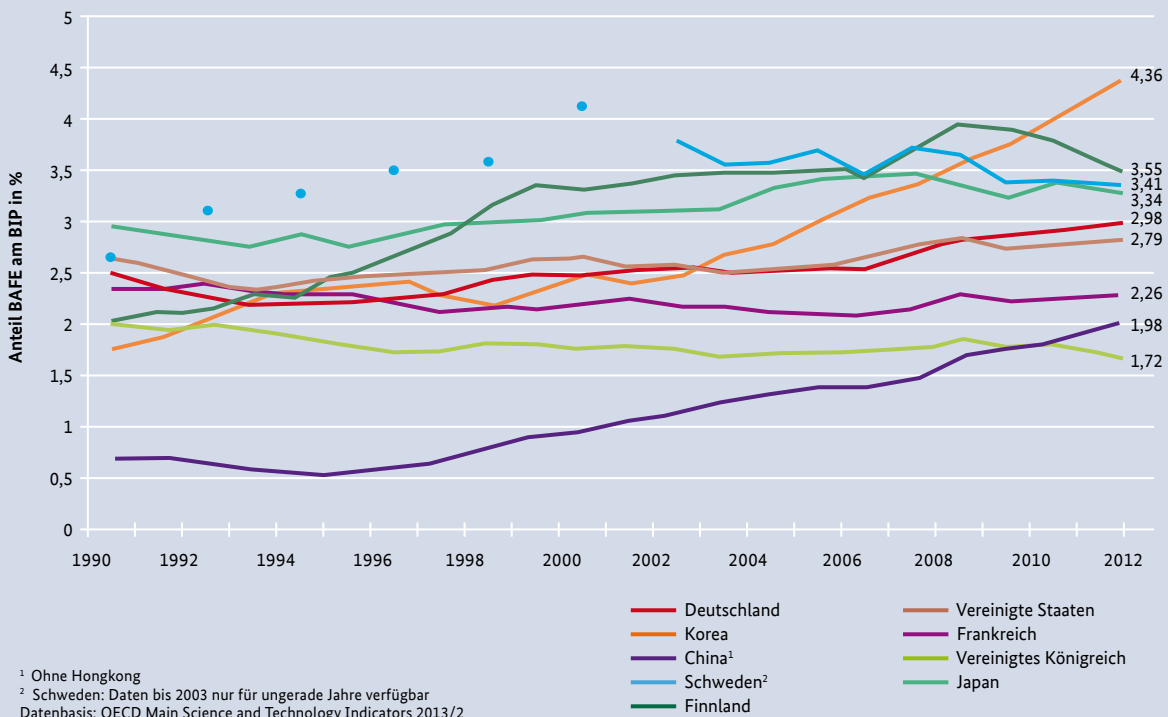
2012 2,06 %.³³ Deutschland ist es hingegen 2012 erstmalig gelungen, das Drei-Prozent-Ziel zu erreichen. Damit liegt Deutschland bezüglich der FuE-Intensität auf einem der vorderen Plätze der EU-28-Staaten. Einen ähnlichen Wert erreicht auch Dänemark. Österreich und Slowenien liegen nur geringfügig darunter. Allerdings übertreffen die skandinavischen Länder Finnland und Schweden bereits heute das Drei-Prozent-Ziel deutlich. Alle anderen EU-Länder liegen mindestens um einen halben Prozentpunkt dahinter.

Im globalen Vergleich der OECD-Staaten lag Deutschland 2012 mit einem Wert von 2,98 % (geschätzt) in der Spitzengruppe von Ländern mit einer FuE-Intensität von mehr als 2,5 %. Werte über 3 % erreichen nur Schweden (3,41 %), Finnland (3,55 %), Japan (3,34 %), Israel (4,20 %) und Korea (4,36 %).³⁴ Insbesondere die Anteile von Korea und Israel liegen

der 1,5%-Marke. Der Umfang der länderspezifischen Unterschiede zeigt sich auch darin, dass die Spitzenposition von Korea fast dem Doppelten des Durchschnitts der OECD-Mitgliedstaaten von 2,4 % entspricht (Abbildung 27).

Die Entwicklung dieses Indikators zeigt im Zeitverlauf für ausgewählte Länder unterschiedliche Dynamiken. So ist z. B. bei den europäischen Spitzenländern Finnland und Schweden in den vergangenen Jahren ein Rückgang der FuE-Intensitäten zu beobachten. Deutliche Steigerungen sind bei Korea festzustellen, dessen FuE-Intensität seit Beginn der 2000er-Jahre kontinuierlich gestiegen ist. Seit Mitte der Dekade ist die ausgewiesene FuE-Intensität in diesem Land höher als in Deutschland und den Vereinigten Staaten. Seit 2011 liegt Korea sogar weltweit an erster Stelle. Doch auch Deutschland zeigt seit dem Jahr 2008 eine konti-

Abb. 27 Anteil der Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung am Bruttoinlandsprodukt ausgewählter Länder 1991–2012



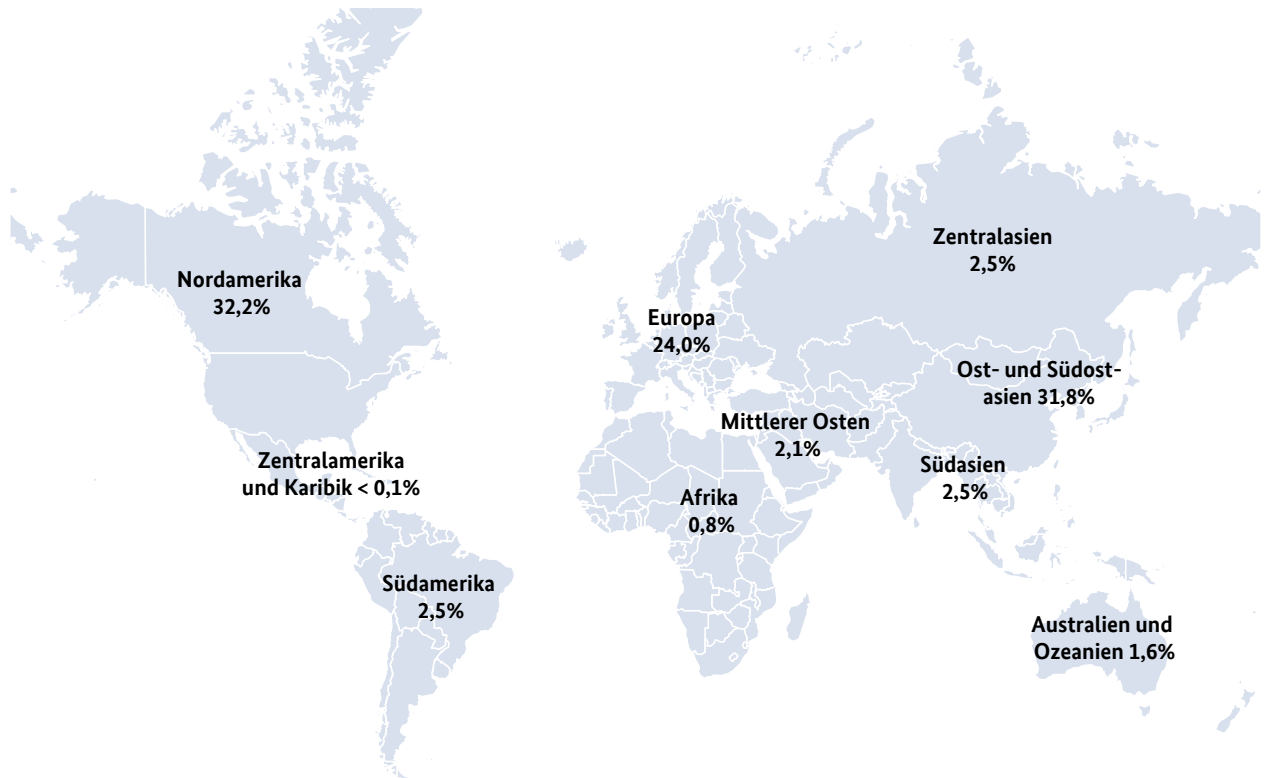
demnach sehr deutlich jenseits der Werte der übrigen OECD-Länder. FuE-Intensitäten unter 1,5 % erzielen häufig Länder, die sich weiterhin in einem wirtschaftlichen Aufholprozess befinden, doch auch Länder wie Italien (1,27 %) und Spanien (1,30 %) liegen unterhalb

nuierlich positive Tendenz. Im Vergleich dazu stagnierten die FuE-Anteile in Frankreich und dem Vereinigten Königreich. Die Betrachtung der Zeitreihen verdeutlicht zusätzlich, dass gerade zu den Zeiten der Finanz- und Wirtschaftskrise (nach 2007) in einzelnen Ländern die FuE-Intensitäten zurückgegangen sind bzw. stagniert haben (Abbildung 27).

Die Darstellung der relativen Entwicklungen durch

33 Datenbasis: Datenbank von Eurostat

34 Quelle: OECD Main Science and Technology Indicators 2013/2

Abb. 28 Weltweite FuE-Ausgaben (anteilig nach Regionen 2011)

Anmerkung: Ausländische Währungen sind über Kaufkraftparitäten auf US-Dollar umgerechnet. Einige Länderkennzahlen sind geschätzt.

Die Länder sind entsprechend den Regionen im The World Factbook zusammengefasst (Erhältlich unter www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html).

Datenbasis: Science and Technology Indicators (2014); Schätzungen stammen aus der National Science Foundation und dem National Center for Science and Engineering (August 2013). Basierend auf den Daten der OECD Main Science and Technology Indicators und dem UNESCO Institute for Statistics (<http://data.uis.unesco.org>)

FuE-Intensitäten muss im Kontext der absoluten Ausgaben für Forschung und Entwicklung gesehen werden. Hier zeigt sich, dass die globalen FuE-Ausgaben seit der Jahrtausendwende stark angewachsen sind. So werden die gesamten weltweiten FuE-Ausgaben im Jahr 2001 auf 753 Mrd. US-Dollar³⁵ geschätzt.³⁶ Für das Jahr 2006 geht man von 1.051 Mrd. US-Dollar aus; im Jahr 2011 wurden demnach bereits 1.435 Mrd. in US-Dollar weltweit für FuE ausgegeben.

Abbildung 28 zeigt, dass Forschung und Entwicklung vor allem in drei geografischen Regionen stattfindet: Nordamerika, Asien und Europa. So wurden 2011 in Nordamerika (Vereinigte Staaten, Kanada, Mexiko) 32 % der weltweiten FuE-Ausgaben gemessen. In Europa waren es 24 %, in Ost-, Südost- und Südasien dagegen bereits 34 %. Die verbliebenen 10 % der weltweiten FuE-Ausgaben verteilen sich auf die Regionen in Mittel- und Südamerika, den Mittleren Osten, Aus-

tralien und Ozeanien sowie auf Afrika. Der Gravitationschwerpunkt für FuE verschiebt sich demnach deutlich in Richtung Asien.

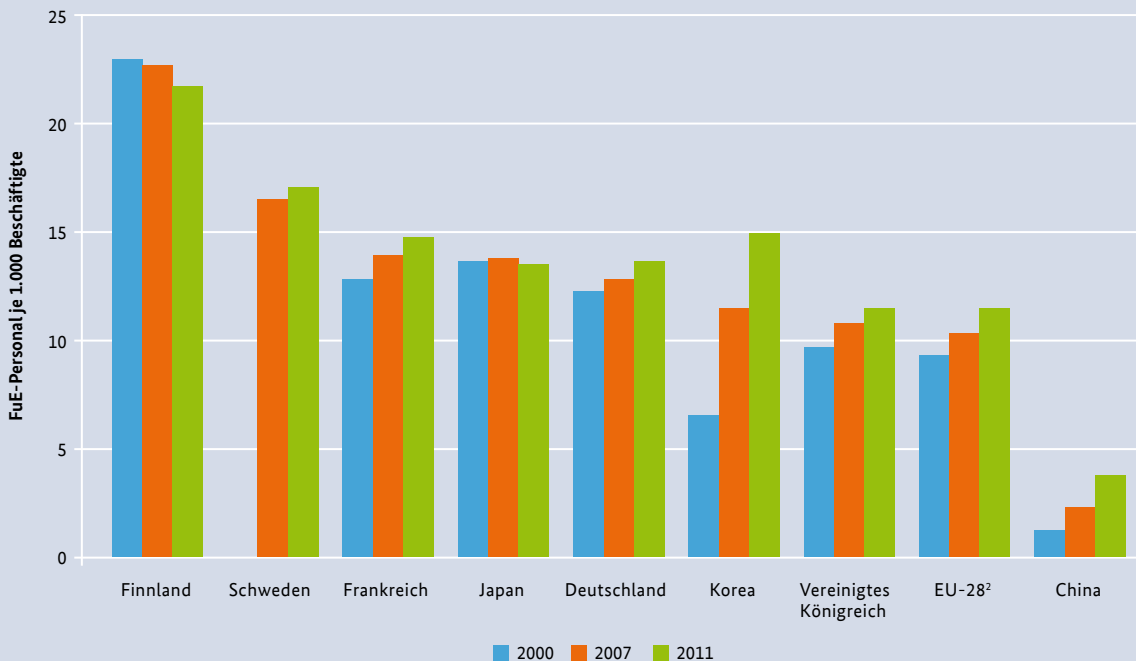
Noch anschaulicher wird die geografische Verteilung der FuE-Ausgaben, wenn man sich bei der Darstellung auf einzelne Länder konzentriert. Demnach gaben die drei größten FuE-durchführenden Nationen (Vereinigte Staaten, China und Japan) 2011 mehr als die Hälfte der gesamten weltweiten FuE-Ausgaben aus.³⁷ Die Vereinigten Staaten führen diese Rangliste klar mit einem Anteil von knapp unter 30 % aller weltweiten Ausgaben an. Allerdings ist er im Zeitverlauf merklich gesunken, 2001 betrug der Anteil der Vereinigten Staaten noch 37 %. China belegte 2011 bereits den zweiten Platz mit 15 % aller weltweiten FuE-Ausgaben. Japan liegt auf Platz drei mit einem Anteil von 10 %. Immerhin 7 % der globalen FuE-Ausgaben werden in Deutschland ausgegeben. Es folgen Korea (4 %), Frankreich (4 %) und das Vereinigte Königreich (3 %).

35 Darstellung in Form von Kaufkraftparitäten in US-Dollar.

36 Vgl. National Science Foundation, Science and Engineering Indicators 2014, S. 4–16.

37 Vgl. National Science Foundation, Science and Engineering Indicators 2014, S. 4–17

Abb. 29 FuE-Personalintensität in ausgewählten Ländern im Zeitverlauf¹



¹ Eingeschränkte Datenverfügbarkeit für Schweden 2000

² OECD-Schätzung; inklusive Kroatien

Datenbasis: OCED Main Science and Technology Indicators 2013/02

Entwicklung des FuE-Personals weltweit

Die Trends im Bereich der FuE-Ausgaben lassen sich auch durch die Entwicklung des FuE-Personals untermauern, welches häufig einen wesentlichen Faktor der FuE-Ausgaben ausmacht. Allerdings ist ein Ländervergleich des FuE-Personals mit Unschärfe behaftet. Ein wesentlicher Grund besteht darin, dass die nationalen Bildungssysteme in der Regel sehr unterschiedlich strukturiert sind, und dadurch Besonderheiten der akademischen und beruflichen Ausbildung der Fachkräfte existieren. Weiterhin existieren vor allem außerhalb der OECD-Staaten häufig methodische Probleme bei einer einheitlichen Erfassung des FuE-Personals.

Abbildung 29 zeigt die Dynamik der wissensintensiven Beschäftigung in verschiedenen Ländern anhand der sogenannten FuE-Personalintensität³⁸. Der Trend der relativen Zunahme der FuE-Personalintensität ist deutlich erkennbar. Leicht gegensätzlich verläuft die Entwicklung in Japan und Finnland. So stagnierte die Entwicklung in Japan. In Finnland war die FuE-Personalintensität leicht rückläufig, wobei das Ausgangsniveau in beiden Ländern weiterhin überdurchschnittlich hoch ist. So gehört Finnland mit mehr als 22 FuE-

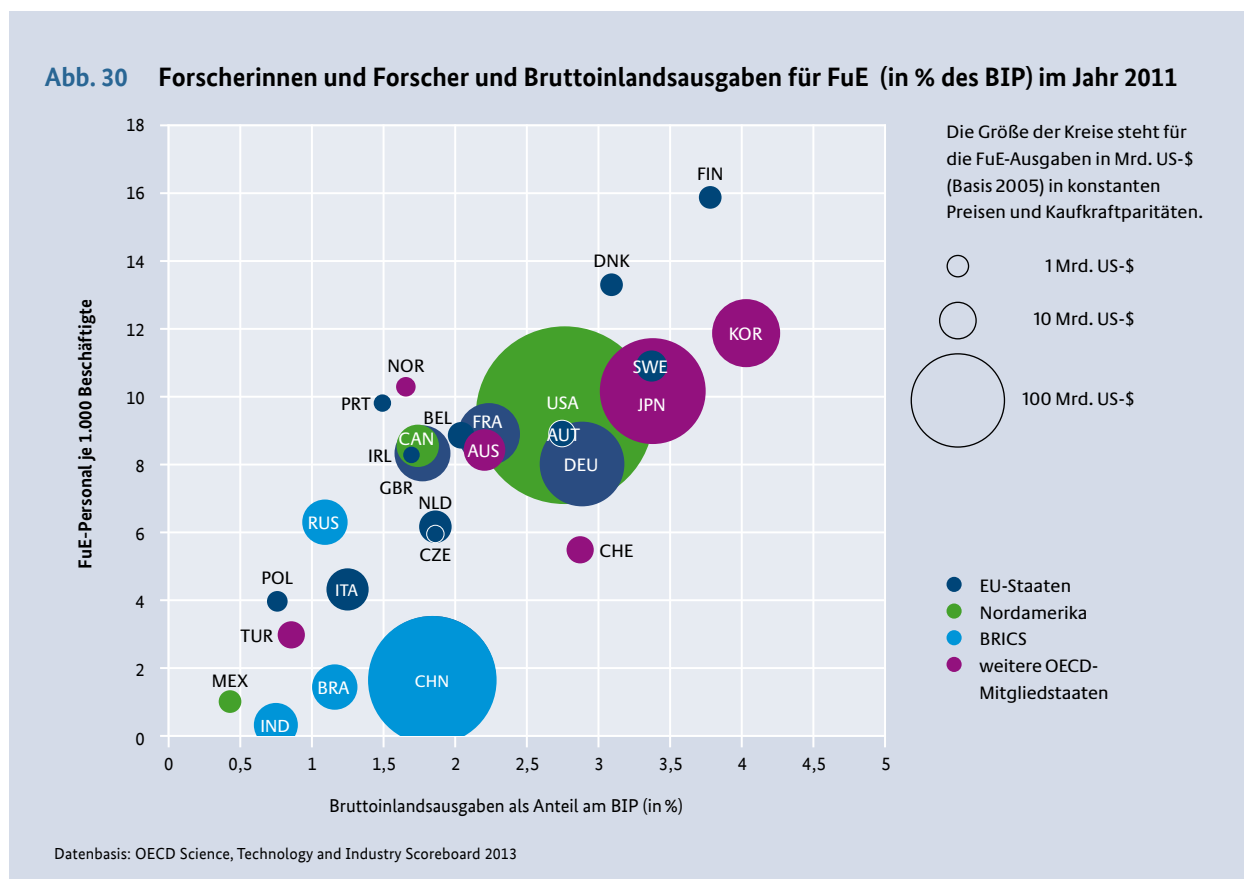
Beschäftigten pro Tausend Erwerbspersonen weiterhin zur Spitzengruppe der OECD-Länder. Für Deutschland ist wiederum ein Anstieg der FuE-Personalintensität zu beobachten: von gut 12 pro Tausend Erwerbspersonen im Jahr 2000 auf knapp 14 pro Tausend Erwerbspersonen im Jahr 2011. Im Vergleich zu geringen Zuwachsraten in Deutschland, der EU und den Vereinigten Staaten zeigt Korea auffallend hohe Zuwachsraten beim FuE-Personal, von 6,5 auf circa 15 FuE-Beschäftigte pro Tausend Erwerbspersonen von 2000 bis 2011.

Im weltweiten Kontext ist die Gesamtzahl des FuE-Personals (Forschungspersonal, technisches Personal, sonstiges Personal) aufgrund nicht vollständiger statistischer Daten schwerer schätzbar. Hier dient die Anzahl des Forschungspersonals als Orientierungsgröße. Gemäß Zahlen der OECD ist das weltweite Forschungspersonal von 2000 bis 2011 um ca. 42 % gewachsen (ca. 6,3 Mio. Forscherinnen und Forscher weltweit³⁹ 2011). In diesem Zeitraum ist allein in China die Anzahl der Forscherinnen und Forscher von 695.000 auf 1.318.000 angestiegen, was einem Wachstum von etwa 90 % entspricht.

³⁹ Berechnung gemäß OECD Main Science and Technology Indicators 2013/2, Tabelle 7: Forscherinnen und Forscher in allen OECD-Ländern sowie China, Argentinien, Rumänien, Russische Föderation, Singapur, Südafrika, Taiwan.

Abbildung 30 bietet eine Gesamtübersicht zum globalen Ressourceneinsatz im Bereich FuE, dargestellt anhand der drei Dimensionen FuE-Intensität, Anteil der Forscherinnen und Forscher sowie FuE-Ausgaben

die Wachstumsraten der BRICS-Staaten in den vergangenen Jahren zeigt sich das große FuE-Potenzial, sofern die Voraussetzungen dafür geschaffen werden.



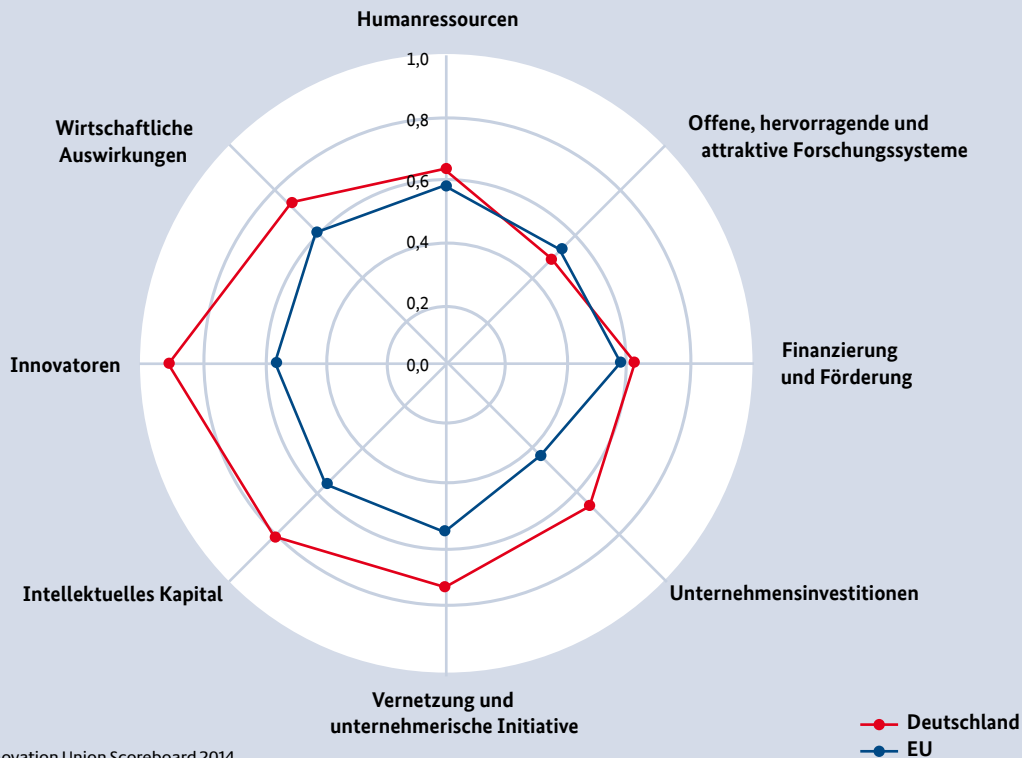
für das Bezugsjahr 2011. Trotz der beschriebenen Schwierigkeiten hinsichtlich der statistischen Vergleichbarkeit – insbesondere für die BRICS-Staaten – werden die internationalen Positionen nochmals deutlich: Die Vereinigten Staaten führen die Rangliste mit den höchsten FuE-Ausgaben an. Es folgen China, Japan, Deutschland und Korea. Korea verzeichnet die weltweit höchste FuE-Intensität mit großen FuE-Wachstumsraten innerhalb der vergangenen Jahre. Die Abbildung 30 verdeutlicht auch das enge Verhältnis zwischen FuE-Ausgaben und Forschungspersonal bezogen auf die Gesamtbeschäftigung. Deutschland liegt in dieser Darstellung in relativer Nähe zu den Vereinigten Staaten und Japan sowie anderen europäischen Ländern. Zu beachten ist, dass die BRICS-Staaten sich gegenwärtig (noch) durch eine relativ niedrige FuE-Intensität und niedrige Intensität des Forschungspersonals auszeichnen. Die Variation dieses Gesamtzusammenhangs hängt möglicherweise mit unterschiedlichen FuE-Kosten (insbesondere des FuE-Personals) oder FuE-Spezialisierungsmustern zusammen. Im Hinblick auf

Innovation Union Scoreboard

Die Darstellung und Interpretation einzelner Input-Indikatoren wird im Folgenden durch die Betrachtung eines sogenannten zusammengesetzten Indikators ergänzt. Dabei wird nicht nur ein einziger Indikator, sondern meist eine größere Anzahl von Indikatoren betrachtet, um die jeweilige Leistungsfähigkeit des Forschungs- und Innovationssystems eines Landes zu charakterisieren. Das nachfolgend dargestellte Innovation Union Scoreboard (IUS) ist ein Instrument zur Beobachtung der Umsetzung der Leitinitiative Innovation Union der Europa 2020-Strategie. Anhand vergleichender Daten über die Innovationsentwicklung wird die Leistungsfähigkeit der Innovationssysteme der EU-Mitgliedstaaten gemessen. Methodisch berücksichtigt das IUS 25 Einzelindikatoren, welche in drei Hauptgruppen untergliedert sind:

- **Innovationstreiber (Enablers):** grundlegende Bausteine zur Förderung der Innovation (Human-

Abb. 31 Innovationsdimensionen des Innovation Union Scoreboard 2014



Datenbasis: Innovation Union Scoreboard 2014

- ressourcen, Offenheit und Attraktivität des Forschungssystems, Finanzierung und Förderung),
- **Unternehmensaktivitäten (Firm Activities):** Erfassung der Innovationsanstrengungen in den europäischen Unternehmen (Ausgaben der Unternehmen für FuE, Vernetzung und unternehmerische Initiative sowie intellektuelles Kapital und geistiges Eigentum),
 - **Innovationsergebnisse (Output):** Vorteile für die Wirtschaft als Ganzes (Innovatorenquote und wirtschaftliche Auswirkungen von Innovationsanstrengungen, einschließlich Beschäftigung).

Im IUS 2014 werden die Mitgliedstaaten entsprechend ihrer Innovationsleistung in vier Ländergruppen eingeteilt:

- **Innovationsführer** zeigen eine Leistung deutlich über dem EU-Durchschnitt.
- **Innovationsfolger** haben eine Leistung leicht über bzw. leicht unter dem EU-Durchschnitt.
- **Mäßige Innovatoren** befinden sich unter dem EU-Durchschnitt.
- **Bescheidene Innovatoren** weisen Leistungen deutlich unter dem EU-Durchschnitt auf.

Deutschland liegt im IUS 2014 an dritter Stelle aller EU-28-Länder und gehört damit zur Gruppe der Innovationsführer. Das IUS 2014 betont insgesamt, zusätzlich zu den vorgestellten Indikatoren der vorherigen Abschnitte, die hohe Leistungsfähigkeit des deutschen Innovationssystems und die aktuelle Attraktivität des Wissenschaftsstandorts. Deutschland zählt im IUS regelmäßig zur Spitzengruppe der europäischen Innovationsführer. Die relativen Stärken des deutschen Innovationssystems liegen in den Outputdimensionen „Innovatoren“, „intellektuelles Kapital“, „wirtschaftliche Auswirkungen“ und „Vernetzung“. Die größten Leistungssteigerungen waren bei der Kooperation innovativer KMU sowie bei Gemeinschaftsmarken zu beobachten.

Stärken des deutschen Innovationssystems liegen zudem in den Wissenschaftsbereichen „internationale Kopublikationen“ sowie „Anzahl von Universitätsabsolventen mit Dokortitel“. Relative Schwächen des deutschen Innovationssystems sieht das IUS 2014 u. a. in der geringen Zahl von Nicht-EU-Doktorandinnen und -Doktoranden, in schwachen Wagniskapitalinvestitionen sowie niedrigen Lizenz- und Patenteinnahmen aus dem Ausland.

- Zugang zum aktuellen IUS: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius/ius-2014_en.pdf

5.5 Ausgewählte Tabellen

(in Klammern die Tabellennummern der Langfassung des Bundesberichts Forschung und Innovation 2014)

Tabelle 1 (1)	Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) der Bundesrepublik Deutschland nach durchführenden Sektoren	92
Tabelle 2 (2)	FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland und ihre Finanzierung	94
Tabelle 3 (3)	Regionale Aufteilung der FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland insgesamt - Durchführung von FuE	95
Tabelle 4 (4)	Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Ressorts	96
Tabelle 5 (5)	Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten	99
Tabelle 6 (9)	Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Empfängergruppen	105
Tabelle 7 (19)	Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung nach finanzierenden und durchführenden Sektoren in ausgewählten OECD-Staaten	107
Tabelle 8 (24)	Beschäftigte, Umsatz und interne FuE-Ausgaben der Unternehmen nach der Wirtschaftsgliederung und nach Beschäftigtengrößenklassen	109
Tabelle 9 (31)	FuE-Personal nach Personalgruppen und Sektoren	113
Tabelle 10 (37)	FuE-Personal in den Staaten der EU und in ausgewählten OECD-Staaten nach Personalgruppen und Sektoren	115

Tab. 1 1/2 Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) der Bundesrepublik Deutschland nach durchführenden Sektoren

Durchführende Sektoren ^{1,2}	Mio. €					
	1981	1991	1995	2000	2005	2006
Wirtschaft³						
finanziert durch						
Wirtschaft	10.945	22.845	23.470	32.333	35.585	37.863
Staat	2.260	2.640	2.742	2.448	1.723	1.854
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	30	76	20	71	66	70
Ausland	159	685	584	748	1.278	1.361
zusammen	13.394	26.246	26.817	35.600	38.651	41.148
Staat und private Institutionen ohne Erwerbszweck⁴						
finanziert durch						
Wirtschaft	35	71	214	151	777	852
Staat	2.601	5.214	5.890	6.444	6.524	6.680
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	49	120	83	137	98	141
Ausland	27	53	79	141	469	483
zusammen	2.712	5.457	6.266	6.873	7.867	8.156
Hochschulen						
finanziert durch						
Wirtschaft	59	433	605	947	1.304	1.428
Staat	3.255	5.713	6.694	7.001	7.575	7.645
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	-	-	-	-	-	-
Ausland	.	.	78	198	342	402
zusammen	3.313	6.145	7.378	8.146	9.221	9.475
Bruttoinlandsausgaben für FuE						
finanziert durch						
Wirtschaft	11.039	23.348	24.289	33.431	37.666	40.143
Staat	8.116	13.567	15.326	15.893	15.821	16.179
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	78	196	104	208	164	211
Ausland	186	738	741	1.086	2.089	2.246
Insgesamt	19.420	37.849	40.461	50.618	55.739	58.779
BAFE in % des BIP ⁵	2,43	2,47	2,19	2,47	2,51	2,54

- 1) Daten aus Erhebungen bei den durchführenden Sektoren. Bis 1990 früheres Bundesgebiet, ab 1991 Deutschland. Durch Revision der Berechnungsweise sind die Daten ab 1991 nur noch eingeschränkt mit früheren Angaben vergleichbar.
- 2) Gerade Jahre geschätzt. Die geschätzten Zahlen basieren auf gerundeten Werten, die von DM in Euro umgerechnet worden sind.
- 3) Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung; interne FuE-Ausgaben (OECD-Konzept) der Wirtschaft, bis 1990 einschließlich nicht aufteilbarer Mittel des Staates, ab 1992 staatliche FuE-Mittel an die Wirtschaft nach Angaben der finanzierenden Institutionen – Bund und Länder. Die Daten der von der Stifterverband Wissenschaftsstatistik gGmbH bei den FuE-durchführenden Berichtseinheiten erhobenen Angaben zur Herkunft der Mittel weichen hiervon ab, da u. a. die ursprüngliche Finanzierungsquelle von den durchführenden Berichtseinheiten nicht immer einwandfrei zugeordnet werden kann.
- 4) Außeruniversitäre Einrichtungen. Staat: bundes-, landes- und gemeindeeigene (Forschungs-)Einrichtungen, Einrichtungen des Bundes ab 1981, Einrichtungen der Länder ab 1985 nur mit ihren FuE-Anteilen. Ab 1992 modifiziertes Erhebungsverfahren, 1995 Berichtsreiserweiterung. 2005 modifiziertes Berechnungsverfahren.
- 5) Revisionsstand November 2013.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Statistisches Bundesamt und Bundesministerium für Bildung und Forschung
 Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.1.1

Tab. 1 2/2 Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) der Bundesrepublik Deutschland nach durchführenden Sektoren

Durchführende Sektoren ^{1,2}	Mio. €				
	2007	2008	2009	2010	2011
Wirtschaft³					
finanziert durch					
Wirtschaft	39.427	42.211	41.662	43.183	46.659
Staat	1.936	2.073	2.022	2.096	2.221
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	74	79	39	40	133
Ausland	1.597	1.710	1.553	1.610	2.064
zusammen	43.034	46.073	45.275	46.929	51.077
Staat und private Institutionen ohne Erwerbszweck⁴					
finanziert durch					
Wirtschaft	923	865	973	927	1.019
Staat	6.986	7.847	8.306	8.805	9.286
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	143	128	137	124	131
Ausland	488	507	516	498	539
zusammen	8.540	9.346	9.932	10.354	10.974
Hochschulen					
finanziert durch					
Wirtschaft	1.532	1.682	1.680	1.766	1.877
Staat	7.994	8.977	9.620	10.290	11.017
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	–	–	–	–	–
Ausland	382	453	508	609	555
zusammen	9.908	11.112	11.808	12.665	13.449
Bruttoinlandsausgaben für FuE					
finanziert durch					
Wirtschaft	41.882	44.758	44.315	45.876	49.554
Staat	16.915	18.897	19.947	21.191	22.525
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	217	207	176	164	264
Ausland	2.468	2.670	2.577	2.716	3.158
Insgesamt	61.482	66.532	67.015	69.948	75.500
BAFE in % des BIP ⁵	2,53	2,69	2,82	2,80	2,89

1) Daten aus Erhebungen bei den durchführenden Sektoren. Bis 1990 früheres Bundesgebiet, ab 1991 Deutschland. Durch Revision der Berechnungsweise sind die Daten ab 1991 nur noch eingeschränkt mit früheren Angaben vergleichbar.

2) Gerade Jahre geschätzt. Die geschätzten Zahlen basieren auf gerundeten Werten, die von DM in Euro umgerechnet worden sind.

3) Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung; interne FuE-Ausgaben (OECD-Konzept) der Wirtschaft, bis 1990 einschließlich nicht aufteilbarer Mittel des Staates, ab 1992 staatliche FuE-Mittel an die Wirtschaft nach Angaben der finanzierenden Institutionen – Bund und Länder. Die Daten der von der Stifterverband Wissenschaftsstatistik gGmbH bei den FuE-durchführenden Berichtseinheiten erhobenen Angaben zur Herkunft der Mittel weichen hiervon ab, da u. a. die ursprüngliche Finanzierungsquelle von den durchführenden Berichtseinheiten nicht immer einwandfrei zugeordnet werden kann.

4) Außeruniversitäre Einrichtungen. Staat: bundes-, landes- und gemeindeeigene (Forschungs-)Einrichtungen, Einrichtungen des Bundes ab 1981, Einrichtungen der Länder ab 1985 nur mit ihren FuE-Anteilen. Ab 1992 modifiziertes Erhebungsverfahren, 1995 Berichtskreiserweiterung. 2005 modifiziertes Berechnungsverfahren.

5) Revisionsstand November 2013.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Statistisches Bundesamt und Bundesministerium für Bildung und Forschung
Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.1.1

Tab. 2 FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland und ihre Finanzierung¹

Jahr	finanziert durch				FuE-Ausgaben insgesamt
	Gebietskörperschaften ²		Wirtschaft ⁴	Private Institutionen ohne Erwerbszweck ⁵	
	Mio. €	in % des öffentlichen Gesamthaushalts ³	Mio. €			Mio. €
1981	8.981	3,2	11.154	78	20.214
1983	9.475	3,2	13.011	86	22.571
1985	10.587	3,4	15.896	68	26.551
1987	11.114	3,3	18.831	122	30.067
1989	11.864	3,3	21.064	166	33.094
1991	14.821	3,2	23.935	196	38.952
1993	15.491	2,7	23.973	122	39.586
1995	15.735	2,6	24.733	104	40.572
1997	15.608	2,6	27.036	141	42.785
1999	15.965	2,7	32.411	205	48.581
2001	16.814	2,8	35.095	222	52.131
2002	17.210	2,8	35.904	242	53.356
2003	17.136	2,8	38.060	176	55.372
2004	16.791	2,7	38.394	208	55.393
2005	16.761	2,7	39.569	164	56.494
2006	17.310	2,7	42.281	211	59.802
2007	18.183	2,8	43.768	217	62.168
2008	19.874	2,9	46.890	207	66.971
2009	21.388	3,0	46.019	176	67.583
2010	22.480	3,1	47.409	164	69.889
2011	23.446	3,0	51.448	264	75.158

1) Daten aus Erhebungen bei den inländischen finanzierenden Sektoren. Bis 1990 früheres Bundesgebiet, ab 1991 Deutschland. Abweichungen zu den Angaben in Tabelle 1 entstehen durch unterschiedliche Erhebungen (Tabelle 1: Erhebung bei den durchführenden Sektoren, Tabelle 2: Erhebung bei den finanzierenden Sektoren).

2) Bund und Länder. Mittel für Forschungsanstalten des Bundes ab 1981, der Länder ab 1983 nur mit FuE-Anteilen. Revision der Werte im Vergleich zu früheren Veröffentlichungen ab 1991.

3) Nettoausgaben ohne Sozialversicherung. Ab 1998 ohne Krankenhäuser und Hochschulkliniken mit kaufmännischem Rechnungswesen.

4) Daten aus Erhebungen der Stifterverband Wissenschaftsstatistik gGmbH, von 1981 bis 1989 unter Einbeziehung der Daten des FuE-Personal-Kostenzuschussprogramms – 1989 Schätzung, um Doppelzählungen bereinigt. Dabei beziehen sich die von der Wirtschaft finanzierten FuE-Ausgaben auf die internen FuE-Ausgaben sowie Mittel der Wirtschaft, die andere Sektoren (z. B. Hochschulen, Ausland) von der Wirtschaft erhalten haben. Durch Revision der Berechnungsweise sind die Werte ab 1991 nicht mehr mit früheren Veröffentlichungen vergleichbar.

5) Aus Eigenmitteln finanziert. Daten zum Teil geschätzt.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Stifterverband Wissenschaftsstatistik und Bundesministerium für Bildung und Forschung
Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.1.2

Tab. 3 Regionale Aufteilung der FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland¹

Land	Durchführung von FuE							
	FuE-Ausgaben insgesamt							
	2003		2005		2010		2011	
	Mio. €	in %	Mio. €	in %	Mio. €	in %	Mio. €	in %
Baden-Württemberg	12.322	22,6	13.702	24,6	17.039	24,4	19.462	25,8
Bayern	11.348	20,8	11.458	20,6	13.608	19,5	14.403	19,1
Berlin	3.107	5,7	3.028	5,4	3.537	5,1	3.606	4,8
Brandenburg	550	1,0	572	1,0	795	1,1	954	1,3
Bremen	641	1,2	538	1,0	703	1,0	751	1,0
Hamburg	1.435	2,6	1.552	2,8	1.970	2,8	2.098	2,8
Hessen	5.107	9,4	5.204	9,4	6.769	9,7	6.827	9,1
Mecklenburg-Vorpommern	395	0,7	450	0,8	688	1,0	741	1,0
Niedersachsen	5.240	9,6	4.298	7,7	5.718	8,2	6.463	8,6
Nordrhein-Westfalen	8.460	15,5	8.742	15,7	10.991	15,7	11.543	15,3
Rheinland-Pfalz	1.678	3,1	1.675	3,0	2.300	3,3	2.384	3,2
Saarland	277	0,5	289	0,5	390	0,6	471	0,6
Sachsen	1.841	3,4	1.992	3,6	2.640	3,8	2.785	3,7
Sachsen-Anhalt	531	1,0	550	1,0	731	1,0	769	1,0
Schleswig-Holstein	732	1,3	777	1,4	947	1,4	1.078	1,4
Thüringen	798	1,5	805	1,4	1.039	1,5	1.081	1,4
Länder zusammen	54.462	.	55.631	100,0	69.865	100,0	75.416	100,0
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	7.222	13,3	7.397	13,3	9.430	13,5	9.936	13,2
Deutsche Einrichtungen mit Sitz im Ausland	56	.	57	.	83	.	84	.
Insgesamt²	54.539	.	55.739	.	69.948	.	75.500	.

1) Teilweise geschätzt.

2) Einschließlich nicht aufteilbarer Mittel.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Stifterverband Wissenschaftsstatistik und Bundesministerium für Bildung und Forschung
Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.1.3

Tab. 4 1/3 Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Ressorts¹

Ressort ³	Mio. €							
	IST							
	1991		1995		2000		2005	
	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
Bundeskanzleramt ⁴	177,8	79,8	228,6	63,0	232,5	69,2	282,8	91,0
Auswärtiges Amt	176,5	123,0	181,3	122,9	177,8	121,7	179,3	123,2
Bundesministerium des Innern	92,6	54,2	86,4	52,4	68,9	40,1	92,4	52,1
Bundesministerium der Justiz	1,4	1,4	1,3	1,3	1,5	1,5	1,9	1,9
Bundesministerium der Finanzen	2,0	2,0	0,0	0,0	3,4	3,4	1,4	1,4
Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie	2.128,5	1.963,4	1.980,0	1.827,0	1.931,2	1.788,3	1.924,9	1.770,3
Bundesministerium für Arbeit und Soziales	48,1	17,6	49,9	21,1	59,0	27,9	70,6	39,5
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	166,9	141,6	308,6	232,6	313,5	217,0	310,2	217,1
Bundesministerium der Verteidigung	1.714,7	1.632,4	1.556,0	1.469,5	1.305,6	1.192,0	1.247,6	1.087,5
Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend	16,3	16,3	19,9	19,9	16,7	16,7	20,9	20,9
Bundesministerium für Gesundheit	262,3	156,1	168,6	94,7	246,0	91,5	228,7	99,6
Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung	179,8	124,6	202,7	106,8	211,8	99,9	242,9	123,6
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	276,4	196,3	300,2	176,4	280,9	163,1	337,9	183,1
Bundesministerium für Bildung und Forschung ⁵	4.404,5	3.523,3	5.192,0	4.107,1	5.671,3	4.552,6	6.113,5	5.125,8
Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung	34,1	32,6	27,4	25,4	28,2	25,9	36,9	35,1
Allgemeine Finanzverwaltung ⁶	606,7	567,3	79,5	79,5	68,3	68,3	56,2	56,2
Ausgaben insgesamt	10.288,5	8.631,9	10.382,5	8.399,7	10.616,6	8.479,2	11.148,2	9.028,3

1) Die Ressortzuschnitte und Ressortbezeichnungen entsprechen der organisatorischen Aufteilung der Bundesregierung der 17. Legislaturperiode.

2) Stand: Gesetzesentwurf der Bundesregierung vom 26.06.2013.

3) Für Vergleichszwecke wurden Ausgaben bei Neuverteilung von Aufgaben rückwirkend umgesetzt.

4) Einschließlich der Ausgaben des Beauftragten der Bundesregierung für Kultur und Medien.

5) Soll-Ausgaben unter Berücksichtigung der anteiligen globalen Minderausgabe für Wissenschaft, FuE (2013: 239,2 Mio. €, 2014: 347,1 Mio. €).

6) Einschließlich der Leistungen für Hochschulen und Projekte bei wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen im Zusammenhang mit der deutschen Einheit (1991 und 1995); ab 2008 Wegfall der Zahlungen an die VolkswagenStiftung. 2010 bis 2011 einschließlich Investitions- und Tilgungsfonds ohne Länderzuweisungen (Konjunkturpaket II), ab 2011 einschließlich Energie- und Klimafonds. Die Forschungsförderung auf dem Gebiet der Elektromobilität wird ab 2012 aus dem Energie- und Klimafonds finanziert.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.1.4

Tab. 4 2/3 Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Ressorts¹

Ressort ³	Mio. €					
	IST					
	2010		2011		2012	
	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
Bundeskanzleramt ⁴	308,6	87,0	288,8	79,2	303,3	89,4
Auswärtiges Amt	255,0	183,4	248,1	164,6	263,5	171,6
Bundesministerium des Innern	79,5	59,0	63,6	40,3	62,3	37,7
Bundesministerium der Justiz	2,5	2,5	2,4	2,4	2,6	2,6
Bundesministerium der Finanzen	0,8	0,8	1,3	1,3	1,0	1,0
Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie	2.618,2	2.420,2	2.737,6	2.526,6	2.929,9	2.748,5
Bundesministerium für Arbeit und Soziales	71,1	33,1	79,3	36,9	84,8	36,9
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	590,6	509,0	585,1	493,8	640,8	545,9
Bundesministerium der Verteidigung	1.320,1	1.154,0	1.136,5	974,8	1.100,4	937,2
Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend	23,2	23,2	23,5	23,5	23,5	23,2
Bundesministerium für Gesundheit	272,0	124,4	271,0	120,4	300,1	132,1
Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung	331,7	200,6	374,8	247,5	353,6	216,8
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	404,9	234,5	435,5	243,8	482,4	274,1
Bundesministerium für Bildung und Forschung ⁵	8.571,7	7.207,2	9.389,9	7.604,2	10.553,8	8.036,4
Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung	34,8	33,3	36,1	34,4	38,3	36,7
Allgemeine Finanzverwaltung ⁶	509,6	492,9	715,0	692,3	185,0	185,0
Ausgaben insgesamt	15.394,3	12.765,1	16.388,6	13.285,8	17.325,3	13.474,8

1) Die Ressortzuschnitte und Ressortbezeichnungen entsprechen der organisatorischen Aufteilung der Bundesregierung der 17. Legislaturperiode.

2) Stand: Gesetzesentwurf der Bundesregierung vom 26.06.2013.

3) Für Vergleichszwecke wurden Ausgaben bei Neuverteilung von Aufgaben rückwirkend umgesetzt.

4) Einschließlich der Ausgaben des Beauftragten der Bundesregierung für Kultur und Medien.

5) Soll-Ausgaben unter Berücksichtigung der anteiligen globalen Minderausgabe für Wissenschaft, FuE (2013: 239,2 Mio. €, 2014: 347,1 Mio. €).

6) Einschließlich der Leistungen für Hochschulen und Projekte bei wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen im Zusammenhang mit der deutschen Einheit (1991 und 1995); ab 2008 Wegfall der Zahlungen an die VolkswagenStiftung. 2010 bis 2011 einschließlich Investitions- und Tilgungsfonds ohne Länderzuweisungen (Konjunkturpaket II), ab 2011 einschließlich Energie- und Klimafonds. Die Forschungsförderung auf dem Gebiet der Elektromobilität wird ab 2012 aus dem Energie- und Klimafonds finanziert.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.1.4

Tab. 4 3/3 Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Ressorts¹

Ressort ³	Mio. €			
	SOLL		Regierungsentwurf	
	2013		2014 ²	
	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
Bundeskanzleramt ⁴	311,6	95,5	310,5	95,6
Auswärtiges Amt	282,7	174,5	272,4	164,2
Bundesministerium des Innern	72,7	49,1	65,7	42,1
Bundesministerium der Justiz	3,1	3,1	3,4	3,4
Bundesministerium der Finanzen	3,9	3,9	1,9	1,9
Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie	3.124,9	2.948,7	3.145,5	2.965,5
Bundesministerium für Arbeit und Soziales	94,4	45,2	93,9	45,4
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	653,2	556,1	683,9	576,2
Bundesministerium der Verteidigung	1.153,9	981,6	1.048,4	873,0
Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend	26,0	25,9	24,2	24,0
Bundesministerium für Gesundheit	345,7	166,3	345,9	163,8
Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung	346,6	217,0	375,9	244,9
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	515,1	297,6	509,5	293,7
Bundesministerium für Bildung und Forschung ⁵	11.512,1	8.262,7	11.664,5	8.442,4
Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung	43,6	41,8	46,4	44,4
Allgemeine Finanzverwaltung ⁶	589,4	589,4	424,8	423,4
Ausgaben insgesamt	19.079,2	14.458,5	19.017,0	14.404,0

1) Die Ressortzuschnitte und Ressortbezeichnungen entsprechen der organisatorischen Aufteilung der Bundesregierung der 17. Legislaturperiode.

2) Stand: Gesetzesentwurf der Bundesregierung vom 26.06.2013.

3) Für Vergleichszwecke wurden Ausgaben bei Neuverteilung von Aufgaben rückwirkend umgesetzt.

4) Einschließlich der Ausgaben des Beauftragten der Bundesregierung für Kultur und Medien.

5) Soll-Ausgaben unter Berücksichtigung der anteiligen globalen Minderausgabe für Wissenschaft, FuE (2013: 239,2 Mio. €, 2014: 347,1 Mio. €).

6) Einschließlich der Leistungen für Hochschulen und Projekte bei wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen im Zusammenhang mit der deutschen Einheit (1991 und 1995); ab 2008 Wegfall der Zahlungen an die VolkswagenStiftung. 2010 bis 2011 einschließlich Investitions- und Tilgungsfonds ohne Länderzuweisungen (Konjunkturpaket II), ab 2011 einschließlich Energie- und Klimafonds. Die Forschungsförderung auf dem Gebiet der Elektromobilität wird ab 2012 aus dem Energie- und Klimafonds finanziert.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.1.4

Tab. 5 1/6 Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten¹

Förderbereich Förderschwerpunkt		Mio. €			
		IST			
		2011 ²		2012 ²	
		insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
A	Gesundheitsforschung und Gesundheitswirtschaft	1.869,1	1.706,0	1.989,6	1.811,9
AA	Gesundheitsforschung und Gesundheitswirtschaft	1.852,4	1.694,1	1.971,4	1.794,4
AB	Strahlenschutz	16,7	11,8	18,2	17,5
B	Bioökonomie	225,7	225,6	261,8	261,8
C	Zivile Sicherheitsforschung	97,6	92,6	101,7	97,0
D	Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	664,0	565,6	726,9	629,8
DA	Ernährung	25,3	17,5	26,9	18,4
DB	Nachhaltige Agrarwirtschaft und ländliche Räume	399,6	374,0	444,2	417,6
DC	Gesundheitlicher und wirtschaftlicher Verbraucherschutz	239,1	174,1	255,8	193,9
E	Energieforschung und Energietechnologien	1.182,6	857,1	1.387,6	1.021,2
EA	Rationelle Energieumwandlung	294,2	292,7	423,0	422,7
EB	Erneuerbare Energien	272,2	269,9	318,4	316,6
EC	Kerntechnische Sicherheit und Entsorgung	255,9	122,0	273,7	130,0
ED	Beseitigung kerntechnischer Anlagen	221,5	34,2	237,9	17,2
EF	Fusionsforschung	138,9	138,3	134,7	134,7
F	Klima, Umwelt, Nachhaltigkeit	1.194,3	1.007,8	1.279,7	1.082,4
FA	Klima, Klimaschutz; Globaler Wandel	221,3	219,5	240,9	240,7
FB	Küsten-, Meeres- und Polarforschung, Geowissenschaften	362,9	312,1	387,7	337,0
FC	Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung	321,0	241,6	343,0	258,1
FD	Ökologie, Naturschutz, nachhaltige Nutzung	289,0	234,6	308,0	246,7
G	Informations- und Kommunikationstechnologien	761,5	733,2	768,0	747,9
GA	Softwaresysteme; Wissenstechnologien	231,7	227,9	211,6	211,5
GB	Kommunikationstechnologien und -dienste	77,0	75,6	75,7	75,4
GC	Elektronik und Elektroniksysteme	225,1	223,2	247,7	247,3
GD	Mikrosystemtechnik	125,8	125,1	125,5	125,4
GE	Multimedia – Entwicklung konvergenter IKT	101,9	81,4	107,6	88,2

- 1) Entsprechend der endgültigen Leistungsplansystematik des Bundes 2009. Ausgaben wurden auf die endgültige Leistungsplansystematik 2009 umgesetzt. Ausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind auf einzelne Förderbereiche und Förderschwerpunkte verteilt. Für DFG, FhG und MPG erfolgt dies erstmalig.
- 2) 2011 einschließlich Investitions- und Tilgungsfonds ohne Länderzuweisungen (Konjunkturpaket II), ab 2011 einschließlich Energie- und Klimafonds. Die Forschungsförderung auf dem Gebiet der Elektromobilität wird ab 2012 aus dem Energie- und Klimafonds finanziert.
- 3) Aufteilung auf Förderbereiche und Förderschwerpunkte teilweise geschätzt bzw. extrapoliert.
- 4) Stand: Gesetzesentwurf der Bundesregierung vom 26.06.2013.
- 5) Einschließlich Bundeswehruniversitäten und Fachhochschule des Bundes für öffentliche Verwaltung.
- 6) Die Aufteilung der globalen Minderausgabe des BMBF auf Förderbereiche bzw. Förderschwerpunkte ist erst im IST möglich.
- 7) Geringfügige Abweichungen gegenüber früheren Veröffentlichungen durch nachträgliche Änderungen der Zuordnung zu den Förderbereichen/ Förderschwerpunkten.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung
Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.1.5

Tab. 5 2/6 Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten¹

Förderbereich Förderschwerpunkt		Mio. €			
		IST			
		2011 ²		2012 ²	
		insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
H	Fahrzeug- und Verkehrstechnologien einschließlich maritimer Technologien	605,5	514,1	300,9	217,9
HA	Fahrzeug- und Verkehrstechnologien	558,5	477,8	248,5	180,1
HB	Maritime Technologien	47,0	36,3	52,4	37,8
I	Luft- und Raumfahrt	1.327,5	1.325,3	1.312,4	1.312,1
IA	Luftfahrt	234,0	233,5	225,2	225,2
IB	Nationale Weltraumforschung und Weltraumtechnik	453,1	452,4	446,8	446,6
IC	Europäische Weltraumorganisation ESA	640,5	639,3	640,5	640,3
J	Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen und im Dienstleistungssektor	146,1	98,0	140,6	91,8
JA	Forschung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen	103,5	59,5	107,4	59,2
JB	Forschung im Dienstleistungssektor	42,6	38,5	33,3	32,6
K	Nanotechnologien und Werkstofftechnologien	488,3	460,7	514,0	489,1
KA	Nanotechnologien	195,3	189,9	191,0	188,8
KB	Werkstofftechnologien	293,0	270,8	323,0	300,3
L	Optische Technologien	172,7	168,5	184,8	184,2
M	Produktionstechnologien	208,9	207,0	199,3	199,0
N	Raumordnung und Stadtentwicklung; Bauforschung	76,3	73,3	84,0	80,6
NA	Raumordnung, Stadtentwicklung und Wohnen	18,4	18,1	19,9	19,6
NB	Bauforschung	58,0	55,2	64,1	61,0
O	Innovationen in der Bildung	703,7	417,1	749,6	434,5
OA	Bildungsberichterstattung, internationale Assessments	405,3	238,9	425,6	247,7
OB	Forschung in der Bildung	279,2	159,0	307,1	169,7
OC	Neue Medien in der Bildung	19,1	19,1	17,0	17,0
P	Geisteswissenschaften; Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	1.050,1	822,1	1.116,9	874,7
PA	Geisteswissenschaftliche Forschung	650,5	428,1	694,5	466,3
PB	Sozialwissenschaftliche Forschung	179,2	176,2	202,2	188,6
PC	Wirtschafts- und finanzwissenschaftliche Forschung	67,4	67,4	72,9	72,9
PD	Infrastrukturen	152,9	150,5	147,3	146,9

- 1) Entsprechend der endgültigen Leistungsplansystematik des Bundes 2009. Ausgaben wurden auf die endgültige Leistungsplansystematik 2009 umgesetzt. Ausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind auf einzelne Förderbereiche und Förderschwerpunkte verteilt. Für DFG, FhG und MPG erfolgt dies erstmalig.
- 2) 2011 einschließlich Investitions- und Tilgungsfonds ohne Länderzuweisungen (Konjunkturpaket II), ab 2011 einschließlich Energie- und Klimafonds. Die Forschungsförderung auf dem Gebiet der Elektromobilität wird ab 2012 aus dem Energie- und Klimafonds finanziert.
- 3) Aufteilung auf Förderbereiche und Förderschwerpunkte teilweise geschätzt bzw. extrapoliert.
- 4) Stand: Gesetzesentwurf der Bundesregierung vom 26.06.2013.
- 5) Einschließlich Bundeswehruniversitäten und Fachhochschule des Bundes für öffentliche Verwaltung.
- 6) Die Aufteilung der globalen Minderausgabe des BMBF auf Förderbereiche bzw. Förderschwerpunkte ist erst im IST möglich.
- 7) Geringfügige Abweichungen gegenüber früheren Veröffentlichungen durch nachträgliche Änderungen der Zuordnung zu den Förderbereichen/ Förderschwerpunkten.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.1.5

Tab. 5 3/6 Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten¹

Förderbereich Förderschwerpunkt		Mio. €			
		IST			
		2011 ²		2012 ²	
		insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
Q	Innovationsförderung des Mittelstandes	1.253,8	1.243,2	1.012,9	998,8
QA	Gründerförderung	77,2	77,2	71,6	71,6
QB	Technologieförderung des Mittelstandes	825,8	821,6	565,8	565,2
QC	Technologietransfer und Innovationsberatung	157,4	151,4	177,3	163,9
QD	Forschungsinfrastruktur Mittelstand	193,5	193,1	198,3	198,2
R	Innovationsrelevante Rahmenbedingungen und übrige Querschnittsaktivitäten	407,9	330,9	447,0	368,5
RA	Technikfolgenabschätzung	5,4	5,4	5,5	5,5
RB	Strukturelle Querschnittsaktivitäten	73,3	54,7	66,5	45,6
RC	Demografischer Wandel	36,7	36,7	40,4	40,4
RD	Sportförderung und Sportforschung	18,7	18,7	19,1	19,1
RE	Sonstiges	273,8	215,4	315,4	257,9
T	Förderorganisationen, Umstrukturierung der Forschung im Beitrittsgebiet; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme⁵	1.987,5	539,3	2.749,7	634,5
TA	Grundfinanzierung von Forschungseinrichtungen	0,5	0,3	0,5	0,5
TB	Sonstiges	1.987,0	539,0	2.749,2	634,0
U	Großgeräte der Grundlagenforschung	946,2	946,0	1.024,4	1.024,4
Z	Globale Minderausgabe; Planungsreserve⁶	0,0	0,0	0,0	0,0
Zivile Förderbereiche zusammen		15.369,4	12.333,2	16.351,9	12.562,0
S	Wehrwissenschaftliche Forschung	1.019,2	952,6	973,4	912,8
SA	Wehrmedizinische und wehrpsychologische Forschung	45,0	14,9	42,7	13,4
SB	Wehrtechnische Forschung	951,0	932,0	909,6	893,9
SC	Sozialwissenschaftliche Forschung	1,6	1,0	1,6	1,0
SD	Militärgeschichtliche Forschung	8,1	3,5	8,3	3,5
SE	Geowissenschaftliche Forschung	13,4	1,2	11,3	1,0
Ausgaben insgesamt⁷		16.388,6	13.285,8	17.325,3	13.474,8

- 1) Entsprechend der endgültigen Leistungsplansystematik des Bundes 2009. Ausgaben wurden auf die endgültige Leistungsplansystematik 2009 umgesetzt. Ausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind auf einzelne Förderbereiche und Förderschwerpunkte verteilt. Für DFG, FhG und MPG erfolgt dies erstmalig.
- 2) 2011 einschließlich Investitions- und Tilgungsfonds ohne Länderzuweisungen (Konjunkturpaket II), ab 2011 einschließlich Energie- und Klimafonds. Die Forschungsförderung auf dem Gebiet der Elektromobilität wird ab 2012 aus dem Energie- und Klimafonds finanziert.
- 3) Aufteilung auf Förderbereiche und Förderschwerpunkte teilweise geschätzt bzw. extrapoliert.
- 4) Stand: Gesetzesentwurf der Bundesregierung vom 26.06.2013.
- 5) Einschließlich Bundeswehruniversitäten und Fachhochschule des Bundes für öffentliche Verwaltung.
- 6) Die Aufteilung der globalen Minderausgabe des BMBF auf Förderbereiche bzw. Förderschwerpunkte ist erst im IST möglich.
- 7) Geringfügige Abweichungen gegenüber früheren Veröffentlichungen durch nachträgliche Änderungen der Zuordnung zu den Förderbereichen/ Förderschwerpunkten.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung
Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.1.5

Tab. 5 4/6 Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten¹

Förderbereich Förderschwerpunkt		Mio. €			
		SOLL		Regierungsentwurf	
		2013 ^{2,3}		2014 ^{2,3,4}	
		insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
A	Gesundheitsforschung und Gesundheitswirtschaft	2.116,4	1.928,1	2.176,1	1.984,9
AA	Gesundheitsforschung und Gesundheitswirtschaft	2.096,9	1.909,3	2.154,3	1.963,8
AB	Strahlenschutz	19,5	18,8	21,8	21,1
B	Bioökonomie	277,6	277,6	281,2	281,1
C	Zivile Sicherheitsforschung	104,5	100,5	102,8	98,4
D	Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	762,0	662,9	792,5	682,6
DA	Ernährung	30,5	21,0	31,4	21,7
DB	Nachhaltige Agrarwirtschaft und ländliche Räume	486,8	456,7	497,1	465,0
DC	Gesundheitlicher und wirtschaftlicher Verbraucherschutz	244,7	185,2	264,1	195,9
E	Energieforschung und Energietechnologien	1.562,1	1.230,0	1.566,5	1.239,1
EA	Rationelle Energieumwandlung	538,2	538,0	531,5	531,2
EB	Erneuerbare Energien	410,8	409,2	417,6	415,9
EC	Kerntechnische Sicherheit und Entsorgung	278,5	124,7	276,0	127,3
ED	Beseitigung kerntechnischer Anlagen	191,5	15,0	192,0	15,2
EF	Fusionsforschung	143,1	143,0	149,4	149,4
F	Klima, Umwelt, Nachhaltigkeit	1.381,8	1.191,7	1.416,1	1.220,0
FA	Klima, Klimaschutz; Globaler Wandel	280,1	279,9	288,4	286,8
FB	Küsten-, Meeres- und Polarforschung, Geowissenschaften	449,9	402,7	462,8	415,5
FC	Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung	343,8	259,9	354,5	267,8
FD	Ökologie, Naturschutz, nachhaltige Nutzung	308,0	249,2	310,5	249,9
G	Informations- und Kommunikationstechnologien	852,7	821,9	796,9	771,5
GA	Softwaresysteme; Wissenstechnologien	224,1	224,0	219,7	219,6
GB	Kommunikationstechnologien und -dienste	101,6	101,4	101,6	101,4
GC	Elektronik und Elektroniksysteme	307,9	307,5	259,0	258,6
GD	Mikrosystemtechnik	118,8	118,7	123,6	123,5
GE	Multimedia – Entwicklung konvergenter IKT	100,3	70,4	93,0	68,4

- 1) Entsprechend der endgültigen Leistungsplansystematik des Bundes 2009. Ausgaben wurden auf die endgültige Leistungsplansystematik 2009 umgesetzt. Ausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind auf einzelne Förderbereiche und Förderschwerpunkte verteilt. Für DFG, FhG und MPG erfolgt dies erstmalig.
- 2) 2011 einschließlich Investitions- und Tilgungsfonds ohne Länderzuweisungen (Konjunkturpaket II), ab 2011 einschließlich Energie- und Klimafonds. Die Forschungsförderung auf dem Gebiet der Elektromobilität wird ab 2012 aus dem Energie- und Klimafonds finanziert.
- 3) Aufteilung auf Förderbereiche und Förderschwerpunkte teilweise geschätzt bzw. extrapoliert.
- 4) Stand: Gesetzesentwurf der Bundesregierung vom 26.06.2013.
- 5) Einschließlich Bundeswehruniversitäten und Fachhochschule des Bundes für öffentliche Verwaltung.
- 6) Die Aufteilung der globalen Minderausgabe des BMBF auf Förderbereiche bzw. Förderschwerpunkte ist erst im IST möglich.
- 7) Geringfügige Abweichungen gegenüber früheren Veröffentlichungen durch nachträgliche Änderungen der Zuordnung zu den Förderbereichen/ Förderschwerpunkten.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.1.5

Tab. 5 5/6 Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten¹

Förderbereich Förderschwerpunkt		Mio. €			
		SOLL		Regierungsentwurf	
		2013 ^{2,3}		2014 ^{2,3,4}	
		insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
H	Fahrzeug- und Verkehrstechnologien einschließlich maritimer Technologien	424,2	346,8	391,1	312,3
HA	Fahrzeug- und Verkehrstechnologien	367,1	303,9	333,8	269,1
HB	Maritime Technologien	57,1	43,0	57,3	43,2
I	Luft- und Raumfahrt	1.435,1	1.434,8	1.459,1	1.458,8
IA	Luftfahrt	265,0	264,9	271,2	271,2
IB	Nationale Weltraumforschung und Weltraumtechnik	527,0	526,9	542,2	542,1
IC	Europäische Weltraumorganisation ESA	643,2	643,0	645,6	645,5
J	Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen und im Dienstleistungssektor	137,2	87,2	136,4	87,1
JA	Forschung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen	108,2	58,8	107,2	58,4
JB	Forschung im Dienstleistungssektor	29,0	28,4	29,3	28,7
K	Nanotechnologien und Werkstofftechnologien	565,1	542,1	546,9	523,0
KA	Nanotechnologien	200,8	198,8	199,4	197,2
KB	Werkstofftechnologien	364,3	343,3	347,5	325,7
L	Optische Technologien	178,2	177,7	188,1	187,5
M	Produktionstechnologien	216,7	216,4	216,9	216,6
N	Raumordnung und Stadtentwicklung; Bauforschung	84,8	81,9	92,2	89,1
NA	Raumordnung, Stadtentwicklung und Wohnen	21,9	21,6	23,6	23,3
NB	Bauforschung	62,9	60,3	68,6	65,8
O	Innovationen in der Bildung	779,8	448,1	801,5	465,0
OA	Bildungsberichterstattung, internationale Assessments	437,3	250,6	419,1	239,0
OB	Forschung in der Bildung	332,5	187,5	372,6	216,3
OC	Neue Medien in der Bildung	10,0	10,0	9,8	9,8
P	Geisteswissenschaften; Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	1.213,0	957,8	1.231,4	977,3
PA	Geisteswissenschaftliche Forschung	741,8	510,6	751,7	521,7
PB	Sozialwissenschaftliche Forschung	235,1	211,5	240,1	216,4
PC	Wirtschafts- und finanzwissenschaftliche Forschung	79,6	79,6	83,0	83,0
PD	Infrastrukturen	156,4	156,1	156,6	156,3

- 1) Entsprechend der endgültigen Leistungsplansystematik des Bundes 2009. Ausgaben wurden auf die endgültige Leistungsplansystematik 2009 umgesetzt. Ausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind auf einzelne Förderbereiche und Förderschwerpunkte verteilt. Für DFG, FhG und MPG erfolgt dies erstmalig.
- 2) 2011 einschließlich Investitions- und Tilgungsfonds ohne Länderzuweisungen (Konjunkturpaket II), ab 2011 einschließlich Energie- und Klimafonds. Die Forschungsförderung auf dem Gebiet der Elektromobilität wird ab 2012 aus dem Energie- und Klimafonds finanziert.
- 3) Aufteilung auf Förderbereiche und Förderschwerpunkte teilweise geschätzt bzw. extrapoliert.
- 4) Stand: Gesetzesentwurf der Bundesregierung vom 26.06.2013.
- 5) Einschließlich Bundeswehruniversitäten und Fachhochschule des Bundes für öffentliche Verwaltung.
- 6) Die Aufteilung der globalen Minderausgabe des BMBF auf Förderbereiche bzw. Förderschwerpunkte ist erst im IST möglich.
- 7) Geringfügige Abweichungen gegenüber früheren Veröffentlichungen durch nachträgliche Änderungen der Zuordnung zu den Förderbereichen/ Förderschwerpunkten.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung
 Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.1.5

Tab. 5 6/6 Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten¹

Förderbereich Förderschwerpunkt		Mio. €			
		SOLL		Regierungsentwurf	
		2013 ^{2,3}		2014 ^{2,3,4}	
		insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
Q	Innovationsförderung des Mittelstandes	1.143,1	1.128,3	1.107,7	1.093,3
QA	Gründerförderung	91,5	91,5	80,9	80,9
QB	Technologieförderung des Mittelstandes	616,4	615,9	620,3	619,8
QC	Technologietransfer und Innovationsberatung	235,1	221,0	201,4	187,6
QD	Forschungsinfrastruktur Mittelstand	200,0	199,9	205,0	205,0
R	Innovationsrelevante Rahmenbedingungen und übrige Querschnittsaktivitäten	475,7	399,4	490,7	410,7
RA	Technikfolgenabschätzung	5,5	5,5	5,8	5,8
RB	Strukturelle Querschnittsaktivitäten	64,9	43,3	65,3	43,9
RC	Demografischer Wandel	48,7	48,7	46,8	46,8
RD	Sportförderung und Sportforschung	21,0	21,0	20,0	20,0
RE	Sonstiges	335,6	280,9	352,7	294,1
T	Förderorganisationen, Umstrukturierung der Forschung im Beitrittsgebiet; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme⁵	3.469,0	586,6	3.545,8	689,0
TA	Grundfinanzierung von Forschungseinrichtungen	0,5	0,4	0,5	0,4
TB	Sonstiges	3.468,5	586,2	3.545,3	688,6
U	Großgeräte der Grundlagenforschung	1.122,2	1.122,2	1.117,7	1.117,7
Z	Globale Minderausgabe; Planungsreserve⁶	-239,2	-239,2	-347,1	-347,1
Zivile Förderbereiche zusammen		18.062,0	13.502,8	18.110,4	13.558,0
S	Wehrwissenschaftliche Forschung	1.017,2	955,7	906,6	846,0
SA	Wehrmedizinische und wehrpsychologische Forschung	45,5	15,9	43,2	14,9
SB	Wehrtechnische Forschung	948,1	934,9	839,7	826,1
SC	Sozialwissenschaftliche Forschung	4,7	1,6	4,9	1,9
SD	Militärgeschichtliche Forschung	5,0	2,0	5,0	1,9
SE	Geowissenschaftliche Forschung	13,8	1,2	13,8	1,2
Ausgaben insgesamt⁷		19.079,2	14.458,5	19.017,0	14.404,0

- 1) Entsprechend der endgültigen Leistungsplansystematik des Bundes 2009. Ausgaben wurden auf die endgültige Leistungsplansystematik 2009 umgesetzt. Ausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind auf einzelne Förderbereiche und Förderschwerpunkte verteilt. Für DFG, FhG und MPG erfolgt dies erstmalig.
- 2) 2011 einschließlich Investitions- und Tilgungsfonds ohne Länderzuweisungen (Konjunkturpaket II), ab 2011 einschließlich Energie- und Klimafonds. Die Forschungsförderung auf dem Gebiet der Elektromobilität wird ab 2012 aus dem Energie- und Klimafonds finanziert.
- 3) Aufteilung auf Förderbereiche und Förderschwerpunkte teilweise geschätzt bzw. extrapoliert.
- 4) Stand: Gesetzesentwurf der Bundesregierung vom 26.06.2013.
- 5) Einschließlich Bundeswehruniversitäten und Fachhochschule des Bundes für öffentliche Verwaltung.
- 6) Die Aufteilung der globalen Minderausgabe des BMBF auf Förderbereiche bzw. Förderschwerpunkte ist erst im IST möglich.
- 7) Geringfügige Abweichungen gegenüber früheren Veröffentlichungen durch nachträgliche Änderungen der Zuordnung zu den Förderbereichen/ Förderschwerpunkten.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.1.5

Tab. 6 1/2 Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Empfängergruppen

Empfängergruppe		Mio. €			
		IST			
		2009 ¹		2010 ¹	
		insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
1.	Gebietskörperschaften	4.075,8	2.191,9	4.315,9	2.312,7
1.1	Bund	1.873,9	891,0	1.931,5	927,0
1.1.1	Bundeseigene Forschungseinrichtungen	1.631,2	832,5	1.680,4	866,4
1.1.2	Sonstige Einrichtungen der Bundesverwaltung ²	242,8	58,5	251,1	60,6
1.2	Länder und Gemeinden	2.201,8	1.300,9	2.384,4	1.385,7
1.2.1	Forschungseinrichtungen der Länder	99,2	94,8	106,5	101,2
1.2.2	Hochschulen und Hochschulkliniken ³	1.338,7	1.144,2	1.494,3	1.214,9
1.2.3	Sonstige Einrichtungen der Länder	734,3	35,4	745,3	40,4
1.2.4	Gemeinden, Gemeinde- und Zweckverbände	29,7	26,6	38,3	29,2
2.	Organisationen ohne Erwerbszweck⁴	6.738,1	6.351,4	7.085,9	6.668,8
2.1	Forschungs- und Wissenschaftsförderorganisationen (z. B. MPG, FhG, DFG) ⁵	3.268,0	3.109,2	3.554,1	3.361,7
2.2	Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF)	2.379,8	2.332,9	2.399,3	2.345,4
2.3	Sonstige wissenschaftliche Einrichtungen ohne Erwerbszweck	986,7	830,3	1.018,9	873,8
2.4	Übrige Organisationen ohne Erwerbszweck	103,5	78,9	113,6	87,9
3.	Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft⁶	2.454,2	2.288,1	2.753,7	2.598,7
3.1	Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft	1.737,5	1.591,6	1.952,0	1.823,9
3.2	Dienstleistungen, soweit von Unternehmen und freien Berufen erbracht	716,7	696,5	801,8	774,8
4.	Ausland	1.188,8	1.138,3	1.235,0	1.182,6
4.1	Zahlungen an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft im Ausland	150,6	146,9	154,4	149,0
4.2	Beiträge an internationale Organisationen und übrige Zahlungen an das Ausland	1.038,2	991,4	1.080,6	1.033,6
5.	Empfängergruppenübergreifende Positionen	3,9	2,7	3,7	2,2
Ausgaben insgesamt⁷		14.460,8	11.972,4	15.394,2	12.765,0
Nachrichtlich:					
Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft ⁶		2.454,2	2.288,1	2.753,7	2.598,7
darunter: ⁸					
BMW i		863,8	857,5	822,3	814,8
BMVg		645,2	645,2	606,6	606,6
BMBF		701,6	542,7	729,6	587,6

1) 2009 bis 2011 einschließlich Investitions- und Tilgungsfonds ohne Länderzuweisungen (Konjunkturpaket II), ab 2011 einschließlich Energie- und Klimafonds. Die Forschungsförderung auf dem Gebiet der Elektromobilität wird ab 2012 aus dem Energie- und Klimafonds finanziert.

2) Einschließlich Bundeswehruniversitäten. Abweichungen bei den FuE-Ausgaben gegenüber früheren Veröffentlichungen wegen rückwirkender Revision des FuE-Koeffizienten bei den Ausgaben des BMBF für den Ausbau und Neubau von Hochschulen.

3) Ohne Grundfinanzierung DFG und Mittel für Sonderforschungsbereiche.

4) Ohne Mittel an internationale Organisationen im Ausland.

5) Einschließlich Grundfinanzierung DFG und Mittel für Sonderforschungsbereiche.

6) Einschließlich der Mittel zur Förderung der Auftragsforschung; Abgrenzung nach der Wirtschaftszweigsystematik; ohne Mittel an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft im Ausland.

7) Geringfügige Abweichungen gegenüber früheren Veröffentlichungen durch Nacherhebungen von Daten bzw. nachträgliche Änderungen der Zuordnung zu den Empfängergruppen.

8) Die Ressortzuschnitte und Ressortbezeichnungen entsprechen der organisatorischen Aufteilung der Bundesregierung der 17. Legislaturperiode.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.1.8

Tab. 6 2/2 Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Empfängergruppen

Empfängergruppe		Mio. €			
		2011 ¹		2012 ¹	
		insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
1.	Gebietskörperschaften	4.954,6	2.513,7	5.956,7	2.825,6
1.1	Bund	1.985,8	934,7	2.168,0	1.087,9
1.1.1	Bundeseigene Forschungseinrichtungen	1.746,1	868,8	1.886,5	995,2
1.1.2	Sonstige Einrichtungen der Bundesverwaltung ²	239,7	65,9	281,5	92,8
1.2	Länder und Gemeinden	2.968,8	1.579,0	3.788,7	1.737,7
1.2.1	Forschungseinrichtungen der Länder	121,9	116,4	126,9	121,1
1.2.2	Hochschulen und Hochschulkliniken ³	2.058,3	1.390,1	2.879,5	1.542,2
1.2.3	Sonstige Einrichtungen der Länder	742,0	36,9	736,4	38,0
1.2.4	Gemeinden, Gemeinde- und Zweckverbände	46,7	35,5	45,8	36,4
2.	Organisationen ohne Erwerbszweck⁴	7.283,1	6.854,6	7.662,4	7.180,0
2.1	Forschungs- und Wissenschaftsförderorganisationen (z. B. MPG, FhG, DFG) ⁵	3.536,5	3.363,5	3.721,3	3.524,2
2.2	Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF)	2.603,2	2.529,0	2.722,6	2.624,7
2.3	Sonstige wissenschaftliche Einrichtungen ohne Erwerbszweck	1.032,6	878,4	1.095,0	945,3
2.4	Übrige Organisationen ohne Erwerbszweck	110,7	83,7	123,5	85,7
3.	Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft⁶	2.937,2	2.759,0	2.446,6	2.271,7
3.1	Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft	2.108,1	1.957,4	1.731,9	1.584,4
3.2	Dienstleistungen, soweit von Unternehmen und freien Berufen erbracht	829,1	801,6	714,6	687,4
4.	Ausland	1.211,4	1.157,1	1.253,3	1.196,8
4.1	Zahlungen an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft im Ausland	128,9	122,8	104,9	96,8
4.2	Beiträge an internationale Organisationen und übrige Zahlungen an das Ausland	1.082,4	1.034,3	1.148,3	1.099,9
5.	Empfängergruppenübergreifende Positionen	2,3	1,4	6,4	0,8
Ausgaben insgesamt⁷		16.388,6	13.285,8	17.325,4	13.474,9
Nachrichtlich:					
Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft ⁶		2.937,2	2.759,0	2.446,6	2.271,7
darunter: ⁸					
BMW i		869,7	865,2	922,9	918,4
BMVg		557,7	557,7	496,9	496,9
BMBF		750,9	592,3	697,6	532,2

1) 2009 bis 2011 einschließlich Investitions- und Tilgungsfonds ohne Länderzuweisungen (Konjunkturpaket II), ab 2011 einschließlich Energie- und Klimafonds. Die Forschungsförderung auf dem Gebiet der Elektromobilität wird ab 2012 aus dem Energie- und Klimafonds finanziert.

2) Einschließlich Bundeswehruniversitäten. Abweichungen bei den FuE-Ausgaben gegenüber früheren Veröffentlichungen wegen rückwirkender Revision des FuE-Koeffizienten bei den Ausgaben des BMBF für den Ausbau und Neubau von Hochschulen.

3) Ohne Grundfinanzierung DFG und Mittel für Sonderforschungsbereiche.

4) Ohne Mittel an internationale Organisationen im Ausland.

5) Einschließlich Grundfinanzierung DFG und Mittel für Sonderforschungsbereiche.

6) Einschließlich der Mittel zur Förderung der Auftragsforschung; Abgrenzung nach der Wirtschaftszweigsystematik; ohne Mittel an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft im Ausland.

7) Geringfügige Abweichungen gegenüber früheren Veröffentlichungen durch Nacherhebungen von Daten bzw. nachträgliche Änderungen der Zuordnung zu den Empfängergruppen.

8) Die Ressortzuschnitte und Ressortbezeichnungen entsprechen der organisatorischen Aufteilung der Bundesregierung der 17. Legislaturperiode.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.1.8

Tab. 7 1/2 Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung nach finanzierenden und durchführenden Sektoren in ausgewählten OECD-Staaten

Staat	Jahr ¹	FuE-Ausgaben		Finanzierung durch			Durchführung im			
		Mio. US-\$ ²	Anteil am BIP in %	Wirtschafts-sektor	Staats-sektor	sonstige inländische Quellen und Ausland	Wirtschafts-sektor	Staats-sektor	Hochschul-sektor ³	PNP-Sektor ⁴
Anteil in %										
Deutschland ⁵	2008	81.970,7	2,69	67,3	28,4	4,3	69,2	14,0	16,7	.
	2009	83.133,7	2,82	66,1	29,8	4,1	67,6	14,8	17,6	.
	2010	87.831,8	2,80	65,6	30,3	4,1	67,1	14,8	18,1	.
	2011	96.971,5	2,89	65,6	29,8	4,5	67,7	14,5	17,8	.
	2012	100.247,6	2,92	.	.	.	66,9	14,8	18,3	.
Finnland	2008	7.487,9	3,70	70,3	21,8	7,9	74,3	8,0	17,2	0,5
	2009	7.543,0	3,94	68,1	24,0	7,9	71,4	9,1	18,9	0,6
	2010	7.653,9	3,90	66,1	25,7	8,2	69,6	9,2	20,4	0,7
	2011	7.897,7	3,80	67,0	25,0	8,0	70,5	8,8	20,0	0,7
	2012	7.530,1	3,55	63,1	26,7	10,2	68,7	9,0	21,6	0,7
Frankreich	2008	46.547,8	2,12	50,8	38,9	10,3	62,7	16,0	20,0	1,2
	2009	49.944,2	2,27	52,3	38,7	9,0	61,7	16,3	20,8	1,2
	2010	50.735,6	2,24	53,5	37,1	9,4	63,2	14,0	21,6	1,2
	2011	53.310,7	2,25	55,0	35,4	9,6	63,9	13,9	21,0	1,2
	2012	54.679,9	2,26	.	.	.	64,2	13,7	20,8	1,2
Italien	2008	24.076,1	1,21	45,9	42,0	12,1	53,6	12,7	30,5	3,2
	2009	24.741,5	1,26	44,2	42,1	13,7	53,3	13,1	30,3	3,3
	2010	25.154,4	1,26	44,7	41,6	13,8	53,9	13,7	28,8	3,6
	2011	25.780,8	1,25	45,1	41,9	13,0	54,6	13,4	28,6	3,3
	2012	26.320,5	1,27	.	.	.	54,5	13,7	28,6	3,1
Schweden ⁶	2008	13.496,1	3,70	.	.	.	74,1	4,4	21,3	0,2
	2009	12.647,1	3,62	59,1	27,3	13,6	70,6	4,4	24,9	0,1
	2010	12.586,8	3,39	.	.	0,0	68,7	4,9	26,3	0,0
	2011	13.366,3	3,39	57,3	27,7	15,0	68,8	4,3	26,5	0,3
	2012	13.899,3	3,41	.	.	.	67,8	4,8	27,1	0,3

1) Werte sind teilweise revidiert und vorläufig oder geschätzt bzw. in der Vergleichbarkeit mit den Vorjahren eingeschränkt oder enthalten andere Bereiche (siehe Originalveröffentlichung „Main Science and Technology Indicators 2013/2“).

2) Nominale Ausgaben, umgerechnet in US-\$-Kaufkraftparitäten.

3) Einschließlich allgemeiner Hochschulforschungsmittel.

4) PNP: Private Organisationen ohne Erwerbszweck.

5) Laut aktuelleren Berechnungen des Statistischen Bundesamtes, des Stifterverbands Wissenschaftsstatistik und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung vom Dezember 2013 beträgt der Anteil am BIP 2012 2,98 %.

6) 2008, 2010 und 2012: Nationale Schätzung oder Projektion. FuE-Ausgaben insgesamt 2010 unterschätzt. Durchführungsanteile der Staats-, Hochschul- und PNP-Sektoren 2010 überschätzt. Durchführungsanteile im PNP-Sektor 2009 unterschätzt.

7) Bis 2011 Finanzierungsanteile des Staatssektors vom Sekretariat angepasst, um den Normen des Frascati Manuals zu genügen. 2008 Zeitreihenbruch.

8) Überwiegend ohne Ausgaben für Investitionen; Durchführungsanteile des Staatssektors nur mit Bundesausgaben berücksichtigt.

Quelle: OECD (Main Science and Technology Indicators 2013/2) und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung
 Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.3.1

Tab. 7 2/2 Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung nach finanzierenden und durchführenden Sektoren in ausgewählten OECD-Staaten

Staat	Jahr ¹	FuE-Ausgaben		Finanzierung durch			Durchführung im			
		Mio. US-\$ ²	Anteil am BIP in %	Wirtschafts-sektor	Staats-sektor	sonstige inländische Quellen und Ausland	Wirtschafts-sektor	Staats-sektor	Hochschul-sektor ³	PNP-Sektor ⁴
Anteil in %										
Vereinigtes Königreich	2008	39.396,9	1,75	45,4	30,7	23,9	62,0	9,2	26,5	2,4
	2009	39.581,2	1,82	44,5	32,6	22,9	60,4	9,2	27,9	2,5
	2010	38.143,5	1,77	44,0	32,3	23,7	60,9	9,5	27,0	2,5
	2011	39.217,4	1,78	45,9	30,5	23,7	63,6	8,6	26,0	1,8
	2012	39.109,8	1,72	45,6	28,9	25,4	63,4	8,2	26,5	1,8
Japan ⁷	2008	148.719,2	3,47	78,2	15,6	6,2	78,5	8,3	11,6	1,6
	2009	137.016,8	3,36	75,3	17,7	7,1	75,8	9,2	13,4	1,6
	2010	140.656,9	3,25	75,9	17,2	6,9	76,5	9,0	12,9	1,6
	2011	148.389,2	3,39	76,5	16,4	7,1	77,0	8,4	13,2	1,5
	2012	151.837,2	3,34	.	.	.	.	.	.	.
Kanada	2008	24.916,8	1,92	49,5	34,0	16,5	54,1	9,8	35,5	0,6
	2009	25.051,8	1,97	48,5	34,6	16,9	53,2	10,4	35,9	0,4
	2010	24.703,4	1,86	46,4	35,6	18,0	51,2	11,1	37,2	0,4
	2011	24.756,8	1,79	48,0	34,8	17,2	52,0	9,7	37,9	0,4
	2012	24.801,1	1,73	48,4	34,5	17,1	52,3	9,0	38,3	0,4
Vereinigte Staaten ⁸	2008	407.238,0	2,77	63,5	30,4	6,1	71,4	11,3	13,2	4,0
	2009	406.000,0	2,82	60,9	32,6	6,4	69,6	11,9	14,0	4,5
	2010	409.599,0	2,74	57,2	32,6	10,2	68,1	12,6	14,7	4,5
	2011	429.143,0	2,76	58,6	31,2	10,2	68,5	12,7	14,6	4,3
	2012	453.544,0	2,79	59,1	30,8	10,1	69,8	12,3	13,8	4,0

- 1) Werte sind teilweise revidiert und vorläufig oder geschätzt bzw. in der Vergleichbarkeit mit den Vorjahren eingeschränkt oder enthalten andere Bereiche (siehe Originalveröffentlichung „Main Science and Technology Indicators 2013/2“).
 - 2) Nominale Ausgaben, umgerechnet in US-\$-Kaufkraftparitäten.
 - 3) Einschließlich allgemeiner Hochschulforschungsmittel.
 - 4) PNP: Private Organisationen ohne Erwerbszweck.
 - 5) Laut aktuelleren Berechnungen des Statistischen Bundesamtes, des Stifterverbands Wissenschaftsstatistik und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung vom Dezember 2013 beträgt der Anteil am BIP 2012 2,98 %.
 - 6) 2008, 2010 und 2012: Nationale Schätzung oder Projektion. FuE-Ausgaben insgesamt 2010 unterschätzt. Durchführungsanteile der Staats-, Hochschul- und PNP-Sektoren 2010 überschätzt. Durchführungsanteile im PNP-Sektor 2009 unterschätzt.
 - 7) Bis 2011 Finanzierungsanteile des Staatssektors vom Sekretariat angepasst, um den Normen des Frascati Manuals zu genügen. 2008 Zeitreihenbruch.
 - 8) Überwiegend ohne Ausgaben für Investitionen; Durchführungsanteile des Staatssektors nur mit Bundesausgaben berücksichtigt.
- Quelle: OECD (Main Science and Technology Indicators 2013/2) und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung
Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.3.1

Tab. 8 1/4 Beschäftigte, Umsatz und interne FuE-Ausgaben der Unternehmen nach der Wirtschaftsgliederung und nach Beschäftigtengrößenklassen¹

Wirtschaftsgliederung ²			2009					
			Beschäftigte ³	Umsatz ³	interne FuE-Ausgaben			
					insgesamt	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz	nachrichtlich: in den ostdeutschen Ländern und Berlin insgesamt
					Tausend	Mio. €	Mio. €	Tsd. €	in %	Mio. €
A	01-03	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	5	1.030	131	26,2	12,7	31
B	05-09	Bergbau, Steine und Erden	31	15.284	13	0,4	0,1	1
C	10-33	Verarbeitendes Gewerbe	3.147	903.031	38.711	12,3	4,3	2.158
	10-12	Nahrungs- und Genussmittel	120	48.784	318	2,7	0,7	19
	13-15	Textilien, Bekleidung, Leder	29	5.914	126	4,3	2,1	22
	16-18	Holzwaren, Papier, Druckerzeugnisse	56	15.074	176	3,1	1,2	29
	19	Kokerei, Mineralölverarbeitung	9	38.975	93	10,3	0,2	1
	20	Chemische Industrie	246	84.595	3.198	13,0	3,8	114
	21	Pharmazeutische Industrie	114	42.812	3.896	34,2	9,1	312
	22	Gummi- und Kunststoffwaren	144	29.690	847	5,9	2,9	26
	23	Glas, Keramik, Steine und Erden	68	13.021	288	4,2	2,2	29
	24	Metallerzeugung und -bearbeitung	152	52.279	495	3,3	0,9	26
	25	Metallerzeugnisse	187	34.266	712	3,8	2,1	66
	26	DV-Geräte, elektronische und optische Erzeugnisse	382	75.357	5.815	15,2	7,7	743
	27	Elektrische Ausrüstungen	161	33.294	1.333	8,3	4,0	63
	28	Maschinenbau	551	116.632	4.499	8,2	3,9	340
	29	Kraftwagen und Kraftwagenteile	718	263.035	13.821	19,2	5,3	147
	30	Sonstiger Fahrzeugbau	104	26.741	2.056	19,8	7,7	51
	31-33	Sonstige Herstellung von Waren	105	22.562	1.039	9,9	4,6	169
D, E	35-39	Energie- und Wasserversorgung, Entsorgung	148	139.235	216	1,5	0,2	35
F	41-43	Baugewerbe	71	13.124	69	1,0	0,5	28
J	58-63	Information und Kommunikation	229	50.241	2.564	11,2	5,1	483
K	64-66	Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	72	57.671	335	4,7	0,6	0
M	69-75	Freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen	196	27.224	2.629	13,4	9,7	622
G-I, L, N-U		Restliche Abschnitte	160	72.022	313	2,0	0,4	49
Insgesamt			4.058	1.278.862	44.983	11,1	3,5	3.408

1) Ohne Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle Entwicklung.

2) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008.

3) Beschäftigte und Umsatz der Unternehmen mit (internen und/oder externen) FuE-Ausgaben.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.5.2

Tab. 8 2/4 Beschäftigte, Umsatz und interne FuE-Ausgaben der Unternehmen nach der Wirtschaftsgliederung und nach Beschäftigtengrößenklassen¹

Beschäftigtengrößenklasse	2009					
	Beschäftigte ³	Umsatz ³	interne FuE-Ausgaben			
			insgesamt	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz	nachrichtlich: in den ostdeutschen Ländern und Berlin insgesamt
	Tausend	Mio. €	Mio. €	Tsd. €	in %	Mio. €
Unternehmen mit Beschäftigten						
unter 100	232	38.316	2.372	10,2	6,2	816
100 bis 249	315	64.063	2.335	7,4	3,6	458
250 bis 499	337	81.129	2.330	6,9	2,9	180
zusammen	884	183.508	2.688	3,0	1,5	1.454
500 bis 999	348	99.355	9.725	27,9	9,8	262
1.000 bis 1.999	430	119.763	4.101	9,5	3,4	131
2.000 bis 4.999	505	168.463	5.766	11,4	3,4	479
5.000 bis 9.999	387	180.942	5.640	14,6	3,1	123
10.000 und mehr	1.505	526.831	19.751	13,1	3,7	959
zusammen	3.175	1.095.354	35.258	11,1	3,2	1.954
Insgesamt	4.058	1.278.862	44.983	11,1	3,5	3.408

1) Ohne Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle Entwicklung.

2) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008.

3) Beschäftigte und Umsatz der Unternehmen mit (internen und/oder externen) FuE-Ausgaben.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.5.2

Tab. 8 3/4 Beschäftigte, Umsatz und interne FuE-Ausgaben der Unternehmen nach der Wirtschaftsgliederung und nach Beschäftigtengrößenklassen¹

Wirtschaftsgliederung ²			2011					
			Beschäftigte ³	Umsatz ³	interne FuE-Ausgaben			
					insgesamt	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz	nachrichtlich: in den ostdeutschen Ländern und Berlin insgesamt
					Tausend	Mio. €	Mio. €	Tsd. €	in %	Mio. €
A	01-03	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	5	856	126	26,6	14,7	21
B	05-09	Bergbau, Steine und Erden	25	4.506	10	0,4	0,2	2
C	10-33	Verarbeitendes Gewerbe	3.240	1.169.180	43.733	13,5	3,7	2.441
	10-12	Nahrungs- und Genussmittel	102	46.797	308	3,0	0,7	16
	13-15	Textilien, Bekleidung, Leder	29	6.752	119	4,1	1,8	17
	16-18	Holzwaren, Papier, Druckerzeugnisse	54	15.894	183	3,4	1,2	36
	19	Kokerei, Mineralölverarbeitung	9	39.956	94	10,7	0,2	0
	20	Chemische Industrie	245	102.038	3.297	13,5	3,2	105
	21	Pharmazeutische Industrie	120	39.754	4.070	34,0	10,2	313
	22	Gummi- und Kunststoffwaren	146	33.529	943	6,5	2,8	31
	23	Glas, Keramik, Steine und Erden	73	14.693	281	3,8	1,9	27
	24	Metallerzeugung und -bearbeitung	166	177.282	516	3,1	0,3	23
	25	Metallerzeugnisse	186	36.433	726	3,9	2,0	71
	26	DV-Geräte, elektronische und optische Erzeugnisse	375	90.481	6.563	17,5	7,3	834
	27	Elektrische Ausrüstungen	173	37.031	1.602	9,3	4,3	70
	28	Maschinenbau	562	139.006	4.902	8,7	3,5	333
	29	Kraftwagen und Kraftwagenteile	777	331.415	16.312	21,0	4,9	164
	30	Sonstiger Fahrzeugbau	104	28.813	2.602	25,0	9,0	188
	31-33	Sonstige Herstellung von Waren	121	29.307	1.214	10,1	4,1	211
D, E	35-39	Energie- und Wasserversorgung, Entsorgung	161	193.720	197	1,2	0,1	19
F	41-43	Baugewerbe	67	14.111	66	1,0	0,5	22
J	58-63	Information und Kommunikation	250	60.421	2.990	12,0	5,0	559
K	64-66	Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	86	259.361	261	3,0	0,1	0
M	69-75	Freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen	225	41.659	2.989	13,3	7,2	764
G-I, L, N-U		Restliche Abschnitte	444	143.630	432	1,0	0,3	42
Insgesamt			4.501	1.887.444	50.804	11,3	2,7	3.869

1) Ohne Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle Entwicklung.

2) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008.

3) Beschäftigte und Umsatz der Unternehmen mit (internen und/oder externen) FuE-Ausgaben.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.5.2

Tab. 8 4/4 Beschäftigte, Umsatz und interne FuE-Ausgaben der Unternehmen nach der Wirtschaftsgliederung und nach Beschäftigtengrößenklassen¹

Beschäftigtengrößenklasse	2011					
	Beschäftigte ³	Umsatz ³	interne FuE-Ausgaben			
			insgesamt	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz	nachrichtlich: in den ostdeutschen Ländern und Berlin insgesamt
	Tausend	Mio. €	Mio. €	Tsd. €	in %	Mio. €
Unternehmen mit Beschäftigten						
unter 100	257	48.209	2.864	11,2	5,9	903
100 bis 249	322	70.006	2.491	7,7	3,6	551
250 bis 499	350	95.493	2.657	7,6	2,8	197
zusammen	928	213.708	8.012	8,6	3,7	1.653
500 bis 999	370	112.068	3.027	8,2	2,7	226
1.000 bis 1.999	435	154.148	4.784	11,0	3,1	359
2.000 bis 4.999	522	243.010	5.693	10,9	2,3	415
5.000 bis 9.999	376	164.481	4.778	12,7	2,9	205
10.000 und mehr	1.870	1.000.029	24.509	13,1	2,5	1.012
zusammen	3.573	1.673.736	42.792	12,0	2,6	2.217
Insgesamt	4.501	1.887.444	50.804	11,3	2,7	3.869

1) Ohne Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle Entwicklung.

2) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008.

3) Beschäftigte und Umsatz der Unternehmen mit (internen und/oder externen) FuE-Ausgaben.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.5.2

Tab. 9 1/2 FuE-Personal nach Personalgruppen und Sektoren

Sektor (OECD-Abgrenzung)	Vollzeitäquivalent				
	Jahr (IST)	insgesamt	davon		
			Forscher/ -innen	technisches Personal	Sonstige
1. Wirtschaftssektor ^{1,2}	1995	283.316	129.370	78.155	75.791
	2000	312.490	153.026	81.654	77.810
	2005	304.502	166.874	76.256	61.372
	2008	332.909	180.295	86.433	66.181
	2009	332.491	183.214	88.002	61.275
	2010	337.211	185.815	89.251	62.145
	2011	357.129	190.693	115.495	50.941
2. Staatssektor ^{3,4}	1995	75.148	37.324	20.380	17.444
	2000	71.454	37.667	17.599	16.188
	2005	76.254	39.911	8.420	27.923
	2008	83.066	45.342	11.815	25.910
	2009	86.633	49.241	12.274	25.118
	2010	90.531	51.783	12.565	26.182
	2011	93.663	54.185	12.634	26.844
3. Hochschulsektor ⁵	1995	100.674	64.434	13.636	22.604
	2000	100.790	67.087	12.151	21.551
	2005	94.522	65.363	9.902	19.258
	2008	106.712	76.831	11.384	18.497
	2009	115.441	84.771	11.365	19.305
	2010	120.784	90.355	11.392	19.038
	2011	123.910	93.730	11.379	18.801
4. Insgesamt	1995	459.138	231.128	112.171	115.839
	2000	484.734	257.780	111.404	115.549
	2005	475.278	272.148	94.578	108.553
	2008	522.687	302.468	109.632	110.588
	2009	534.565	317.226	111.641	105.698
	2010	548.526	327.953	113.208	107.365
	2011	574.701	338.608	139.508	96.586

1) Gerade Jahre geschätzt.

2) 2000 bis 2010: In geraden Jahren Verteilung auf Personalgruppen wie im jeweiligen Vorjahr. Rundungsdifferenzen.

3) Staatliche Einrichtungen sowie überwiegend vom Staat finanzierte private wissenschaftliche Institutionen ohne Erwerbszweck.

4) Ab 2003 wurde die Abgrenzung zwischen technischem und sonstigem Personal aus methodischen Gründen modifiziert. Die Angaben sind daher ab 2003 nur noch eingeschränkt mit den Vorjahren vergleichbar.

5) Angaben zum Hochschulsektor auf der Basis des hauptberuflichen Personals der privaten und staatlichen Hochschulen (IST) berechnet nach dem zwischen der Kultusministerkonferenz, dem Wissenschaftsrat, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Statistischen Bundesamt vereinbarten Verfahren.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik und Statistisches Bundesamt

Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.7.1

Tab. 9 2/2 FuE-Personal nach Personalgruppen und Sektoren

Sektor (OECD-Abgrenzung)	Vollzeitäquivalent				
	Jahr (IST)	insgesamt	davon		
			Forscher/ -innen	technisches Personal	Sonstige
darunter ostdeutsche Länder und Berlin					
1. Wirtschaftssektor^{1,2}	1995	32.611	19.768	5.402	7.443
	2000	36.220	21.370	7.790	7.060
	2005	29.525	17.393	6.696	5.436
	2008	32.591	18.819	8.094	5.679
	2009	33.190	19.385	8.642	5.164
	2010	33.662	19.661	8.764	5.236
	2011	36.126	19.988	12.055	4.090
2. Staatssektor^{3,4}	1995	20.782	11.481	4.894	4.407
	2000	19.951	11.641	4.372	3.938
	2005	21.970	12.012	2.018	7.940
	2008	24.916	14.477	2.989	7.451
	2009	25.741	15.421	3.096	7.224
	2010	27.560	16.458	3.475	7.628
	2011	28.589	17.234	3.424	7.931
3. Hochschulsektor⁵	1995	24.601	15.484	3.214	5.901
	2000	23.032	15.415	2.494	5.122
	2005	22.441	15.579	1.896	4.966
	2008	24.075	17.695	2.212	4.168
	2009	26.018	19.533	2.360	4.126
	2010	27.491	20.840	2.369	4.282
	2011	28.446	22.286	2.214	3.946
4. Insgesamt	1995	77.994	46.733	13.510	17.751
	2000	79.203	48.426	14.657	16.120
	2005	73.936	44.984	10.610	18.342
	2008	81.582	50.991	13.295	17.297
	2009	84.949	54.339	14.098	16.514
	2010	88.713	56.959	14.608	17.146
	2011	93.161	59.508	17.692	15.967

1) Gerade Jahre geschätzt.

2) 2000 bis 2010: In geraden Jahren Verteilung auf Personalgruppen wie im jeweiligen Vorjahr. Rundungsdifferenzen.

3) Staatliche Einrichtungen sowie überwiegend vom Staat finanzierte private wissenschaftliche Institutionen ohne Erwerbszweck.

4) Ab 2003 wurde die Abgrenzung zwischen technischem und sonstigem Personal aus methodischen Gründen modifiziert. Die Angaben sind daher ab 2003 nur noch eingeschränkt mit den Vorjahren vergleichbar.

5) Angaben zum Hochschulsektor auf der Basis des hauptberuflichen Personals der privaten und staatlichen Hochschulen (IST) berechnet nach dem zwischen der Kultusministerkonferenz, dem Wissenschaftsrat, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Statistischen Bundesamt vereinbarten Verfahren.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik und Statistisches Bundesamt

Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.7.1

Tab. 10 1/2 FuE-Personal in den Staaten der EU und in ausgewählten OECD-Staaten nach Personalgruppen und Sektoren¹

Staat	Jahr	Vollzeitäquivalent						
		Forscher/-innen	Technisches und sonstiges Personal	FuE-Personal insgesamt		davon tätig im		
				Wirtschafts-	Hoch-	Staats-	Hoch-	Staats-
		Anzahl		je 1.000 Erwerbs-	Anteil in %			PNP ² -
		personen				Sektor		
Deutschland	1995	231.128	228.010	459.138	11,7	61,7	21,9	16,4
	2000	257.874	226.860	484.734	12,3	64,5	20,8	14,7
	2005	272.148	203.130	475.278	11,6	64,1	19,9	16,0
	2010	327.953	220.573	548.526	13,2	61,5	22,0	16,5
	2012	342.700	236.500	579.200	13,7	61,6	21,9	16,4
Finnland ³	1995	16.863	16.771	33.634	13,4	52,9	27,2	19,9
	2000	34.847	17.757	52.604	20,2	55,9	29,4	14,8
	2005	39.582	17.889	57.471	21,8	55,9	30,4	13,8
	2010	41.425	14.472	55.897	20,8	54,7	32,1	13,3
	2012	40.468	13.579	54.047	19,9	57,3	29,9	12,8
Frankreich	1995	151.249	167.135	318.384	12,6	50,9	25,3	23,8
	2000	172.070	155.396	327.466	12,5	54,3	27,5	18,2
	2005	202.507	147.174	349.681	12,8	55,8	28,2	16,0
	2010	243.533	154.223	397.756	14,0	59,2	26,8	14,0
	2012	.	.	.	.	.	.	.
Italien	1995	75.536	66.253	141.789	6,1	42,5	34,2	23,3
	2000	66.110	83.956	150.066	6,2	42,6	36,5	20,8
	2005	82.489	92.759	175.248	7,2	40,4	38,2	21,4
	2010	103.424	122.207	225.632	9,0	49,7	32,0	18,2
	2012	110.823	123.104	233.927	9,1	49,5	32,6	17,9
Schweden ⁴	1995	33.665	28.970	62.635	13,8	66,5	27,6	5,9
	2000	.	.	.	.	.	.	.
	2005	55.090	22.614	77.704	16,5	72,2	22,8	5,0
	2010	49.312	28.106	77.418	15,7	70,8	25,2	4,1
	2012	49.280	31.992	81.272	16,1	68,7	26,8	4,5

1) Werte sind teilweise vorläufig oder geschätzt bzw. in der Vergleichbarkeit mit den Vorjahren eingeschränkt (siehe Originalveröffentlichung „Main Science and Technology Indicators 2013/2“).

2) PNP: Private Organisationen ohne Erwerbszweck.

3) 1995 und 2000 Hochschulabsolventinnen/Hochschulabsolventen statt Forscherinnen/Forscher.

4) 2010 und 2012 FuE-Personal insgesamt und Forscherinnen/Forscher unterschätzt, Personal im Wirtschaftssektor überschätzt.

5) 2005 und 2010 FuE-Personal und Personal im Hochschulsektor unterschätzt, Personal im Wirtschaftssektor überschätzt.

6) 1995: FuE-Personal im Hochschulsektor und FuE-Personal insgesamt überschätzt.

7) Im Wirtschaftssektor ohne FuE-Personal in Sozial- und Geisteswissenschaften.

Quelle: OECD (Main Science and Technology Indicators 2013/2) und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung
Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.7.11

Tab. 10 2/2 FuE-Personal in den Staaten der EU und in ausgewählten OECD-Staaten nach Personalgruppen und Sektoren¹

Staat	Jahr	Vollzeitäquivalent						
		Forscher/ -innen	Tech- nisches und sonstiges Personal	FuE-Personal insgesamt		davon tätig im		
						Wirt- schafts- sektor	Hoch- schul- sektor	Staats- und PNP ² - Sektor
Anzahl	je 1.000 Erwerbs- personen	Anteil in %						
Vereinigtes Königreich ⁵	1995	145.673	131.184	276.857	9,9	52,4	.	.
	2000	170.554	118.044	288.599	10,0	50,4	.	.
	2005	248.599	76.317	324.917	10,8	44,8	47,0	8,3
	2010	256.585	94.181	350.766	11,2	44,2	48,6	7,3
	2012	252.652	105.393	358.045	11,2	44,7	48,9	6,3
Japan ⁶	1995	673.421	274.667	948.088	14,2	60,5	30,6	8,8
	2000	647.572	249.275	896.847	13,3	64,9	25,4	9,7
	2005	680.631	216.224	896.855	13,5	68,0	23,4	8,6
	2010	656.032	221.896	877.928	13,2	70,0	21,5	8,5
	2012	.	.	.	.	.	.	.
Kanada ⁷	1995	87.380	57.590	144.970	9,8	56,6	29,7	13,8
	2000	107.900	60.040	167.940	10,6	62,3	26,9	10,8
	2005	136.700	81.890	218.590	12,6	65,0	26,1	9,0
	2010	156.260	72.830	229.090	12,3	61,3	29,5	9,2
	2012	.	.	.	.	.	.	.
Vereinigte Staaten	1995	795.274	.	.	.	.	.	.
	2000	983.208	.	.	.	.	.	.
	2005	1.101.062	.	.	.	.	.	.
	2010	1.198.280	.	.	.	.	.	.
	2012	.	.	.	.	.	.	.

1) Werte sind teilweise vorläufig oder geschätzt bzw. in der Vergleichbarkeit mit den Vorjahren eingeschränkt (siehe Originalveröffentlichung „Main Science and Technology Indicators 2013/2“).

2) PNP: Private Organisationen ohne Erwerbszweck.

3) 1995 und 2000 Hochschulabsolventinnen/Hochschulabsolventen statt Forscherinnen/Forscher.

4) 2010 und 2012 FuE-Personal insgesamt und Forscherinnen/Forscher unterschätzt, Personal im Wirtschaftssektor überschätzt.

5) 2005 und 2010 FuE-Personal und Personal im Hochschulsektor unterschätzt, Personal im Wirtschaftssektor überschätzt.

6) 1995: FuE-Personal im Hochschulsektor und FuE-Personal insgesamt überschätzt.

7) Im Wirtschaftssektor ohne FuE-Personal in Sozial- und Geisteswissenschaften.

Quelle: OECD (Main Science and Technology Indicators 2013/2) und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung
Daten-Portal des BMBF: www.datenportal.bmbf.de/portal/1.7.11

Abbildungsverzeichnis

(in Klammern die Abbildungsnummern der Langfassung des Bundesberichts Forschung und Innovation 2014)

TEIL I: FORSCHUNGS- UND INNOVATIONSPOLITISCHE ZIELE UND MASSNAHMEN DER BUNDESREGIERUNG

Abbildung 1 (1)	Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) in der Bundesrepublik Deutschland nach finanzierenden Sektoren	6
Abbildung 2 (2)	Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) in % des Bruttoinlandsprodukts (BIP)	7
Abbildung 3 (3)	Ausgaben des Bundes und der Länder für Forschung und Entwicklung im Zeitverlauf (Finanzierungsbetrachtung)	7
Abbildung 4 (4)	Die Struktur der neuen EU-Forschungsrahmenprogramms Horizont 2020	19

TEIL II: STRUKTUREN, RESSOURCEN UND FÖRDERMASSNAHMEN DES DEUTSCHEN FORSCHUNGS- UND INNOVATIONSSYSTEMS

1 Strukturen des deutschen Forschungs- und Innovationssystems

Abbildung 5 (5)	Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) der Bundesrepublik Deutschland nach finanzierenden und durchführenden Sektoren 2011	30
Abbildung 6 (6)	Akteure des deutschen Forschungs- und Innovationssystems	31
Abbildung 7 (8)	Die deutsche Forschungslandschaft	34
Abbildung 8 (9)	Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung im Rahmen der direkten Projektförderung und Ressortforschung nach Ressorts sowie in Deutschland wirksame FuE-Ausgaben der EU	37

2 Forschungs- und Innovationspolitik des Bundes

Abbildung 9 (10)	Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Ressorts 2014 (Soll)	38
------------------	---	----

3 Forschungs- und Innovationspolitik der Länder

Abbildung 10 (29)	Regionale Aufteilung der Ausgaben für Forschung und Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland (Durchführung und Finanzierung von Forschung und Entwicklung) (2011)	44
-------------------	---	----

4 Internationale Zusammenarbeit in Forschung und Innovation

Abbildung 11 (56)	Anteil der Bruttoinlandsausgaben (BIP) für Forschung und Entwicklung am Bruttoinlandsprodukt ausgewählter Länder 2012	63
Abbildung 12 (62)	Innovationsgrad europäischer Länder 2013	64

5 Daten und Fakten zum deutschen Forschungs- und Innovationssystem

Abbildung 13 (39)	Ausgewählte Indikatoren des deutschen Forschungs- und Innovationssystems	67
-------------------	--	----

Abbildung 14 (42)	Interne FuE-Ausgaben nach Wirtschaftsgliederung 2008–2012	70
Abbildung 15 (44)	FuE-Personal nach Geschlecht, aufgeteilt nach Sektoren und Personalgruppen 2011	73
Abbildung 16 (45)	Anzahl der Hochschulabsolventinnen und -absolventen und deren Anteil am Altersjahrgang 2003–2012	74
Abbildung 17 (46)	Anzahl der Absolventinnen und Absolventen in MINT-Fächern und deren Anteil am Altersjahrgang 2003–2012	75
Abbildung 18 (47)	Anzahl der Promotionen 2002–2012	75
Abbildung 19 (48)	Anzahl der Promotionen in MINT-Fächern und deren Anteil an allen Promotionen 2002–2012	76
Abbildung 20 (49)	Ausländische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an Hochschulen in Deutschland aus verschiedenen Kontinenten 2007–2011	76
Abbildung 21 (50)	Geförderte deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Ausland (nach Regionen des Aufenthalts, 2011)	77
Abbildung 22 (51)	Publikationen: Deutschland, EU-28, Japan und Vereinigte Staaten 2000–2012	79
Abbildung 23 (52)	Weltmarktrelevante Patente: Deutschland, EU-27, Japan und Vereinigte Staaten 2000–2011 Internationale Positionierung	80
Abbildung 24 (53)	Innovatorenquote 2012 nach Branchengruppen	82
Abbildung 25 (54)	Produkt- und Prozessinnovatoren 2002–2012	83
Abbildung 26 (55)	Welthandelsanteile ausgewählter Länder für forschungsintensive Waren 2000–2012	85
Abbildung 27 (57)	Anteil der Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung am Bruttoinlandsprodukt ausgewählter Länder 1991–2012	86
Abbildung 28 (58)	Weltweite FuE-Ausgaben (anteilig nach Regionen 2011)	87
Abbildung 29 (59)	FuE-Personalintensität in ausgewählten Ländern im Zeitverlauf	88
Abbildung 30 (60)	Forscherinnen und Forscher und Bruttoinlandsausgaben für FuE (in % des BIP) im Jahr 2011	89
Abbildung 31 (61)	Innovationsdimensionen des Innovation Union Scoreboard 2014	90



Wegweiser zur Forschungs- und Innovationsförderung

**Sie planen ein Forschungs- oder Entwicklungsvorhaben?
Sie sind auf der Suche nach finanzieller Unterstützung dafür?**

Die Förderberatung „Forschung und Innovation“ des Bundes

- identifiziert Fördermöglichkeiten
- erläutert Förderverfahren
- vermittelt fachliche und regionale Ansprechpartner
- unterstützt spezifisch durch:
 - Lotsendienst für Unternehmen, insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen
 - Lotsenstelle Elektromobilität



Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Grundsatzfragen der Innovationspolitik
11055 Berlin

Bestellungen

schriftlich an:
Publikationsversand der Bundesregierung
Postfach 48 10 09
18132 Rostock
E-Mail: publikationen@bundesregierung.de
Internet: <http://www.bmbf.de>
oder per
Tel.: 030 18 272 272 1
Fax: 030 18 10 272 272 1

Redaktion

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlin

Gestaltung

W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG, Bielefeld
Hauke Sturm Design, Berlin

Druckerei

Bonifatius, Paderborn

Bildnachweis

Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst: S. 46, Berlin Partner – FTB-Werbefotografie: S. 47, CFEL/J. M. Harms: S. 50, GeoBasis-DE/LVermGeoRP2010 (Daten bearbeitet): S. 55, HZG: S. 59, Hessisches Statistisches Landesamt: S. 51, Norbert Kaltwaßer: S. 58, Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP): S. 48, Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern: S. 52, Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen: S. 54, NASA: S. 45, Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur: S. 53, Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen/SMWK: S. 57, TU Ilmenau/ Hajo Dietz: S. 60, Universität Bremen: S. 49, Winkler: S. 56

ISSN 2190-4650

Bonn, Berlin 2014

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unentgeltlich abgegeben. Sie ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerberinnen/Wahlwerbern oder Wahlhelferinnen/Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags, Landtags und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin/dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Bundesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

