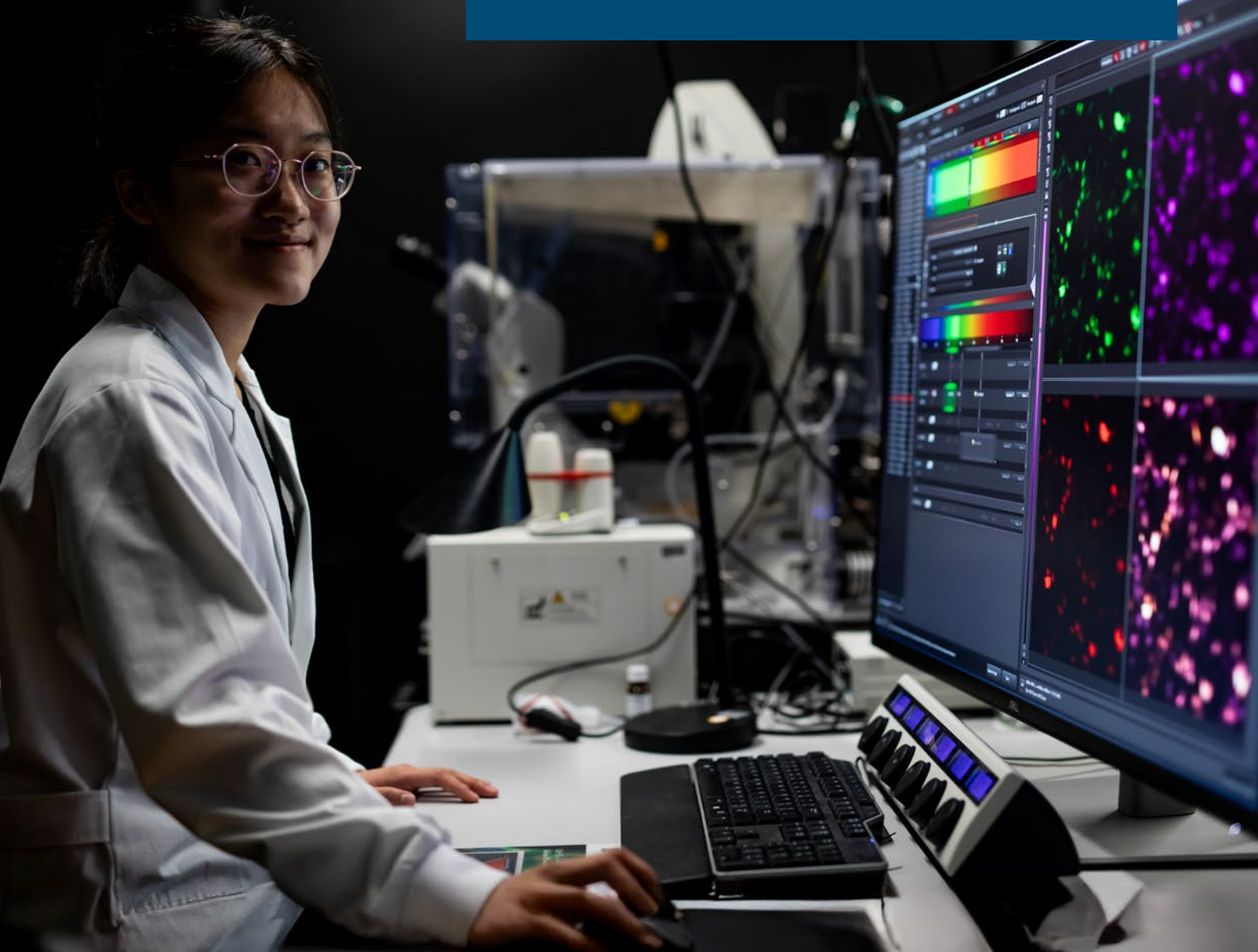


Daten und Fakten zum deutschen Forschungs- und Innovationssystem

Bundesbericht Forschung und Innovation 2026



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

Inhaltsverzeichnis

Daten und Fakten für eine messbare FuI-Politik	2
<hr/>	
1 Ausgaben und Personal für Forschung und Entwicklung	4
<hr/>	
1.1 FuE-Ausgaben.....	4
Bundesausgaben für FuE	10
FuE-Ausgaben in den Bundesländern.....	14
Gemeinsame Förderung von Bund und Ländern	16
FuE an Hochschulen.....	16
FuE in der Wirtschaft.....	19
1.2 FuE-Personal.....	24
FuE-Personal nach Sektoren.....	26
Hochschulabschlüsse und Promotionen.....	28
Internationale Mobilität	31
<hr/>	
2 Resultate von Forschung, Entwicklung und Innovation	33
<hr/>	
2.1 Ausgewählte Outputindikatoren	33
Wissenschaftliche Publikationen.....	34
Weltmarktrelevante Patente	37
Innovation in der Wirtschaft.....	39
Gründungen in der Wissenswirtschaft.....	41
Handel mit forschungsintensiven Waren	44
2.2 Internationale Indikatorensysteme.....	46
European Innovation Scoreboard	46
Global Innovation Index.....	46
Abbildungsverzeichnis	50
Verzeichnis der Infoboxen.....	52
<hr/>	
Impressum	53

Daten und Fakten für eine messbare FuI-Politik

Wissenschaft und Forschung sind essenziell, um die langfristige Wachstumsgrundlage, den Wohlstand, die Zukunftsfähigkeit und die Resilienz einer Volkswirtschaft zu erhalten. Sie ermöglichen Anpassungs- und Weiterentwicklungsprozesse in Wirtschaft und Gesellschaft und tragen auf diese Weise dazu bei, die großen gesellschaftlichen und globalen Herausforderungen unserer Zeit im ökologischen, wirtschaftlichen, sozialen und sicherheitspolitischen Bereich zu bewältigen. Daten und Fakten bilden die Grundlage für eine evidenzbasierte Politik, die diese Herausforderungen adressiert.

Das deutsche **Forschungs- und Innovationssystem (FuI-System)** \rightarrow zeichnet sich durch eine forschungsstarke Wirtschaft, eine ausdifferenzierte Hochschullandschaft und vielfältige außeruniversitäre Forschungseinrichtungen aus. Insgesamt haben Wirtschaft, Hochschulen, Staat und private Institutionen ohne Erwerbzzweck 2024 nach vorläufigen Berechnungen 137,1 Mrd. Euro in **Forschung und Entwicklung (FuE)** \rightarrow investiert. Damit erreichen die nominalen FuE-Ausgaben einen Höchststand. Im Vergleich zum Vorjahr stiegen die Ausgaben um 5,1 Mrd. Euro bzw. um 3,8 %.

Wichtigster durchführender Sektor für Forschung und Entwicklung ist die Wirtschaft, die 2024 nach vorläufigen Angaben 92,5 Mrd. Euro in FuE investierte. Im Vergleich zum Vorjahr ist dies nominal ein Zuwachs um 2,3 %. Allerdings stehen die FuE-Aktivitäten in zentralen Branchen wie der Automobilindustrie, der chemischen und pharmazeutischen Industrie und der metallherstellenden Industrie unter Druck und waren zuletzt stagnierend bzw. rückläufig. Die Hochschulen und die öffentlichen und öffentlich geförderten Forschungseinrichtungen steigerten ihre Ausgaben für Forschung und Entwicklung im gleichen Zeitraum vergleichsweise stärker: um 7,1 % bzw. um 2,9 Mrd. Euro auf 44,5 Mrd. Euro.

Die vorläufige **FuE-Quote** \rightarrow für das Jahr 2024 liegt bei 3,17 % und damit so hoch wie nie zuvor. Allerdings ist der Anteil der internen FuE-Ausgaben am

Bruttoinlandsprodukt (BIP) in der Wirtschaft (2,14 %) gegenüber dem Vorjahr unverändert und entspricht ungefähr dem Niveau von 2019. Die FuE-Intensität im Staats- und Hochschulsektor ist leicht von 0,99 % im Jahr 2023 auf 1,03 % im Jahr 2024 gestiegen.

Bund und Länder sind bestrebt, die in FuE tätigen Akteure bestmöglich zu unterstützen und den Innovationsstandort Deutschland zu stärken und zukunftsfähig zu machen. Hierfür ist die Erfassung von FuE-Aktivitäten und FuE-Ergebnissen mit einer tragfähigen Indikatorik unabdingbar. Sie ermöglicht es, einen Überblick über FuE-Aktivitäten zu einem bestimmten Zeitpunkt und für einen ausgewählten regionalen Zuschnitt zu gewinnen, Entwicklungen im Zeitverlauf abzubilden und diese zu vergleichen. Dadurch lassen sich Entwicklungspotenziale und Schwachstellen identifizieren. Politische Maßnahmen können zielgerichtet daran ausgerichtet werden.

Der vorliegende Datenband stellt anhand ausgewählter Indikatoren zum deutschen FuI-System Daten und Fakten dar und ordnet sie im internationalen Vergleich ein. Der erste Teil des Datenbands widmet sich den finanziellen und personellen Ressourcen, die zur Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten eingesetzt werden (FuE-Input). Diese Art der Betrachtung erfasst alle FuE-Aktivitäten unabhängig von deren Ergebnissen. Abgebildet wird, in welchem Umfang in Forschung und Entwicklung investiert wird. Vorteile der Inputbetrachtung liegen u. a. in den vielfältigen Aggregationsmöglichkeiten,

die sektorale und regionale Vergleiche erlauben, sowie in der Kompatibilität mit anderen Statistiken wie den volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen des Bundes und der Länder. Auch ist das Erbringen des Inputs einem klaren Zeitraum zuordenbar. Zur Messung der Aktivitäten ist das Frascati-Handbuch der OECD essenziell.¹ Es legt grundlegende Konzepte und Richtlinien für die Erhebung von quantitativen Daten und Klassifikationen für Statistiken fest, was ein international einheitliches Vorgehen sicherstellt und somit valide internationale Vergleiche ermöglicht. Die Kernindikatoren auf der Input-Seite sind die Ausgaben für Forschung und Entwicklung (➔ **1.1 FuE-Ausgaben**) und das Personal für Forschung und Entwicklung (➔ **1.2 FuE-Personal**).

Der zweite Teil des Datenbands richtet den Blick auf die Ergebnisse von Forschung und Entwicklung (FuE-Output). Publikationen, Patente und die Ausfuhr von forschungsintensiven Waren sind Beispiele für FuE-Ergebnisse. Die Messung von FuE-Ergebnissen und die Interpretation der Indikatoren sind komplexer als die der Inputs, denn die statistisch erfassten Outputs können in der Regel nur schwer den zugrunde liegenden FuE-Inputs unmittelbar zugeordnet werden. Gleichzeitig sind Forschungsaktivitäten immer ergebnisoffene Prozesse, sodass eine Zunahme an FuE-Investitionen

nicht zwangsläufig in quantitativ messbaren Ergebnissen münden muss. Darüber hinaus gilt es zu beachten, dass zwischen Forschungsgebieten und Sektoren die Relevanz eines Indikators erheblich abweichen kann. So sind beispielsweise Publikationen ein wesentlicher Outputindikator für die Wissenschaft, weniger aber für die Wirtschaft. Um ein möglichst vollständiges Bild zu zeichnen, führt der Datenband daher eine breite Palette von Outputindikatoren zusammen. Betrachtet werden zunächst Einzelindikatoren, beispielsweise zu Publikationen, Patenten und zur wirtschaftlichen Verwertung von FuE. Dabei orientiert der Datenband sich an der typischen zeitlichen Reihenfolge von FuE-Ergebnissen und spiegelt zugleich deren wachsende volkswirtschaftliche Bedeutung (➔ **2.1 Ausgewählte Outputindikatoren**). Abschließend wird auf Basis ausgewählter Innovationsindizes eine Einordnung der Leistungsfähigkeit des deutschen FuI-Systems im internationalen Vergleich vorgenommen (➔ **2.2 Internationale Indikatorenssysteme**).

1 OECD (2018): Frascati-Handbuch 2015: Leitlinien für die Erhebung und Meldung von Daten über Forschung und experimentelle Entwicklung, OECD Publishing, Paris. [Link zur Publikation](#).

1 Ausgaben und Personal für Forschung und Entwicklung

Wirtschaft und Staat stellen umfangreiche finanzielle und personelle Ressourcen zur Stärkung des deutschen Forschungs- und Innovationssystems bereit. Nach vorläufigen Angaben lagen die Investitionen in Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten 2024 bei 137,1 Mrd. Euro und erreichten damit einen Höchstwert. Im selben Jahr waren rund 840.100 Personen (in Vollzeitäquivalenten) in Forschung und Entwicklung beschäftigt, was ebenfalls einen Höchstwert darstellt.

1.1 FuE-Ausgaben

Wirtschaft und Staat investieren bedeutende finanzielle Mittel in die Forschung und Entwicklung in Einrichtungen der privaten Wirtschaft, an Hochschulen, in außeruniversitären Forschungseinrichtungen und in Ressortforschungseinrichtungen. Der langjährige Trend stetig steigender Aufwendungen für Forschung und Entwicklung, der nur 2020 einen pandemiebedingten Einbruch erlebte, wurde auch 2024 fortgesetzt.

Im Jahr 2023 erreichten die FuE-Ausgaben von Wirtschaft, Hochschulen, Staat und privaten Institutionen ohne Erwerbzweck mit 132,0 Mrd. Euro einen Höchststand (endgültige Zahlen).² Nach vorläufigen Berechnungen stiegen die FuE-Ausgaben im Jahr 2024 auf 137,1 Mrd. Euro (→ **Abb. D-1**).³ Den größten absoluten wie prozentualen Beitrag zu dieser Entwicklung leisteten die Hochschulen sowie die öffentlichen und öffentlich geförderten Forschungseinrichtungen mit einem Zuwachs von 2,9 Mrd. Euro bzw. um 7,1 % im Vergleich zum Vorjahr.

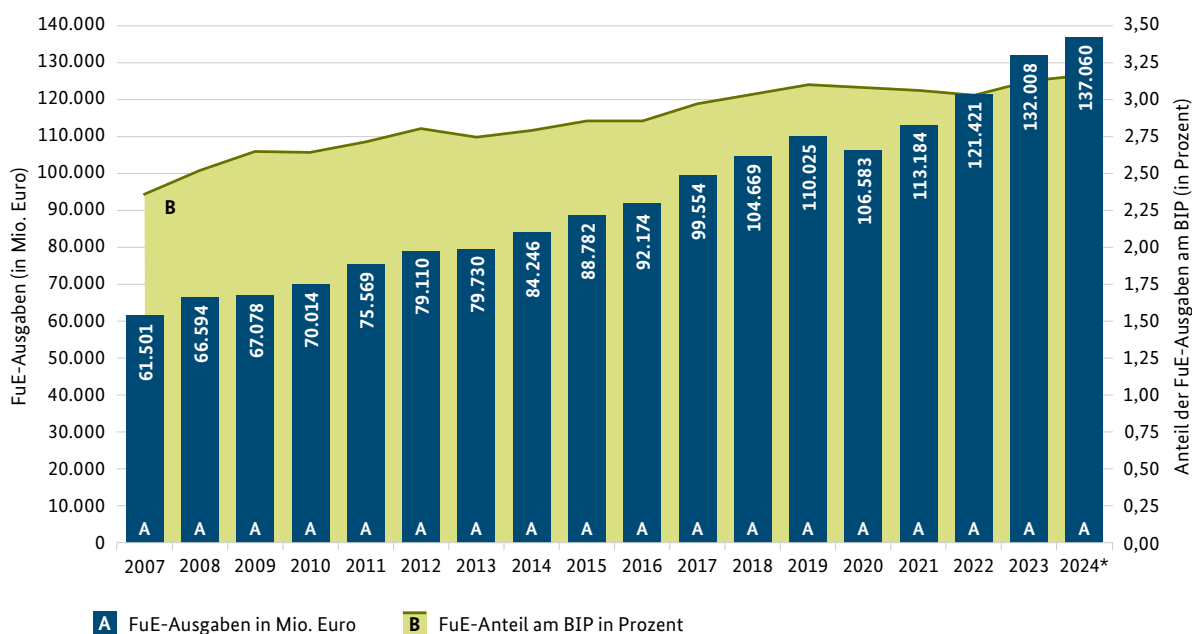
Die Wirtschaft steigerte ihre internen FuE-Ausgaben um 2,1 Mrd. Euro bzw. um 2,3 %.

FuE-Ausgaben umfassen nach dem Frascati-Handbuch der OECD die Finanzierung systematischer und schöpferischer Arbeit zur Erweiterung des vorhandenen Wissens. Dieses Wissen wird dafür genutzt, neue Anwendungsmöglichkeiten zu erschließen und damit Innovationen in Wirtschaft und Gesellschaft hervorzubringen. FuE-Ausgaben umfassen im Unterschied zu den **Wissenschaftsausgaben** **keine Ausgaben**

² Hier und im Folgenden werden Nominalwerte dargestellt, d. h., monetäre Angaben sind nicht preisbereinigt, sondern geben die im Referenzjahr jeweils gültigen Preise wieder.

³ Der Bundesbericht Forschung und Innovation 2026 (BuFI) berichtet über endgültige Zahlen zu den FuE-Ausgaben und zum FuE-Personal in Deutschland. Diese sind für das Referenzjahr 2023 vollständig verfügbar. Teilweise liegen Zahlen für 2024 auf Basis vorläufiger Berechnungen vor. Auf die Vorläufigkeit dieser Zahlen wird gesondert im Text und in den Abbildungen hingewiesen. Die statistischen Kennzahlen und Zeitreihen sind im Datenportal des BMFTR [online](#) verfügbar. Nach Veröffentlichung des BuFI 2026 können sich die Datenstände im Datenportal gegenüber dem hier zugrunde liegenden Stand verändern. Weitere Datenquellen sind in den Fußnoten ausgewiesen.

Abb. D-1: Entwicklung der Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Deutschland



* Vorläufige Werte (Statistisches Bundesamt, Datenstand März 2026)

Datenbasis: Datenportal des BMFTR Tabelle 1.1.1

für die wissenschaftliche Lehre und Ausbildung⁴ (➔ **Infobox: Wissenschaftsausgaben**). Die Ausgaben für FuE werden statistisch entweder bei den finanzierenden Institutionen (Finanzierungsbetrachtung) oder der forschenden Einrichtung (Durchführungsbetrachtung) erfasst (➔ **Infobox: Finanzierungs- und Durchführungsbetrachtung im Vergleich**).

Die **Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE-Ausgaben)** ↗ sind eine zentrale Kennzahl für die absolute Höhe der volkswirtschaftlichen Investitionen in FuE. Der Anteil der Bruttoinlandsausgaben für FuE am BIP einer Volkswirtschaft (FuE-Quote) ist ein wesentlicher Indikator für den internationalen Vergleich der FuE-Ausgaben.

Die vorläufige **FuE-Quote** ↗ Deutschlands für das Jahr 2024 liegt bei 3,17 %, was einen neuen Höchststand bedeutet. Der Aufwuchs der FuE-Ausgaben um rund 3,8 % zwischen den Jahren 2023 und 2024 lag etwas über dem Anstieg des Bruttoinlandsprodukts um rund 2,6 % im selben Zeitraum. Im Jahr 2007 betrug die FuE-Quote noch 2,42 %. Nach

einem leichten Rückgang der FuE-Quote ab 2020 ist in den Jahren 2023 und 2024 ein positiver Trend zu verzeichnen. In ihrem Koalitionsvertrag setzt die Bundesregierung das Ziel fest, bis 2030 gemeinsam mit den Ländern, Kommunen und der Wirtschaft jährlich mindestens 3,5 % des Bruttoinlandsprodukts in Forschung und Entwicklung zu investieren (➔ **Infobox: Der Weg zum 3,5-Prozent-Ziel**).

In ➔ **Abb. D-2** sind die Anteile der finanzierenden und durchführenden Sektoren von FuE sowie die Finanzflüsse von den finanzierenden zu den durchführenden Sektoren dargestellt. Datengrundlage ist die Durchführungsbetrachtung. FuE-Aktivitäten werden in Deutschland überwiegend von der Wirtschaft und dem Staat finanziert. Der Wirtschaftssektor war 2023 zu knapp zwei Dritteln (62,6 %) an der Finanzierung der FuE-Ausgaben beteiligt, entweder in Form von eigener Forschungstätigkeit oder durch die Finanzierung von Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen z. B. im Rahmen von Auftragsforschung. 2023 stellte der Staat 29,8 %

4 OECD (2018): Frascati-Handbuch 2015. Leitlinien für die Erhebung und Meldung von Daten über Forschung und experimentelle Entwicklung. [Link zur Publikation](#).

aller Mittel für die Finanzierung von FuE zur Verfügung, private Institutionen ohne Erwerbszweck stellten 0,3 % der Mittel bereit. Aus dem Ausland stammten 7,3 % der Mittel für FuE. Hierunter fallen FuE-Ausgaben von multinationalen Unternehmen und die EU-Forschungsförderung.

Die gesamten FuE-Ausgaben von 137,1 Mrd. Euro im Jahr 2024 verteilten sich unterschiedlich auf die einzelnen Sektoren, in denen FuE durchgeführt wird. Der Großteil der FuE-Aktivitäten fand auch 2024 in der Wirtschaft (67,5 %) statt. Die Hochschulen (17,6 %) und die bundes-, landes- und gemeindeeigenen Forschungseinrichtungen sowie die privaten Institutionen ohne Erwerbszweck (14,9 %) zeichneten zusammen für knapp ein Drittel der gesamten FuE-Ausgaben verantwortlich.

Die Wirtschaft trug 2023 einen Großteil ihrer FuE-Ausgaben selbst (86,5 %). Der Staat finanzierte den überwiegenden Anteil der FuE-Ausgaben an Hochschulen (81,6 %) und in Forschungseinrichtungen (84,7 %).

Seit Mitte der 2000er Jahre sind die FuE-Ausgaben in allen durchführenden Sektoren kontinuierlich gestiegen, mit Ausnahme eines von der COVID-19-Pandemie verursachten Einschnitts im Jahr 2020 bei den FuE-Ausgaben der Wirtschaft (→ **Abb. D-3**).

Die Wirtschaft führte 2023 FuE-Aktivitäten in einem Umfang von 90,4 Mrd. Euro durch. Gegenüber 2007 haben sich die Ausgaben für FuE in der Wirtschaft damit mehr als verdoppelt. Die FuE-Ausgaben der Wirtschaft stiegen 2024 nach vorläufigen Berechnungen auf 92,5 Mrd. Euro.



Der Weg zum 3,5-Prozent-Ziel

Die Sicherstellung eines durchgehend hohen Niveaus an staatlichen und privaten Ausgaben für FuE bildet eine wichtige Voraussetzung für die Innovationsfähigkeit von Volkswirtschaften und damit für deren langfristigen Wohlstand und die Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen. Deutschland hat bereits im Jahr 2018 das in der europäischen Wachstumsstrategie Europa 2020 verankerte Ziel erreicht, 3 % des Bruttoinlandsprodukts (BIP) in Forschung und Entwicklung (FuE) zu investieren. Mit einer FuE-Quote von 3,17 % im Jahr 2024 gehört Deutschland zu den führenden EU-Ländern im Bereich der FuE-Ausgaben. Spitzenreiter im EU-Vergleich waren 2024 Schweden und Belgien mit 3,56 bzw. 3,36 %. Der Durchschnitt der EU-Staaten lag bei 2,13 % (zum Teil vorläufige Zahlen).

Mit den bislang erzielten Erfolgen sind günstige Ausgangsbedingungen vorhanden, um auch das ambitionierte Ziel einer weiteren Anhebung der FuE-Quote zu realisieren. Bund und Länder haben sich das Ziel gesetzt, bis 2030 gemeinsam mit der Wirtschaft mindestens 3,5 % des BIP für FuE aufzuwenden.

Die Regierungschefinnen und -chefs von Bund und Ländern haben die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz von Bund und Ländern (GWK) beauftragt, ihnen jährlich einen Sachstandsbericht zum Drei-Prozent-Ziel bzw. seit dem Berichtsjahr 2021 zum 3,5-Prozent-Ziel vorzulegen.

Der **aktuelle Bericht** ↗ ist auf der Website der GWK zugänglich.



Finanzierungs- und Durchführungsbetrachtung im Vergleich

Die Statistiken zu den Ausgaben für FuE werden sowohl bei den finanzierenden Institutionen/Mittelgebern (**Finanzierungsbetrachtung** ↗) als auch bei den forschenden Einrichtungen (**Durchführungsbetrachtung** ↗) erhoben. Beide Betrachtungsweisen können aufgrund der unterschiedlichen Erhebungsarten und -zeitpunkte zu abweichenden Ergebnissen führen.

Die Finanzierungsbetrachtung liefert Informationen über die Finanzierungsbeiträge von Wirtschaft, Staat und privaten Institutionen ohne Erwerbszweck. Für die staatliche Seite sind das primär Haushaltsdaten (Finanzstatistiken).

Die Durchführungsbetrachtung erfasst Mittel für FuE-Aktivitäten dort, wo die Forschung durchgeführt wird, d. h. in Unternehmen, an Hochschulen, in Forschungseinrichtungen und privaten Institutionen ohne Erwerbszweck. Die Daten stammen aus Erhebungen, in denen die forschenden Einrichtungen zu ihren Ausgaben für FuE befragt werden. Zusätzlich werden bei der Durchführungsbetrachtung die Finanzierungsquellen der Forschung erhoben.

Laut Frascati-Handbuch ist die Durchführungsbetrachtung grundsätzlich zu bevorzugen, weil mit ihr dargestellt werden kann, wer FuE durchführt bzw. wo sie stattfindet, wer sie finanziert, welchen Umfang und Zweck solche Tätigkeiten haben und welche Wechselwirkungen und Kooperationen zwischen Einrichtungen und Sektoren bestehen. Insbesondere der wichtige Wirtschaftssektor kann so gut erfasst werden. Die Finanzierungsbetrachtung ist demgegenüber bezogen auf die Staatsausgaben allein zu bevorzugen, weil sie ermöglicht, zum einen die staatliche Gesamtfinanzierung von FuE zeitnah auszuweisen, da sie auf der Basis der Haushaltsansätze berechnet wird, zum anderen diesen Gesamtbetrag durch eine Klassifikation nach sozioökonomischen Zielsetzungen (NABS-Klassifikation) Politikanliegen zuzuordnen. Auch die Lastenverteilung zwischen Bund und Ländern kann mit der Finanzierungsbetrachtung verlässlich dargestellt werden.

In öffentlichen und öffentlich geförderten Einrichtungen für FuE haben die Ausgaben für FuE kontinuierlich zugenommen. Seit 2007 erhöhten sich die FuE-Ausgaben von 8,5 Mrd. Euro auf 18,6 Mrd. Euro im Jahr 2023, dies entspricht einer Steigerung um 117 %. Der Zuwachs resultierte aus der Stärkung der außeruniversitären Forschung. Die Statistik erfasst die außeruniversitären Forschungseinrichtungen einschließlich bundes-, landes- und gemeindeeigener Forschungseinrichtungen sowie privater Institutionen ohne Erwerbszweck. Die FuE-Ausgaben des Staatssektors stiegen 2024 nach vorläufigen Berechnungen auf 20,4 Mrd. Euro.

Der Hochschulsektor verzeichnet unter allen drei Sektoren seit 2007 den deutlichsten Anstieg der FuE-Ausgaben. 2023 setzten die Hochschulen 23,0 Mrd. Euro für FuE ein. Das sind 13,1 Mrd. Euro (132 %) mehr als 2007. Die FuE-Ausgaben des Hochschulsektors stiegen 2024 nach vorläufigen Berechnungen auf 24,1 Mrd. Euro.

Weltweit sind die FuE-Ausgaben in den vergangenen Jahren dynamisch angestiegen. Absolut betrachtet

investieren die bevölkerungsreichen Staaten China, USA und Japan weltweit am meisten in FuE. Deutschland weist im europäischen Vergleich die höchsten absoluten FuE-Ausgaben und weltweit die vierthöchsten absoluten FuE-Ausgaben auf.

Mit einer FuE-Quote von 3,17 % im Jahr 2024 (vorläufige Zahlen) gehörte Deutschland in Europa zu den Ländern mit den höchsten FuE-Ausgaben, gemessen an der jährlichen Wirtschaftsleistung. Die durchschnittliche FuE-Quote der EU-27-Länder betrug 2,13 %. In der EU erreichten nur Schweden (3,56 %), Belgien (3,36 %), Österreich (3,26 %) und Finnland (3,22 %) 2024 eine höhere FuE-Quote als Deutschland. Im weltweiten Vergleich lag der deutsche Wert deutlich über dem OECD-Durchschnitt (2,72 %). Weltweit wiesen 2024 u. a. Israel (6,76 %), Südkorea (5,13 %), Japan (3,62 %) und die USA (3,44 %) höhere FuE-Quoten als Deutschland auf.

Insbesondere China konnte im vergangenen Jahrzehnt einen dynamischen Anstieg seiner finanziellen Mittel für FuE verzeichnen. Chinas Ausgaben (2,69 %)

nähern sich mittlerweile dem Durchschnitt der OECD-Länder an und lagen im Jahr 2015 bereits über dem Wert der EU (➔ **Abb. D-4**).

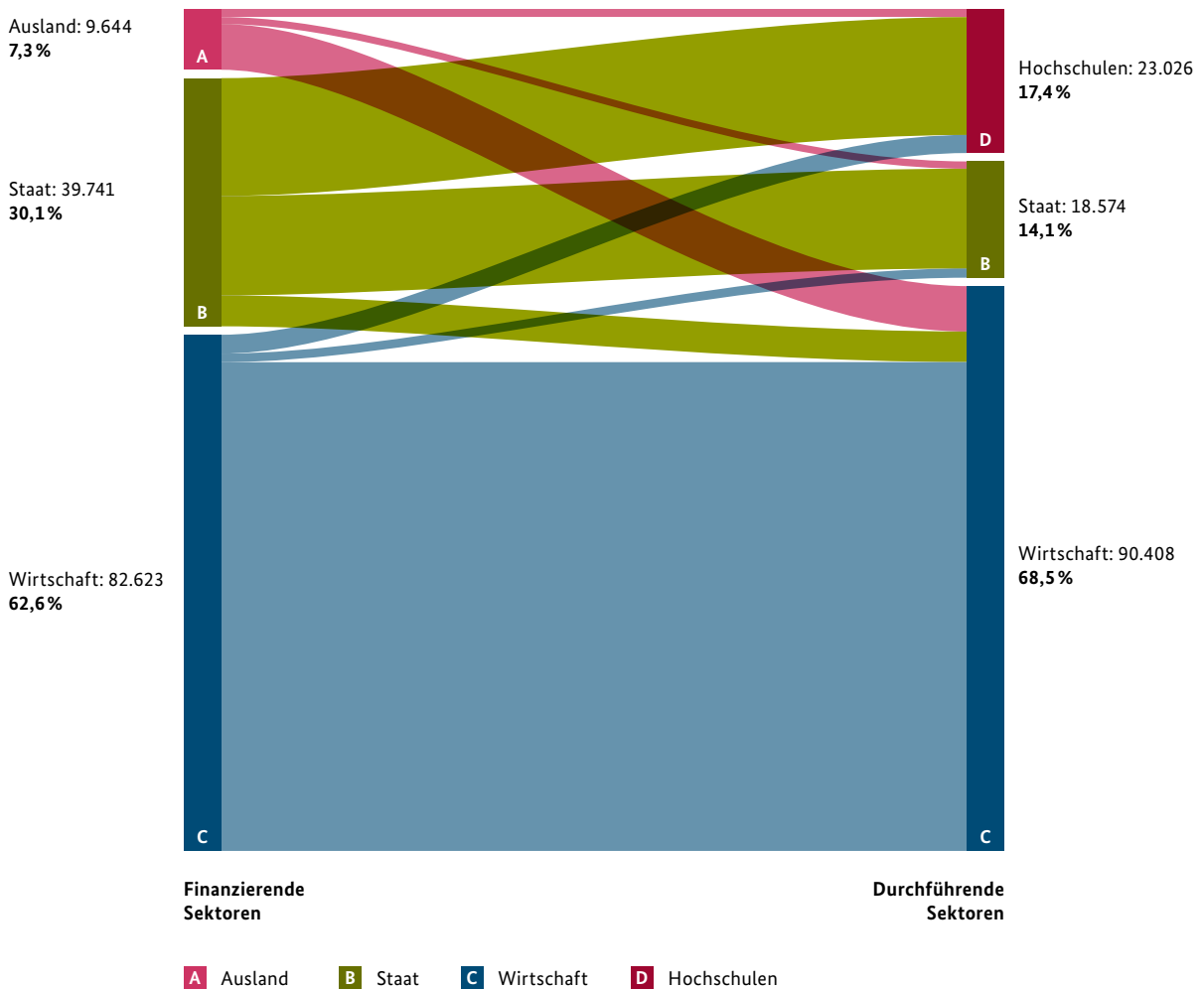
Das Verhältnis von FuE-Ausgaben zwischen privatem und öffentlichem Sektor unterscheidet sich zwischen den Volkswirtschaften weltweit. Der Anteil des Wirtschaftssektors an den gesamten FuE-Ausgaben ist in Israel, Südkorea, den USA und Japan am höchsten. In Deutschland entfielen 2024 nach vorläufigen Zahlen rund 67,5 % der Ausgaben für FuE auf den Wirtschaftssektor und 32,5 % auf die anderen Sektoren.

Insgesamt zeigt sich, dass tendenziell diejenigen Vergleichsländer, die hohe anteilige FuE-Ausgaben ihres Wirtschaftssektors erzielen, auch eine hohe FuE-Quote aufweisen (➔ **Abb. D-5**).

Weitere Informationen im Internet:

- [Datenportal des BMFTR](#)
- [Eurostat – Science, Technology and Innovation \(engl.\)](#)
- [OECD – Main Science and Technology Indicators \(engl.\)](#)

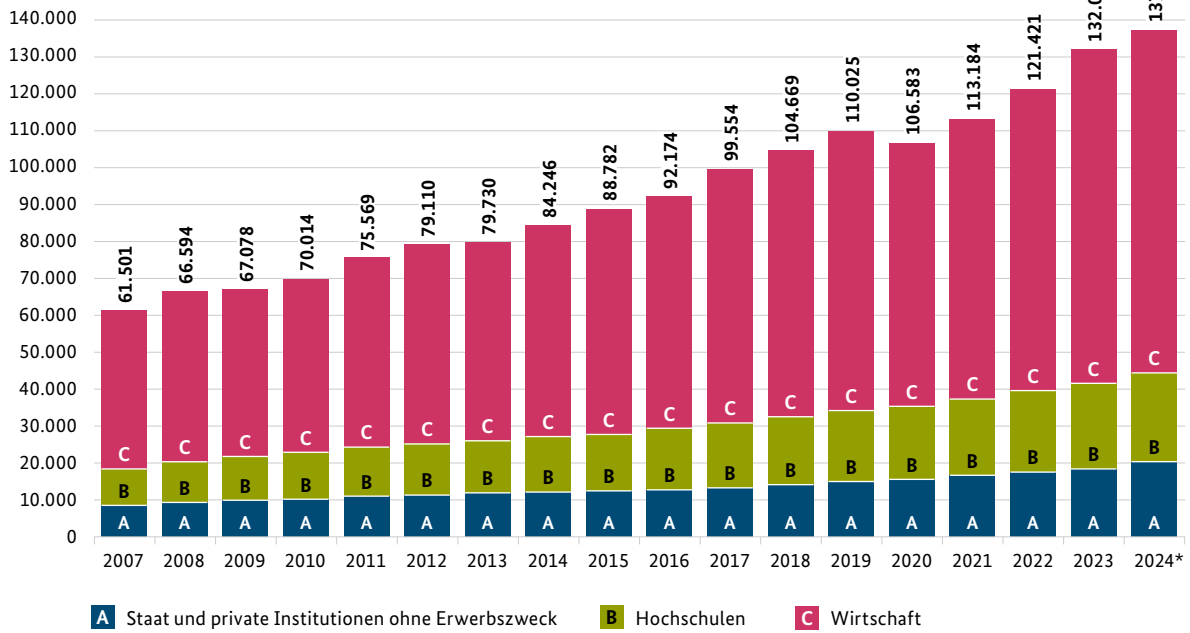
Abb. D-2: Ausgaben für Forschung und Entwicklung 2023 (Durchführungsbetrachtung, in Mio. Euro)



Staat inkl. privater Institutionen ohne Erwerbzweck

Datenbasis: Datenportal des BMFTR Tabelle 1.1.1

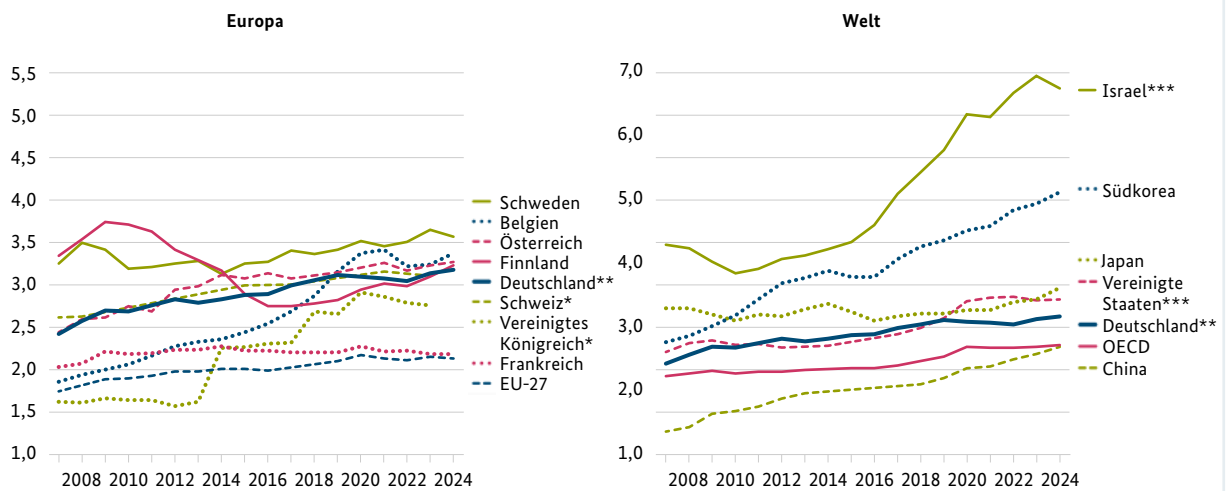
Abb. D-3: FuE-Ausgaben nach durchführenden Sektoren (in Mio. Euro)



* Vorläufige Werte (Statistisches Bundesamt, Datenstand März 2026)

Datenbasis: Datenportal des BMFTR Tabelle 1.1.1

Abb. D-4: Anteil der FuE-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt im internationalen Vergleich (in Prozent)



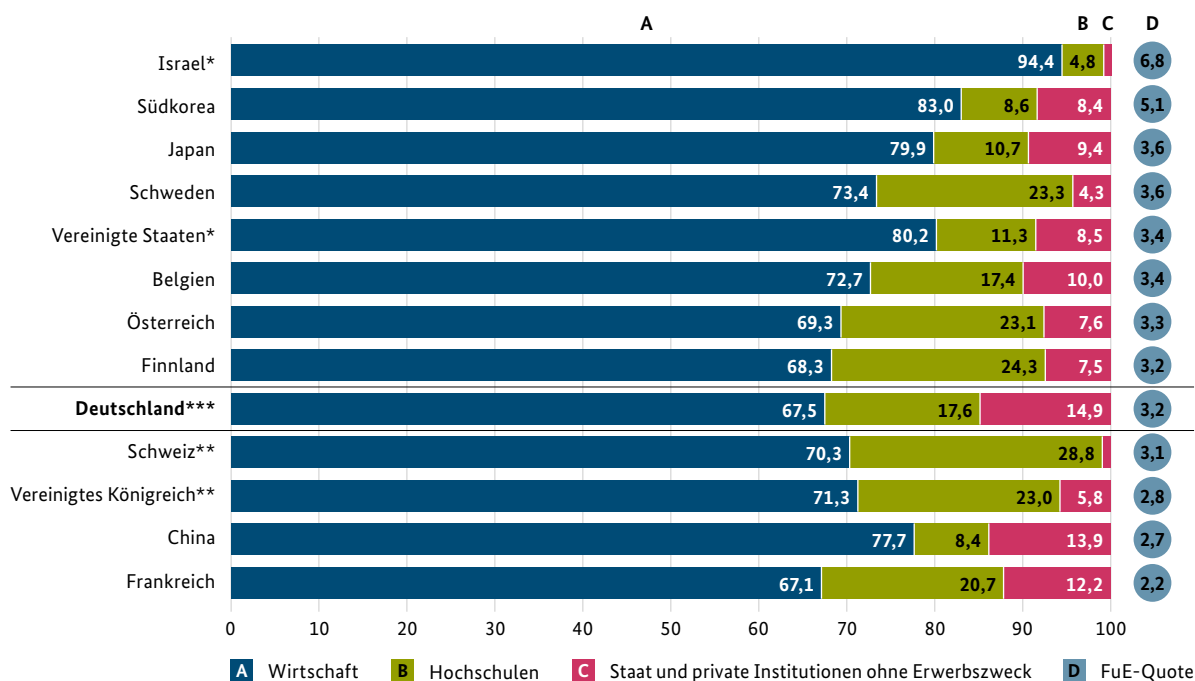
* Für 2024 liegen keine Werte vor

** Vorläufiger Wert für 2024 (Statistisches Bundesamt, Datenstand März 2026)

*** Werte nur eingeschränkt vergleichbar

Datenbasis: OECD, Main Science and Technology Indicators (MSTI 2026/03). Werte zum Teil vorläufig, Daten zum Teil geschätzt.

Abb. D-5: Anteil der FuE-Ausgaben nach Sektoren und die FuE-Quote im internationalen Vergleich 2024 (in Prozent)



* Werte nur eingeschränkt vergleichbar

** Werte von 2023

*** Vorläufige Werte für 2024 (Statistisches Bundesamt, Datenstand März 2026)

Sortiert nach FuE-Quote

Datenbasis: OECD, Main Science and Technology Indicators (MSTI 2026/03)
Werte zum Teil vorläufig, Daten zum Teil geschätzt.

Bundesausgaben für FuE

Der Bund hat seine Zukunftsinvestitionen in FuE in den letzten Jahren kontinuierlich gesteigert. Die Bundesausgaben für FuE betragen im Jahr 2024 rund 26,1 Mrd. Euro. Im Zeitraum von 2007 bis 2024 haben sich die FuE-Ausgaben des Bundes mehr als verdoppelt.

Die FuE-Ausgaben des Bundes fließen größtenteils in die **Projektförderung** 7, die **Ressortforschung** 7 und in die **institutionelle Förderung** 7. Die institutionelle Förderung des Bundes, d. h. die langfristige Finanzierung von Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen und deren Aktivitäten, belief sich 2024 auf rund 10,9 Mrd. Euro. Die Ausgaben für die Projektförderung (direkte Projektförderung und indirekte Forschungs- und Innovationsförderung)

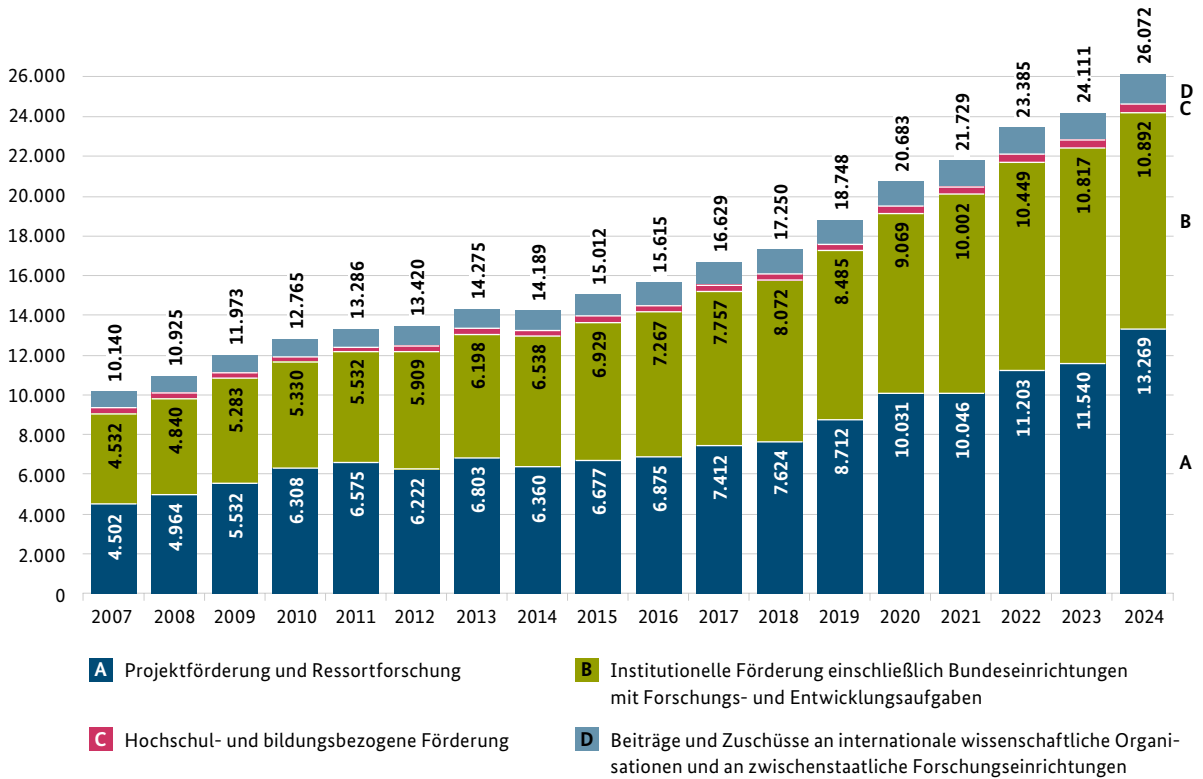
und für die Ressortforschung lagen 2024 zusammen bei 13,3 Mrd. Euro (➔ **Abb. D-6**).

Die Ausgaben des Bundes für FuE in der direkten Projektförderung und Ressortforschung stiegen in den vergangenen Jahren deutlich und summierten sich im Jahr 2024 auf rund 12,4 Mrd. Euro. Die Ausgaben des Bundes für FuE im Rahmen der indirekten Forschungs- und Innovationsförderung betragen im selben Jahr rund 0,9 Mrd. Euro.

Alle Ressorts des Bundes stellen Mittel für FuE bereit. Die Bundesministerien mit den höchsten FuE-Ausgaben waren 2024 das BMBF (13,6 Mrd. Euro), das BMWK (5,1 Mrd. Euro) und das BMVg (3,2 Mrd. Euro). Gemeinsam vereinen sie 84 % der Gesamtausgaben des Bundes für FuE im Jahr 2024 (➔ **Abb. D-7**).⁵

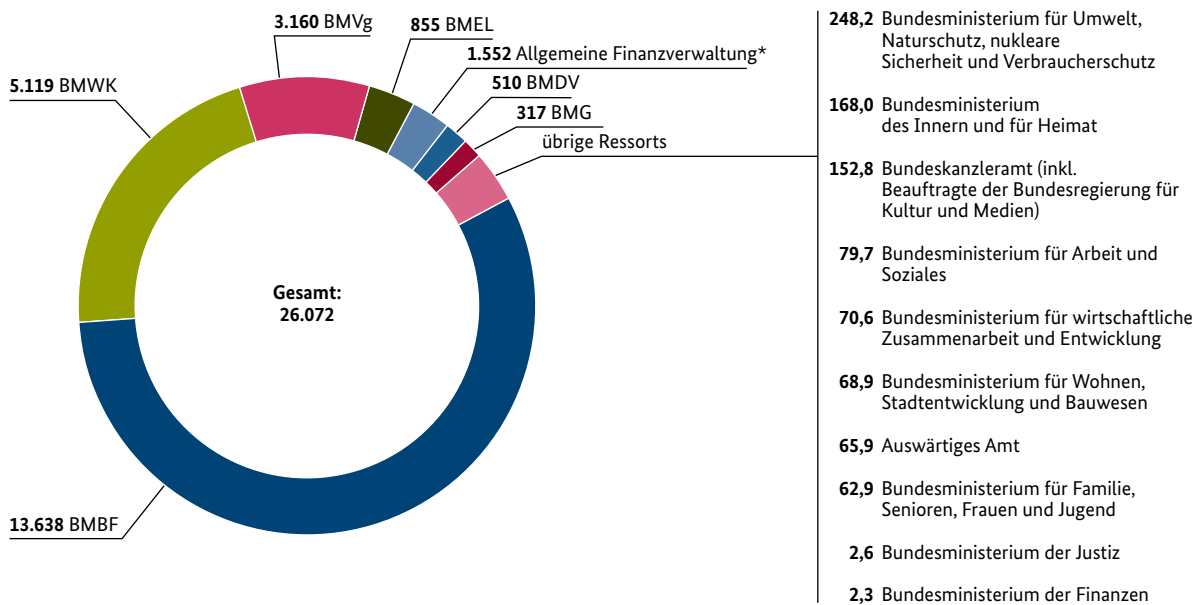
5 Die Ressortzuschnitte entsprechen der organisatorischen Aufteilung der Bundesregierung der 20. Legislaturperiode. Um eine Vergleichbarkeit der einzelnen Jahre zu gewährleisten, wurden die Ausgaben bei der Änderung von Ressortzuschnitten entsprechend der organisatorischen Aufteilung der 20. Legislaturperiode rückwirkend angepasst bzw. umgesetzt. Nach dem Erscheinen des BuFI 2026 werden die Ressortzuschnitte im Datenportal des BMFTR an die organisatorische Aufteilung der Bundesregierung der 21. Legislaturperiode angepasst, wodurch hier dargestellte Zahlen von denen im Datenportal abweichen können.

Abb. D-6: Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Förderarten (in Mio. Euro)



Datenbasis: Datenportal des BMFTR Tabelle 1.1.7

Abb. D-7: Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Ressorts 2024 (in Mio. Euro)



* Ausgaben, die nicht einem einzelnen Ressort zugeordnet werden können oder den Bund insgesamt betreffen.

Datenbasis: Datenportal des BMFTR Tabelle 1.1.4

Die Zuordnung der FuE-Ausgaben des Bundes nach Förderbereichen basiert auf der **Leistungsplansystematik** \blacktriangleright . Sie gruppiert die Ausgaben nach for-

schungsthematischen Gesichtspunkten unabhängig vom finanzierenden Ressort (\rightarrow **Infobox: Leistungsplansystematik**).



Leistungsplansystematik

Die Leistungsplansystematik des Bundes gruppiert die Forschungsausgaben des Bundes nach forschungsthematischen Gesichtspunkten. Sie unterscheidet dabei übergeordnete Forschungsbereiche, die jeweils mehrere Forschungsschwerpunkte umfassen. Mit der Leistungsplansystematik werden die FuE-Ausgaben des Bundes unabhängig vom finanzierenden Ressort einzelnen Forschungsthemen zugeordnet. Auch die institutionellen Mittel der außeruniversitären Forschungseinrichtungen werden in der Leistungsplansystematik berücksichtigt. Die Leistungsplansystematik sorgt für Transparenz der FuE-Aktivitäten aller Ressorts und ist zugleich Grundlage für die Forschungs koordinierung innerhalb der Bundesregierung.

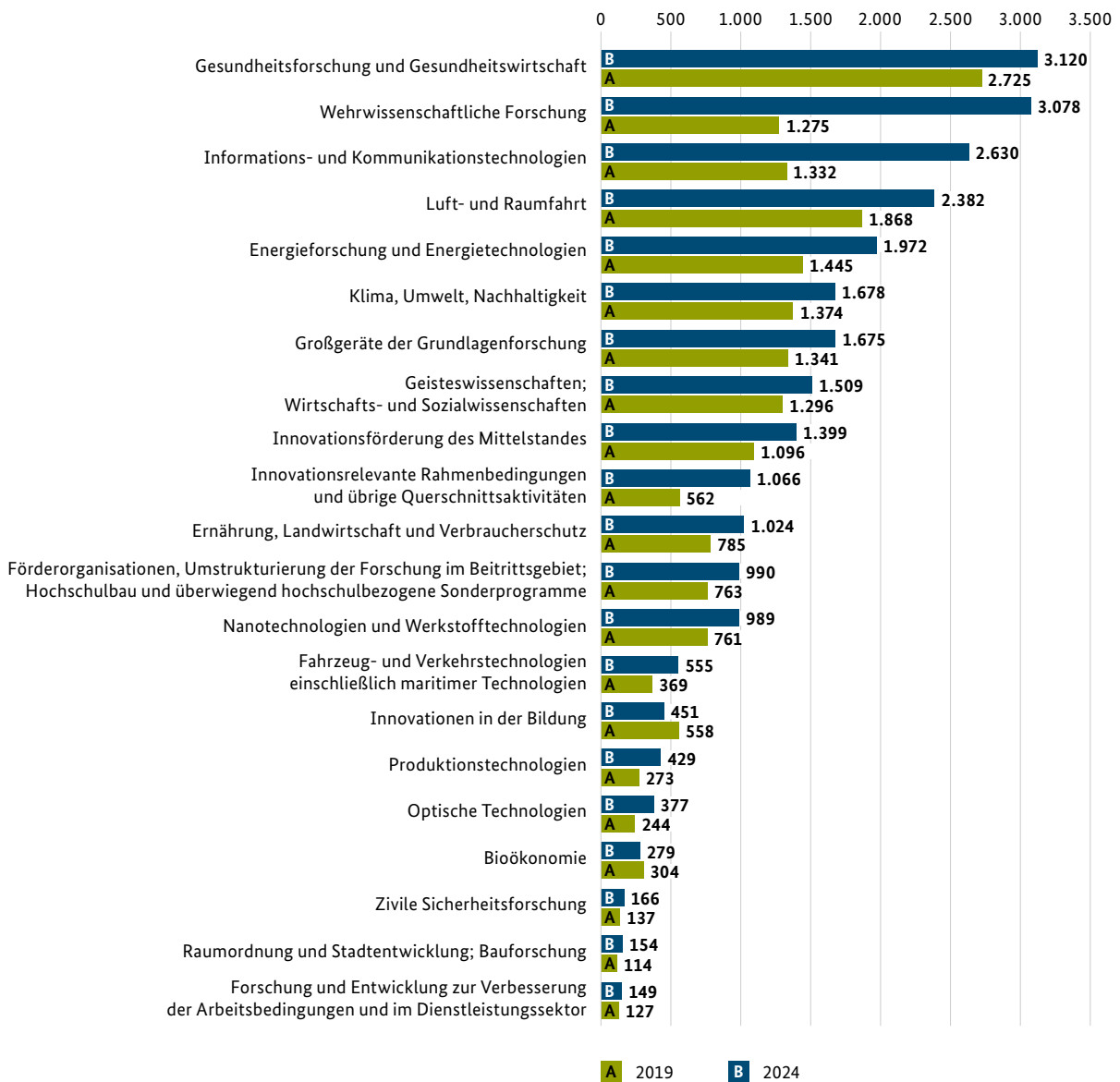
Die FuE-Ausgaben des Bundes werden durch das BMFTR bei den einzelnen Ressorts erhoben. Die Zuordnung der FuE-Ausgaben zu den Forschungsbereichen erfolgt nach dem Schwerpunktprinzip, d. h., eine Mehrfachzuordnung zu verschiedenen Forschungsbereichen der Leistungsplansystematik ist nicht möglich. Dies kann zu Unschärfen führen, da Forschungsprojekte häufig interdisziplinär ausgerichtet sind. Zudem sind Querschnittsthemen wie beispielsweise Digitalisierung kaum über die Leistungsplansystematik abbildbar.

Die Förderbereiche des Bundes mit den höchsten FuE-Ausgaben waren 2024 Gesundheitsforschung und Gesundheitswirtschaft, Wehrwissenschaftliche Forschung, Informations- und Kommunikationstechnologien, Luft- und Raumfahrt, Energieforschung und Energietechnologien sowie Klima, Umwelt und Nachhaltigkeit. Knapp dahinter folgten die Förderbereiche Großgeräte der **Grundlagenforschung** \blacktriangleright sowie Geistes-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften.

Im Zeitverlauf zeigen sich Verschiebungen zwischen den Förderbereichen. Während 2019 ebenfalls die höchsten FuE-Ausgaben des Bundes auf den Förderbereich Gesundheitsforschung und Gesundheitswirtschaft entfielen, folgten danach die Förderbereiche Luft- und Raumfahrt, Energieforschung und Energietechnologien sowie Klima, Umwelt und Nachhaltigkeit (\rightarrow **Abb. D-8**). Einen dynamischen Anstieg verzeichnen seitdem die FuE-Ausgaben des Bundes in den Förderbereichen Wehrwissenschaftliche Forschung und Informations- und Kommunikationstechnologien, welche sich in ersterem Bereich um 141 % und in letzterem Bereich um 97 % erhöht haben.

Eine Betrachtung nach Empfängergruppen zeigt, dass 2024 knapp die Hälfte der FuE-Ausgaben des Bundes auf die großen Wissenschaftsorganisationen, die unter der Gruppenbezeichnung Organisationen ohne Erwerbszweck zusammengefasst werden, entfällt. Der überwiegende Anteil dieser Ausgaben fließt an die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), die Fraunhofer-Gesellschaft (Fraunhofer), die Helmholtz-Gemeinschaft (HGF), die Leibniz-Gemeinschaft und die Max-Planck-Gesellschaft (MPG). Diese Gruppe konnte in den vergangenen Jahren die größte absolute Steigerung der Mittelzuflüsse des Bundes verzeichnen. Weitere große Empfängergruppen der FuE-Ausgaben des Bundes sind mit 24 % Gebietskörperschaften – der Bund sowie Länder, Städte und Gemeinden – sowie Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft (19 %). Die größten Empfänger in den Gebietskörperschaften sind die Hochschulen und Hochschulkliniken sowie Forschungseinrichtungen des Bundes. Als Einzelgruppe konnten vor allem die Hochschulen und ihre Kliniken in der Vergangenheit von starken Mittelaufwüchsen profitieren. Etwas mehr als ein Zehntel der Bundesmittel für FuE fließt

Abb. D-8: Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen (in Mio. Euro)



Datenbasis: Datenportal des BMFTR Tabelle 1.1.5

ins Ausland, da FuE sich zunehmend international ausrichtet und in internationalen Kooperationen stattfindet. Der größte Teil dieser Mittel entfällt auf Beiträge an internationale wissenschaftliche Organisationen und an zwischenstaatliche Forschungseinrichtungen wie z. B. die Großforschungseinrichtung CERN, das weltweit größte Forschungszentrum im Bereich der Teilchenphysik.

Mit dem Forschungszulagengesetz (FZulG) führte die Bundesregierung ab dem Jahr 2020 eine steuerliche Förderung von Forschung und Entwicklung ein, die die bestehende Projektförderung ergänzt. Die Konditionen wurden im Jahr 2024 durch das Wachstumschancengesetz verbessert: Die Bemessungsgrundlage stieg von 4 Mio. Euro auf 10 Mio. Euro pro Jahr. Der Fördersatz wurde für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) von 25 % auf 35 % angehoben. Zudem wer-

den nicht nur Personal- und Auftragskosten gefördert, sondern auch Sachkosten. Im Zuge des 2025 beschlossenen steuerlichen Investitionssofortprogramms wird die Bemessungsgrundlage ab 2026 auf 12 Mio. Euro pro Jahr angehoben und außerdem ein pauschaler Abschlag von 20 % der förderfähigen Aufwendungen für Gemein- und Betriebskosten ermöglicht. Zusätzlich werden die förderfähigen Aufwendungen für Eigenleistungen eines Einzelunternehmers sowie für Tätigkeitsvergütungen eines Mitunternehmers von 70 Euro auf 100 Euro je Arbeitsstunde angehoben.

Bis Ende 2025 wurden bei der Bescheinigungsstelle Forschungszulage 46.418 Anträge eingereicht. Von insgesamt 50.521 Vorhaben wurden ca. 38.116 positiv beschieden.

FuE-Ausgaben in den Bundesländern

Im Jahr 2023 betragen die staatlichen Ausgaben der Länder für FuE 16,8 Mrd. Euro (ohne Gemeinden). Wie die Bundesausgaben sind die Länderausgaben in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen (➔ [Abb. D-9](#)). Den größten absoluten Beitrag zu den staatlichen FuE-Ausgaben der Länder leisteten 2023 die Länder Nordrhein-Westfalen (21,4 %), Bayern (17,0 %), Baden-Württemberg (14,3 %), Niedersachsen (7,5 %) und Hessen (6,5 %).

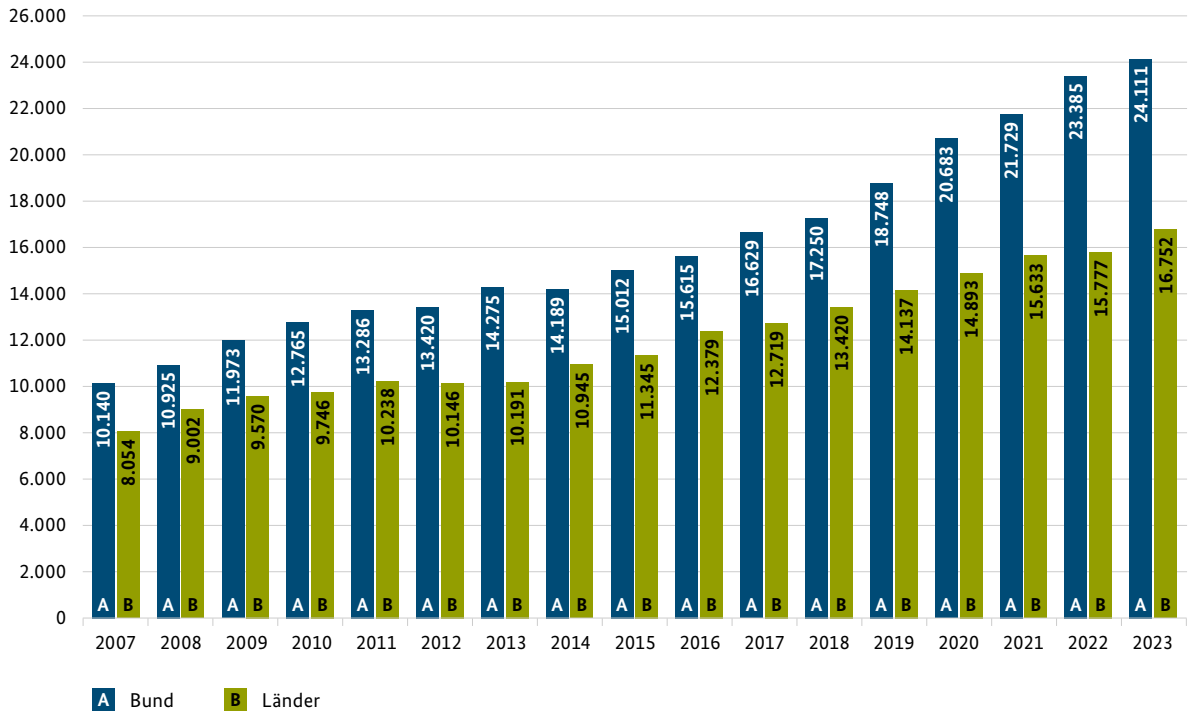
Die Länder führen eine Vielzahl landeseigener forschungs-, technologie- und innovationsorientierter Fördermaßnahmen durch. Dabei werden räumliche Strukturen und Besonderheiten berücksichtigt und spezifische Stärken der einzelnen Regionen hinsichtlich Technologie, Wirtschafts- und Innovationskompetenz aufgegriffen.

Dass das Forschungs- und Entwicklungsgeschehen in den Ländern vielfältig ist, zeigen auch die [interne FuE-Ausgaben](#) im Staats-, Wirtschafts- und Hochschulsektor der Bundesländer. Die Statistik gibt Aufschluss darüber, wie sich die gesamtdeutschen FuE-Ausgaben von 132,0 Mrd. Euro im Jahr 2023 auf die Länder verteilen und in welchem Umfang innerhalb der Länder in den drei Sektoren FuE-Aktivitäten durchgeführt werden. 2023 waren die Länder mit den höchsten absoluten FuE-Ausgaben Baden-Württemberg (36,1 Mrd. Euro), Bayern (26,4 Mrd. Euro) und Nordrhein-Westfalen (19,4 Mrd. Euro). In den fünf

Ländern Baden-Württemberg (5,6 %), Rheinland-Pfalz (3,6 %), Bayern (3,4 %), Berlin (3,0 %) und Hessen (3,0 %) investierten Staat und Wirtschaft 2023 zusammen mindestens 3,0 % des BIP in FuE. Je nach Bundesland zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Sektoren. In 10 der 16 Bundesländer wird der größte Beitrag zu den FuE-Ausgaben im Wirtschaftssektor erbracht. In Bremen, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern entfällt hingegen der größte Anteil auf den Staatssektor. Der Hochschulsektor trägt im Saarland, in Sachsen und Sachsen-Anhalt am meisten zu den FuE-Ausgaben bei. Tendenziell weisen die Länder, in denen die Wirtschaft einen hohen Beitrag zu den FuE-Aktivitäten leistet, auch die höchsten FuE-Quoten auf (➔ [Abb. D-10](#)).

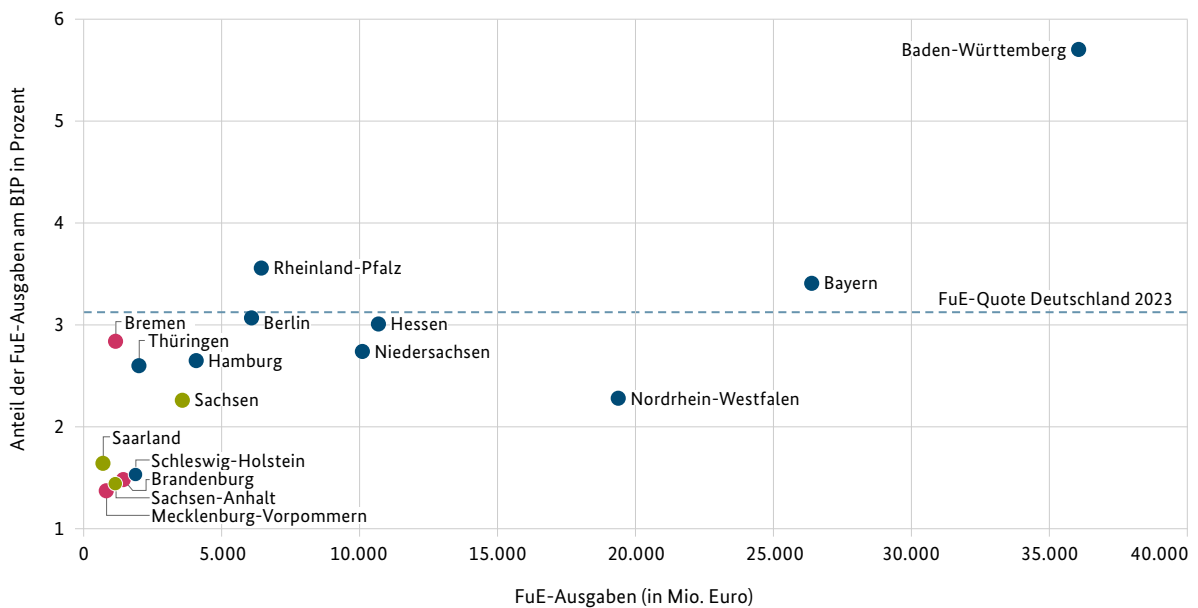
Aufgrund der föderalen Struktur und der darin verankerten Kulturhoheit der Länder kommt den [Wissenschaftsausgaben](#) bei den Ländern eine besondere Bedeutung für die regionalen Wissenschaftssysteme zu. Die gesamten Wissenschaftsausgaben summierten sich in Deutschland im Jahr 2023 auf 163,1 Mrd. Euro. Dies entsprach einem Anteil am Bruttoinlandsprodukt von 3,9 %. Die Wissenschaftsausgaben sind in den letzten Jahren – genauso wie die Ausgaben für FuE – deutlich gestiegen. Mehr als die Hälfte der Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Hand wird von den Ländern getätigt (➔ [Infobox: Wissenschaftsausgaben](#)).

Abb. D-9: Ausgaben des Bundes und der Länder für Forschung und Entwicklung (in Mio. Euro)



Datenbasis: Datenportal des BMFTR Tabellen 1.1.4 und 1.2.4

Abb. D-10: Ausgaben für Forschung und Entwicklung nach Ländern 2023



Größter Anteil der FuE-Ausgaben entfällt auf: ■ Wirtschaft ■ Staat ■ Hochschulen

Datenbasis: Statistisches Bundesamt



Wissenschaftsausgaben

Die Wissenschaftsausgaben umfassen Ausgaben für FuE, für wissenschaftliche Lehre und Ausbildung sowie für sonstige verwandte wissenschaftliche und technologische Tätigkeiten. Die Wissenschaftsausgaben werden vom Wirtschaftssektor (56 %) und aus Haushalten von Bund, Ländern und Gemeinden sowie aus Eigeneinnahmen von privaten Institutionen ohne Erwerbzweck (44 %) finanziert. Mehr als die Hälfte der Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Hand wird durch die Länder aufgebracht. Im Jahr 2023 sahen die Länderhaushalte Ausgaben in Höhe von insgesamt 37,3 Mrd. Euro für die Wissenschaft vor, der Bund stellte 29,4 Mrd. Euro zur Verfügung. Zwischen den Jahren 2007 und 2023 stiegen die Wissenschaftsausgaben des Bundes stärker als die der Länder. Die Wissenschaftsausgaben der Länder kommen hauptsächlich den Hochschulen zugute – sowohl in Form von **Grundmitteln** ↗ für Forschung und Lehre als auch in Form von **Drittmitteln** ↗ aus dem Länderanteil an der Finanzierung der DFG und der Graduiertenförderung.

Gemeinsame Förderung von Bund und Ländern

Bund und Länder arbeiten bei der Förderung von Wissenschaft und Forschung insbesondere im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe des Art. 91b Abs. 1 GG eng zusammen. Das Volumen der gemeinsamen Förderung durch Bund und Länder auf der Grundlage von Art. 91b Abs. 1 GG betrug insgesamt 18,4 Mrd. Euro im Jahr 2025 (Soll). Diese Ausgaben wurden zu mehr als zwei Dritteln vom Bund und zu knapp einem Drittel von den Ländern getragen. Seit 2005 ist das jährliche Gesamtvolumen der gemeinsamen Förderung von Bund und Ländern um mehr als 13 Mrd. Euro gestiegen.⁶

Bei der Betrachtung nach Förderbereichen zeigt sich, dass die gemeinsame institutionelle Förderung der am Pakt für Forschung und Innovation (PFI) beteiligten Forschungs- und Wissenschaftsorganisationen (DFG, Fraunhofer, HGF, Leibniz-Gemeinschaft, MPG) den größten Teil der gemeinsamen Förderung von Bund und Ländern ausmacht. 2025 (Soll) erhielten die Organisationen einschließlich der im PFI vereinbarten Zuwächse 12,2 Mrd. Euro von Bund und Ländern. Die gemeinsame Förderung der Hochschulen durch den Zukunftsvertrag Studium und Lehre stärken belief sich 2025 (Soll) auf rund 4,2 Mrd. Euro (→ **Abb. D-11**).

FuE an Hochschulen

Hochschulen nehmen eine tragende Rolle bei der Durchführung von FuE ein. Bund und Länder finanzieren einen Großteil der FuE, die an Universitäten und Fachhochschulen durchgeführt wird.⁷

↗ **Weitere Informationen zum deutschen Forschungs- und Innovationssystem finden Sie auch in Kapitel 2 des Bundesberichts Forschung und Innovation.**

Die Gesamtausgaben der Hochschulen für Lehre und Forschung lagen im Jahr 2023 bei 49,1 Mrd. Euro. Sie werden überwiegend vom Staat finanziert. Für FuE verwendeten die Hochschulen 23,0 Mrd. Euro – das sind rund 47 % der Gesamtausgaben (→ **Abb. D-12**).

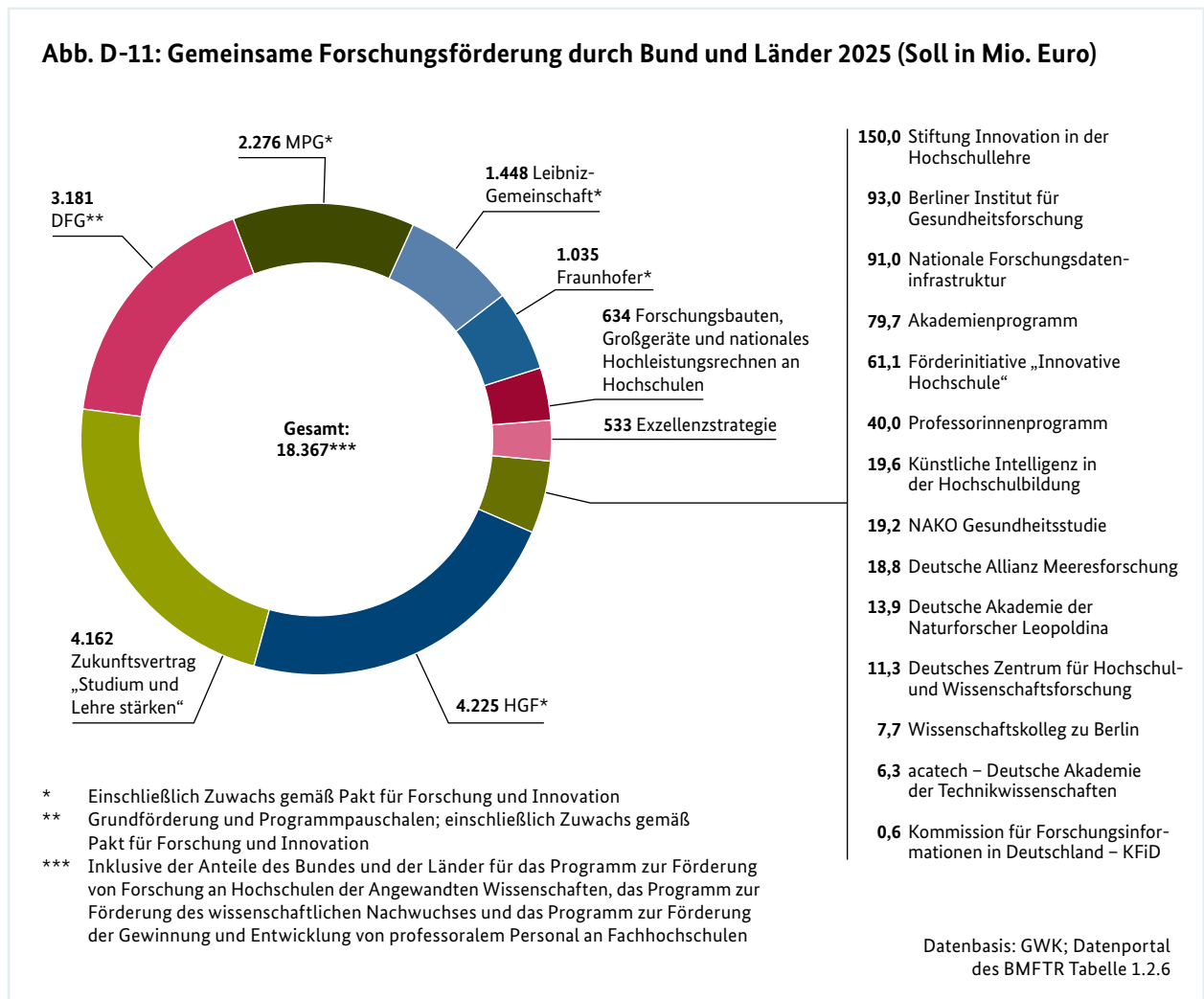
Die FuE-Ausgaben der Hochschulen werden, in Abgrenzung zu Ausgaben für die Lehre, mithilfe von sogenannten **FuE-Koeffizienten** ↗ auf Basis der Gesamtausgaben der Hochschulen ermittelt. Die Berechnung der FuE-Koeffizienten basiert auf dem Zeitaufwand für Forschungstätigkeiten, der im Rahmen einer freiwilligen Erhebung durch das Statistische Bundesamt ermittelt wurde.⁸

6 GWK (2022): Gemeinsame Förderung von Wissenschaft und Forschung durch Bund und Länder. Finanzströme im Jahr 2019. Link zur Publikation.

7 Nachfolgend wird insbesondere über die Durchführung von FuE berichtet.

8 Statistisches Bundesamt (2018): Forschung und Entwicklung an Hochschulen: Überprüfung der FuE-Koeffizienten 2017. Link zur Publikation.

Abb. D-11: Gemeinsame Forschungsförderung durch Bund und Länder 2025 (Soll in Mio. Euro)



FuE an Hochschulen wird sowohl aus der Grundausrüstung, die insbesondere von den Ländern bereitgestellt wird, als auch über **Drittmittel** finanziert. 2023 belief sich das Drittmittelaufkommen an Hochschulen auf 10,6 Mrd. Euro (→ **Abb. D-13**). Der Anteil von FuE an Hochschulen, der durch Drittmittel finanziert wird, stieg zwischen 2007 und 2023 von 44 % auf 46 %.

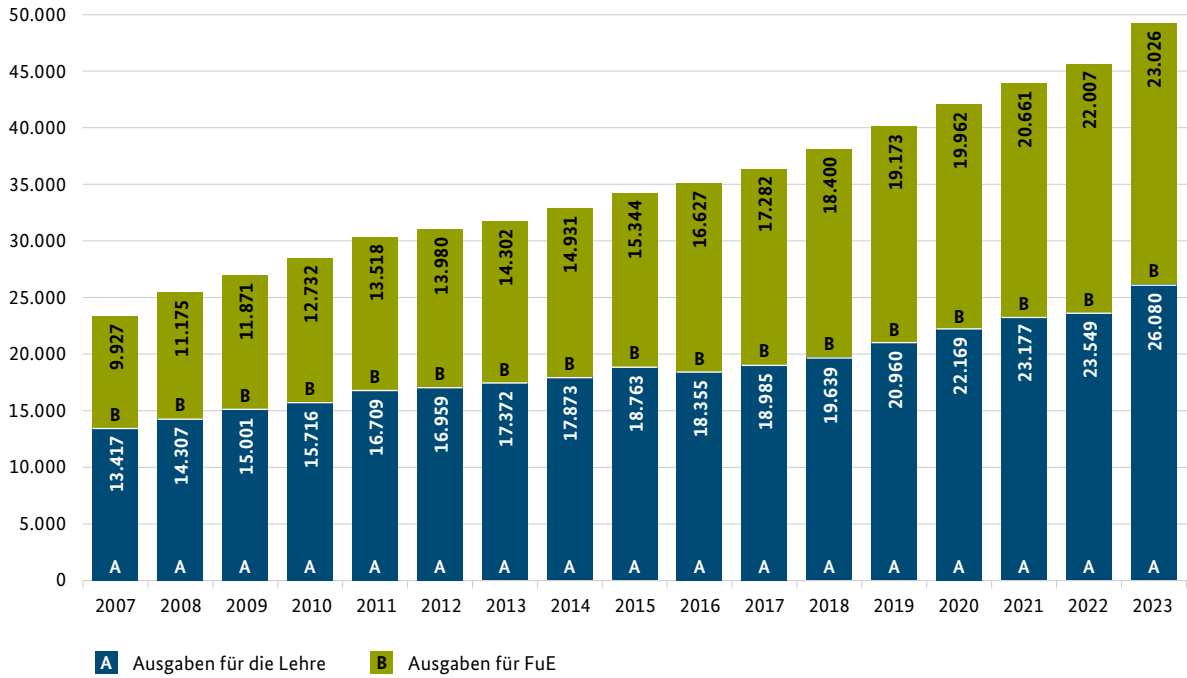
Die Verteilung der FuE-Ausgaben nach Wissenschaftsbereichen hat sich im Vergleich zum Jahr 2007 nicht wesentlich verändert. Beständig fließen die meisten Mittel in die Natur- und Ingenieurwissenschaften, auf die 2023 rund 10,8 Mrd. Euro bzw. 47 % der FuE-Ausgaben der Hochschulen entfielen.

Im Durchschnitt aller Hochschulen warb im Jahr 2023 jede Professorin bzw. jeder Professor Dritt-

mittel in Höhe von 226.800 Euro ein (ohne Verwaltungsfachhochschulen). An den Universitäten betragen die durchschnittlichen Drittmittelaufnahmen je Professorin bzw. Professor 332.200 Euro (ohne medizinische Einrichtungen / Gesundheitswissenschaften der Universitäten) und an Fachhochschulen 53.200 Euro (ohne Verwaltungsfachhochschulen). Die Fächergruppen mit den höchsten Drittmittelaufnahmen je Professorin bzw. Professor an den Universitäten waren im Jahr 2023 die Ingenieurwissenschaften (718.600 Euro), die Humanmedizin/Gesundheitswissenschaften (661.600 Euro), die Fächergruppe Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin (422.500 Euro) sowie die Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften (402.700 Euro).⁹

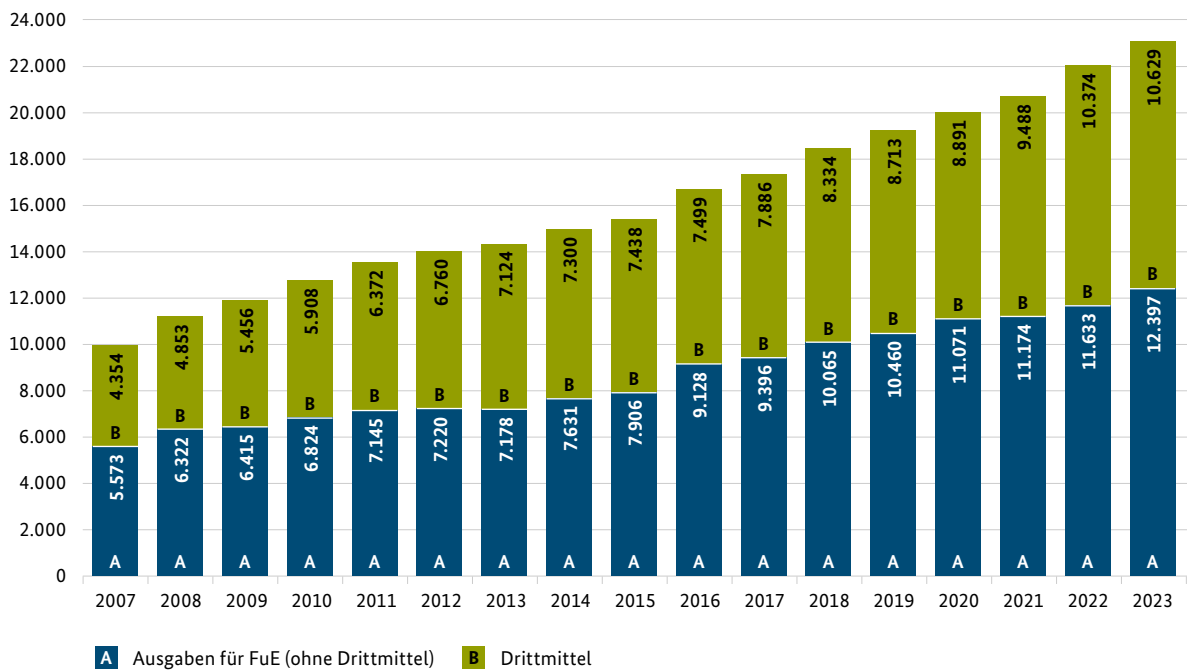
9 Statistisches Bundesamt (2025): Statistischer Bericht „Monetäre hochschulstatistische Kennzahlen“.

Abb. D-12: Ausgaben der Hochschulen für Lehre und Forschung (in Mio. Euro)



Datenbasis: Datenportal des BMFTR Tabelle 1.6.1

Abb. D-13: Ausgaben der Hochschulen für Forschung und Entwicklung nach Finanzierungsquellen (in Mio. Euro)



Datenbasis: Datenportal des BMFTR Tabelle 1.6.1

FuE in der Wirtschaft

In der Wirtschaft wurden 2023 rund 90,4 Mrd. Euro in Forschung und Entwicklung investiert. Nach der jüngsten Stichprobenerhebung des Stifterverbands zu FuE der Wirtschaft summierten sich die **internen FuE-Aufwendungen** ↗ 2024 auf 92,5 Mrd. Euro.¹⁰ Damit sind die internen FuE-Aufwendungen im Vergleich zum Vorjahr um 2,1 Mrd. Euro bzw. 2,3 % gestiegen und erzielten wieder einen Höchstwert. Interne FuE-Aufwendungen umfassen die Mittel für FuE-Aktivitäten, die von den Unternehmen selbst durchgeführt werden.

Auch die **externen FuE-Aufwendungen** ↗ haben sich weiter positiv entwickelt. Hierunter werden Forschungsaufträge an andere Unternehmen, Hochschulen und Forschungsinstitute im In- und Ausland subsumiert. Der Wert der Forschungsaufträge, die die Unternehmen 2024 an andere Forschungspartner vergaben, erhöhte sich im Vergleich zum Vorjahr um rund 3,7 % auf 33,0 Mrd. Euro. 2023 lagen die externen FuE-Aufwendungen bei 31,8 Mrd. Euro. Die Zahlen verdeutlichen, dass die forschenden Unternehmen intensiv in FuE-Kooperationen eingebunden sind.



Erhebung von Daten zu Forschung und Entwicklung der Wirtschaft

Eine präzise Datenbasis im Bereich Forschung und Entwicklung ist eine wichtige Entscheidungs- und Planungsgrundlage für Unternehmen, Verbände, Politik und Wissenschaft.

Im Auftrag des BMFTR erhebt die Wissenschaftsstatistik gGmbH, eine Tochtergesellschaft des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft e. V., unter Beachtung der Anforderungen von Eurostat und OECD die Daten zu FuE des Wirtschaftssektors. Mit den Ergebnissen erfüllt Deutschland Berichtspflichten, insbesondere gegenüber der EU/Eurostat und dem Deutschen Bundestag.

Seit dem Berichtsjahr 2023 wird gemäß der sogenannten EU-Einheitenverordnung nicht mehr die kleinste rechtliche Einheit, sondern die kleinste Kombination rechtlicher Einheiten als Bezugsgröße für unternehmensbezogene Daten zu FuE herangezogen. Um die Datenlieferpflicht vollumfänglich erfüllen zu können, bräuchte der Stifterverband Zugriff auf das amtliche Unternehmensregister, was rechtlich aber nicht möglich ist. Deshalb verknüpft das Statistische Bundesamt die Daten des Stifterverbandes mit den rechtlichen Einheiten im Unternehmensregister, bezieht diese anschließend auf die statistischen Unternehmen und meldet die verknüpften Daten in aggregierter Form an Eurostat. Bei Auswertungen nach Wirtschaftszweigen, Größenklassen und Regionen ergeben sich gegenüber dem Berichtsjahr 2022 zum Teil deutliche Zeitreihenbrüche. Dies zeigt sich an den Abweichungen zwischen Daten, die der Stifterverband publiziert und die auch im Datenportal des BMFTR verwendet werden, und den Daten, die Eurostat veröffentlicht.¹¹

Im Rahmen der FuE-Befragung befragt der Stifterverband in den ungeraden Berichtsjahren alle forschenden Unternehmen in Deutschland. Neben dieser Vollerhebung wird in den geraden Berichtsjahren eine Erhebung für eine Stichprobe durchgeführt. Der Stifterverband veröffentlicht mit den sogenannten FuE-facts jährlich Zahlen und Daten zur Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft. In den ungeraden Jahren publiziert er mit den FuE-Insights zudem ausführlichere Analysen.

- ↗ Forschung und Entwicklung
- ↗ FuE-Insights
- ↗ FuE-Zahlenwerk
- ↗ FuE-facts

¹⁰ Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (2026): Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 2024. [Link zur Publikation.](#)

¹¹ Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (2025): Insights 2025. Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 2023. [Link zur Publikation.](#)

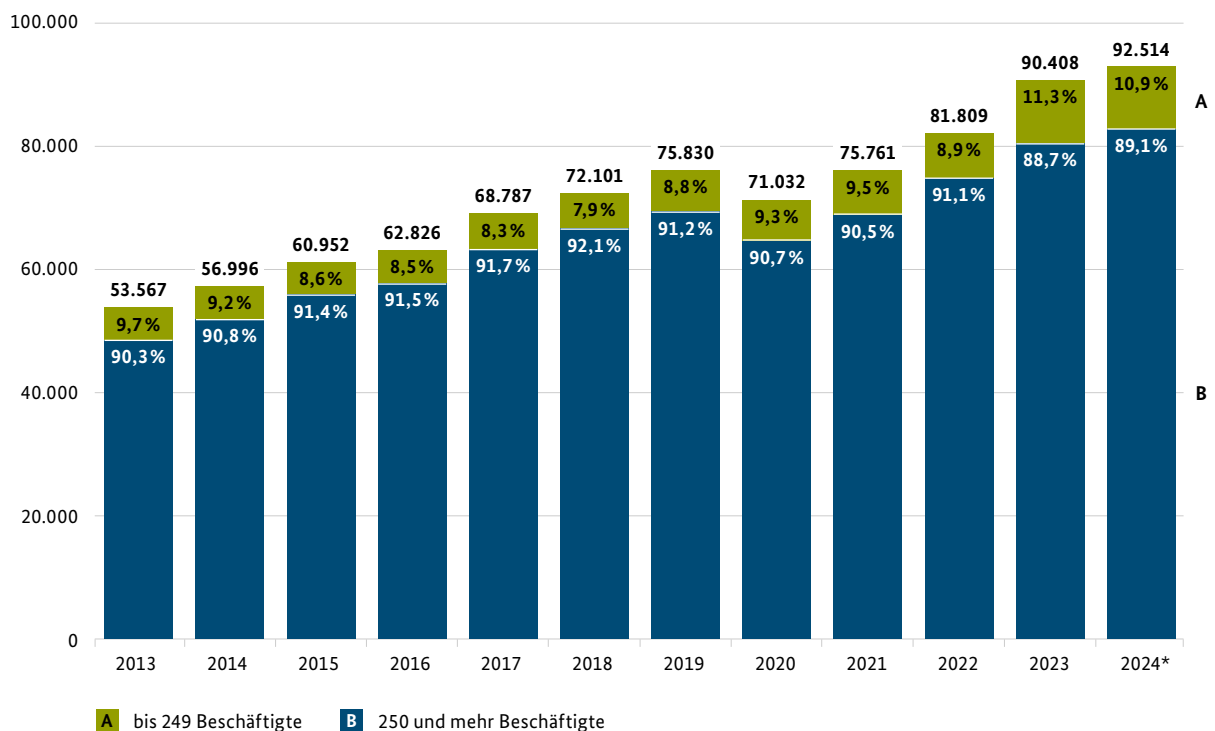
Der überwiegende Teil der FuE-Aktivitäten wird von der Wirtschaft selbst finanziert. 2023 waren es 86,5 %. Darüber hinaus finanziert der Wirtschaftssektor einen Teil der FuE-Aktivitäten der Hochschulen bzw. der außeruniversitären Forschung (➔ **Infobox: Erhebung von Daten zu Forschung und Entwicklung der Wirtschaft**).

Die internen FuE-Aufwendungen sind 2024 nicht in allen Unternehmensgrößenklassen im Vergleich zum Vorjahr gestiegen. Während Großunternehmen mit 250 oder mehr Beschäftigten 2024 einen neuen Höchstwert erzielten, waren die FuE-Aufwendungen in **kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)** ↗ leicht rückläufig.¹² FuE im Wirtschaftssektor wird in Deutschland überwiegend von Großunterneh-

men finanziert und durchgeführt. Großunternehmen brachten 2024 89,1 % der gesamten internen FuE-Aufwendungen auf, auf KMU entfielen 10,9 % der gesamten internen FuE-Aufwendungen (➔ **Abb. D-14**).

Im Wirtschaftssektor konzentriert sich die Durchführung von FuE traditionell auf die Industrie. Das Verarbeitende Gewerbe zeichnete 2024 für 72,9 Mrd. Euro bzw. für 79 % der internen FuE-Aufwendungen der Wirtschaft in Deutschland verantwortlich. Der Fahrzeugbau, die Elektroindustrie, die chemische und pharmazeutische Industrie sowie der Maschinenbau sind besonders forschungsintensiv. Rund drei Viertel der gesamten internen FuE-Ausgaben der Wirtschaft entfallen auf diese Branchen (➔ **Abb. D-15**).

Abb. D-14: Interne FuE-Aufwendungen der Unternehmen nach Beschäftigtengrößenklassen (in Mio. Euro)

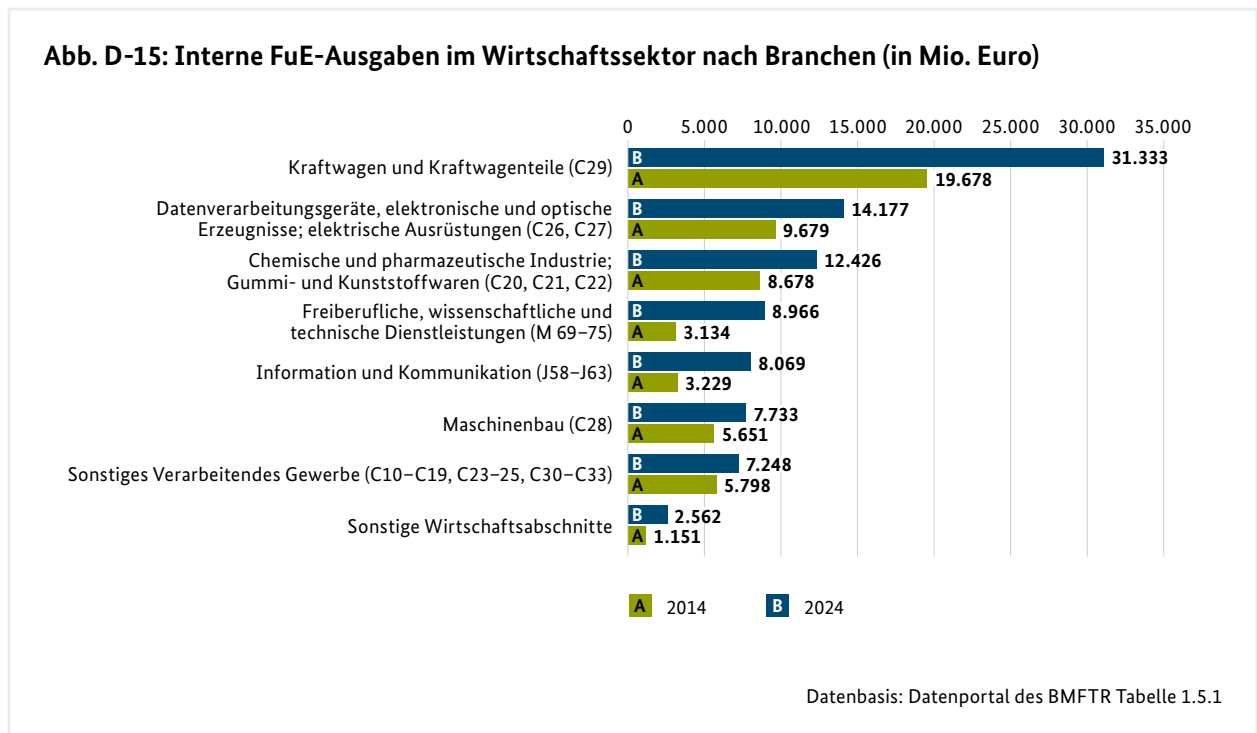


* Vorläufige Werte

Datenbasis: Datenportal des BMFTR Tabelle 1.5.2; Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, FuE-facts 2024

12 Die Unterscheidung zwischen KMU und Großunternehmen erfolgt in diesem Dokument lediglich über die Beschäftigtengrößenklassen. Der Jahresumsatz der Unternehmen wird nicht berücksichtigt.

Abb. D-15: Interne FuE-Ausgaben im Wirtschaftssektor nach Branchen (in Mio. Euro)



Die vom Volumen her bedeutendsten Industriebranchen haben ihre Ausgaben für eigene FuE im Jahr 2024 gegenüber dem Vorjahr größtenteils nur geringfügig gesteigert oder gar zurückgefahren. Den größten Anstieg verzeichnete die Kfz-Herstellung, die ihre FuE-Ausgaben um 3,3 % auf 31,3 Mrd. Euro erhöhte. Mehr als ein Drittel (33,9 %) der internen FuE-Ausgaben der Wirtschaft entfiel 2024 auf die Automobilhersteller. Die Unternehmen der Elektrotechnik sind mit 9,9 Mrd. Euro die zweitstärkste forschende Industriebranche in Deutschland (±0 %), an dritter Stelle steht der Maschinenbau mit 7,7 Mrd. Euro (+1,6 %). Die pharmazeutische Industrie und die chemische Industrie reduzierten ihre internen FuE-Aufwendungen um 2,1 % auf 6,4 Mrd. Euro bzw. um 2,4 % auf 4,8 Mrd. Euro. Dagegen konnten die FuE-Ausgaben in freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen um 4,9 % auf 9,0 Mrd. Euro und in der Informations- und Kommunikationstechnologie um 5,7 % auf 8,1 Mrd. Euro gesteigert werden. Die FuE-Ausgaben in den letztgenannten Branchen übertreffen inzwischen die der pharmazeutischen und chemischen Industrie sowie des Maschinenbaus. Unternehmensnahe Dienstleister mit der größten Bedeutung für FuE in der deutschen Wirtschaft sind Software-Entwickler, Ingenieurbüros sowie wissenschaftliche und technische Entwicklungslabore und Forschungseinrichtungen. Sie sind auch die Hauptempfänger der externen FuE-Aufwendungen der Industrie.

Ein Großteil der FuE im Wirtschaftssektor wird von **forschungsintensiven Industriebranchen** durchgeführt (85 %). Die forschungsintensive Industrie wird weiter in die Spitzentechnologie und die hochwertige Technik unterschieden. Mehr als ein Viertel der FuE-Ausgaben der Wirtschaft entfiel 2024 auf Spitzentechnologien (26 %) und rund drei Fünftel auf die hochwertige Technik (60 %). Der Anteil der Spitzentechnologien Deutschlands ist im Vergleich zu anderen Innovationsnationen gering, da die Automobilindustrie der hochwertigen Technik zugeordnet ist. Vor allem Branchen der hochwertigen Technik haben ihre internen FuE-Aufwendungen stark erhöht. 2024 stiegen ihre internen FuE-Aufwendungen im Vergleich zum Vorjahr um 3,0 % (→ **Infobox: Abgrenzung forschungsintensiver Industrien und Güter**).



Abgrenzung forschungsintensiver Industrien und Güter

Die forschungsintensive Industrie untergliedert sich in Spitzentechnologie und hochwertige Technik. 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 7 %.
- Die hochwertige Technik umfasst Güter mit einem Anteil der internen FuE-Ausgaben am Umsatz zwischen 2,5 % und 7 %.

Gemeinsam werden Spitzentechnologie und hochwertige Technik auch als Hochtechnologie bezeichnet. Eine Zuordnung von Wirtschaftszweigen zur Spitzentechnologie und zur hochwertigen Technik kann der sogenannten Hochtechnologieliste entnommen werden. Diese wurde 2022 in aktualisierter Form von Fraunhofer ISI, ZEW und Stifterverband im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) vorgelegt. Die neue Liste deckt erstmals auch den Dienstleistungssektor ab.*

Innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes sind die Pharmaindustrie, die EDV, die Nachrichtentechnik, die Medizin- und Messtechnik sowie die Luft- und Raumfahrt der Spitzentechnologie zugeordnet. Die Chemie, der Maschinenbau, Elektrogeräte, der Kraftfahrzeugbau und der sonstige Fahrzeugbau gehören zur hochwertigen Technik. Im Dienstleistungssektor wird beispielsweise FuE im Bereich Biotechnologie der Spitzentechnologie zugeordnet, zur hochwertigen Technik gehören beispielsweise das Verlegen von Software und Programmierungstätigkeiten.

* Neuhäusler, P.; Rammer, C.; Frietsch, R. et al. (2022): Neue Liste FuE-intensiver Güter und Wirtschaftszweige sowie wissensintensiver Wirtschaftszweige 2021. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 13-2022. Berlin: EFI. [Link zur Publikation](#).

Von allen staatlichen Mitteln zur Finanzierung von FuE in der Wirtschaft entfielen 2023 etwa 46 % auf Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten.¹³ Diese Gruppe finanzierte etwa 21 % ihrer internen FuE-Ausgaben aus staatlichen Fördermitteln. Bei großen Unternehmen mit 250 und mehr Beschäftigten machte die staatliche Förderung nur 3,2 % der internen FuE-Ausgaben aus. Die staatliche FuE-Förderung in Deutschland kommt demnach überproportional KMU zugute.

Nicht nur bei den gesamten FuE-Ausgaben ist Deutschland in Europa führend, dies gilt auch bei der Betrachtung von Einzelunternehmen. Nach Angaben des EU Industrial R&D Investment Scoreboards hatten 2024 allein acht der zehn Unternehmen in der EU mit den größten FuE-Budgets ihren Unternehmenssitz in Deutschland.¹⁴ Dies sind Großunternehmen der Automobil-, Elektro- und Pharmaindustrie sowie der Soft-

ware-Branche (Volkswagen, Mercedes-Benz, BMW, Robert Bosch, Bayer, Siemens, Boehringer Sohn und SAP). Im EU-Vergleich nehmen deutsche Unternehmen 2024 die ersten vier Plätze ein.

Das EU Industrial R&D Investment Scoreboard verdeutlicht den weltweit zunehmenden Innovationswettbewerb zwischen Unternehmen aus Europa und Nordamerika sowie mit Wettbewerbern aus aufstrebenden asiatischen Volkswirtschaften. Von den zehn Unternehmen mit den weltweit größten FuE-Budgets kommen sieben Unternehmen aus den USA (Amazon, Alphabet, Meta, Microsoft, Apple, Johnson & Johnson und Intel), zwei aus Asien (Huawei und Samsung) und eins aus Europa (Volkswagen). Die im Scoreboard führenden Unternehmen Amazon, Alphabet und Meta verfügten 2024 zusammen über ein jährliches FuE-Budget von rund 153 Mrd. Euro. Diese Summe übersteigt die gesamten FuE-Ausgaben Deutschlands (135,6 Mrd. Euro)

¹³ Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (2025): Zahlenwerk 2025. Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 2023. [Link zur Publikation](#).

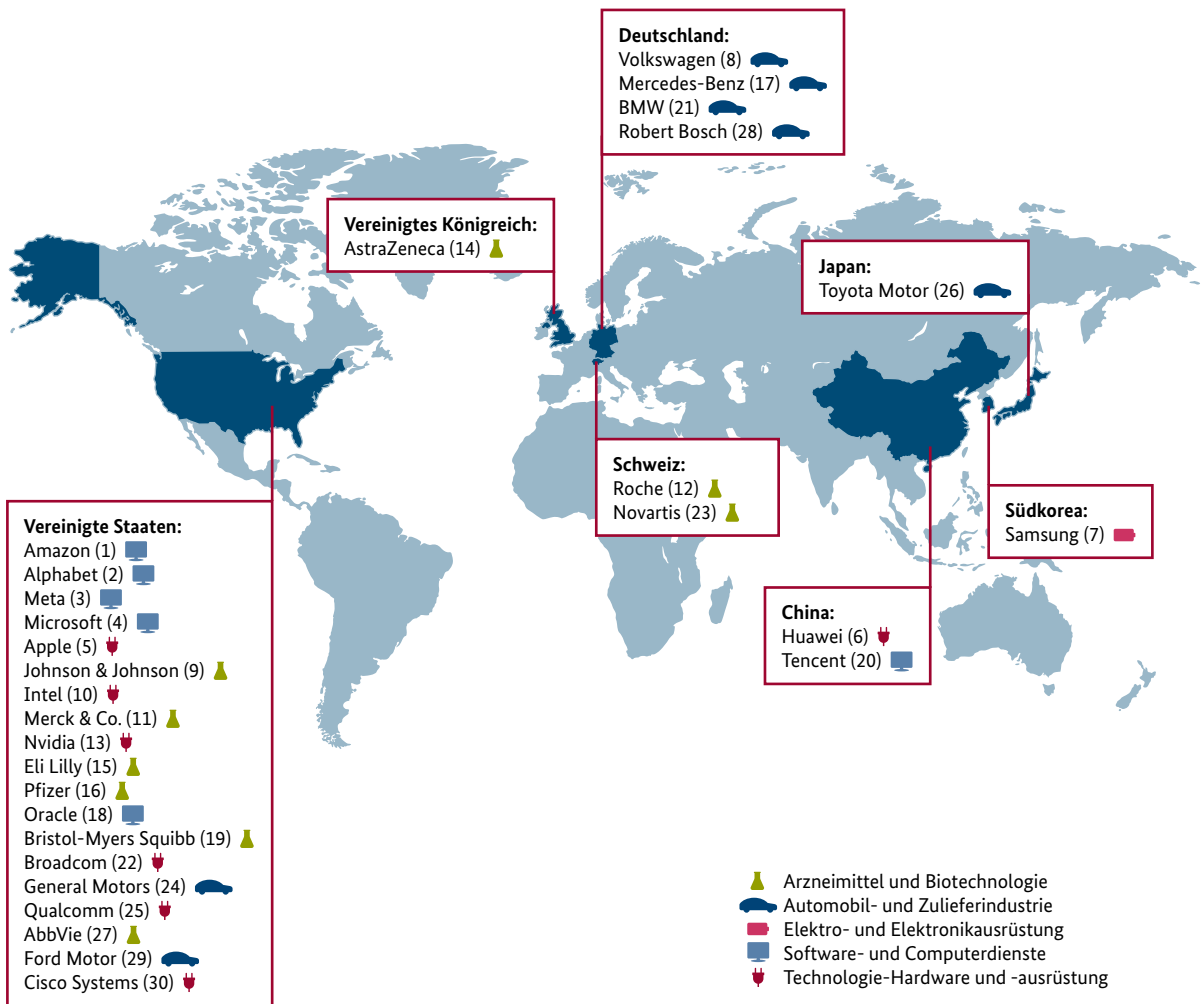
¹⁴ Das EU Industrial R&D Investment Scoreboard beinhaltet Daten und Analysen zu den FuE-Investitionen der führenden Unternehmen in der EU (800 Unternehmen) und der Welt (2.000 Unternehmen). Es basiert auf Angaben, die den Jahresberichten der Unternehmen entnommen wurden. Die FuE-Investitionen von Amazon wurden anhand der FuE-Intensität im Technologiefeld Software- und Computerdienste geschätzt, da Amazon im Jahresbericht nicht explizit FuE-Investitionen ausweist. European Commission (2025): EU Industrial R&D Investment Scoreboard. [Link zur Publikation](#).

deutlich. Die einzelnen FuE-Budgets der führenden Unternehmen liegen, teilweise beträchtlich, über dem Niveau der FuE-Ausgaben von europäischen Innovationsnationen wie Schweden oder den Niederlanden.

Während in Europa Unternehmen aus den Branchen Automobil und Pharma dominieren, kommen die

weltweit führenden Unternehmen mit den größten FuE-Budgets aus neuen Technologiefeldern wie Technologie-Hardware und -ausrüstung und Software- und Computerdienste. Hier zeigt sich der Aufstieg der asiatischen Technologiekonzerne und der nordamerikanischen Digitalunternehmen (➔ **Abb. D-16**).

Abb. D-16: EU R&D Industrial Investment Scoreboard 2025 – Top-30-Unternehmen mit den weltweit größten FuE-Budgets (Platzierung in Klammern)



Das verwendete Kartenmaterial dient lediglich der Veranschaulichung. Es beinhaltet keine offizielle Stellungnahme der Bundesrepublik Deutschland zu etwaigen umstrittenen Rechtspositionen von Drittstaaten.

Datenbasis: EU-Kommission, EU R&D Industrial Investment Scoreboard 2025

1.2 FuE-Personal

In den vergangenen Jahren ist die Zahl der in Forschung und Entwicklung beschäftigten Personen in Wirtschaft und Wissenschaft stark angestiegen. Die Mehrheit dieser FuE-Beschäftigten arbeitete in FuE-Einrichtungen der Wirtschaft. Der Anteil von Absolventinnen und Absolventen von Hochschulstudiengängen an der gleichaltrigen Bevölkerung und die Anzahl der abgeschlossenen Promotionen sind im vergangenen Jahrzehnt dagegen nahezu konstant geblieben.

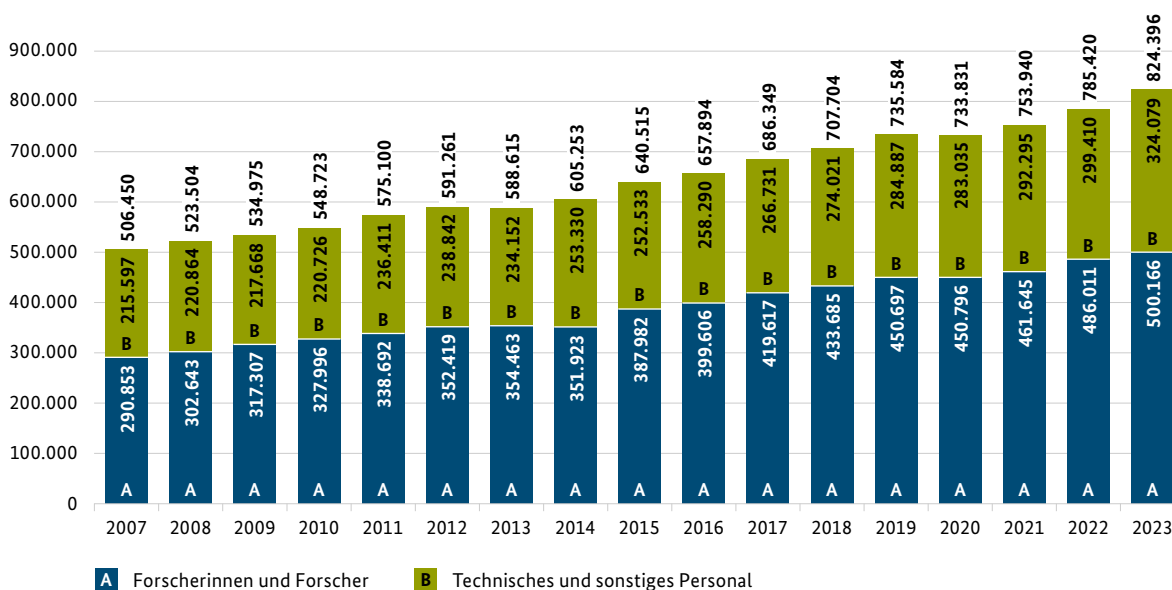
In Deutschland waren im Jahr 2023 mehr als 824.000 Personen in FuE beschäftigt (in **Vollzeitäquivalenten** \uparrow – VZÄ), darunter rund 500.000 **Forscherinnen und Forscher** \uparrow (VZÄ), die damit 61 % des gesamten **FuE-Personals** \uparrow (\rightarrow **Abb. D-17**) umfassen. Von 2013 bis 2023 hat sich die Beschäftigung in FuE insgesamt um rund 236.000 VZÄ erhöht (+40 %). Nach vorläufigen Berechnungen ist ein weiteres Wachstum auf 840.100 VZÄ im Jahr 2024 zu konstatieren.

Zum FuE-Personal gehören neben Forscherinnen und Forschern in der Wirtschaft, in Hochschulen und öffentlichen und öffentlich geförderten Forschungs-

einrichtungen auch Personen, die technische oder sonstige Unterstützungsaufgaben für die eigentliche Forschung wahrnehmen. Der Anteil der Forscherinnen und Forscher wird in der Regel anhand der Formalqualifikation (Hochschulabschluss) ermittelt.

Beim Indikator FuE-Personal spielen – im Gegensatz zu den FuE-Ausgaben – Inflationseffekte im Zeitverlauf und Kaufkraftunterschiede bei international vergleichenden Betrachtungen keine Rolle. Das FuE-Personal wird in Vollzeitäquivalenten (VZÄ) angegeben, um Verzerrungen durch Teilzeitbeschäftigungsverhältnisse zu vermeiden. Berücksichtigt wird zudem,

Abb. D-17: FuE-Personal nach Personengruppen (in Vollzeitäquivalenten)



Rundungsdifferenzen

Datenbasis: Datenportal des BMFTR Tabelle 1.7.1

dass insbesondere an Hochschulen einzelne Personen sowohl in der Forschung als auch in der Lehre tätig sind. Der Forschungsanteil dieser Personengruppe wird mithilfe von FuE-Koeffizienten ermittelt. Zur statistischen Geheimhaltung setzt das Statistische Bundesamt seit dem Berichtsjahr 2023 im Staatssektor die sogenannte Cell-Key-Methode ein. Somit werden Rückschlüsse auf Einzelangaben von Personen und Einrichtungen verhindert.¹⁵

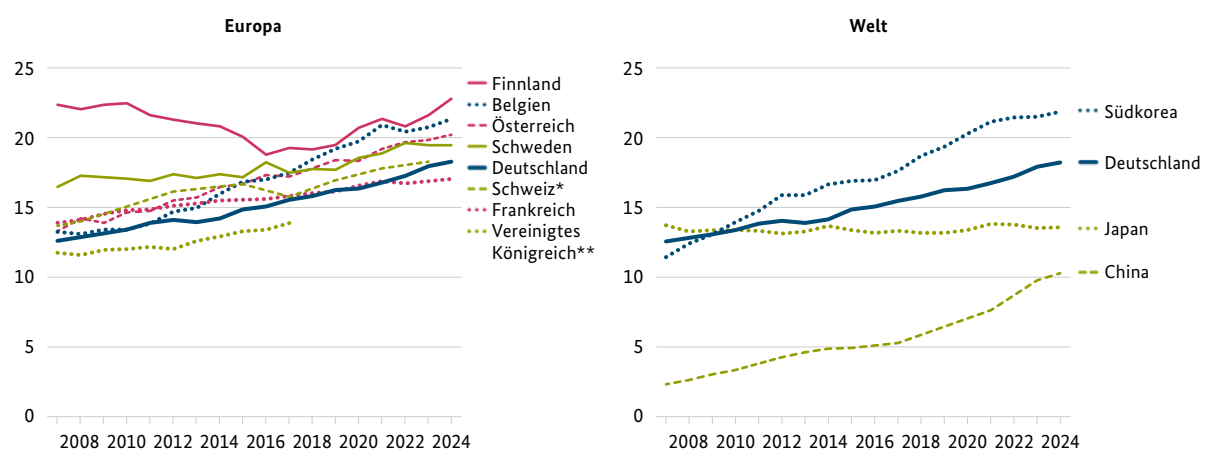
Das gesamte weltweite **FuE-Personal** (wissenschaftliches Personal, technisches Fachpersonal, sonstiges Personal) ist aufgrund unvollständiger statistischer Daten nur schwer zu schätzen. Ein internationaler Vergleich ist daher mit Unschärfen behaftet. So weisen die USA keine Werte für das gesamte FuE-Personal aus, sondern nur die Zahl der Forscherinnen und Forscher. Außerhalb der OECD-Staaten treten teilweise methodische Probleme hinsichtlich der einheitlichen Erfassung des FuE-Personals auf.

Die dynamische Entwicklung der wissensintensiven Beschäftigung in Deutschland und weltweit lässt sich anhand der sogenannten **FuE-Personalintensität**

verdeutlichen. Die FuE-Personalintensität misst das FuE-Personal in VZÄ pro 1.000 Erwerbstätige. Berechnungen der OECD zeigen, dass Deutschland seit Beginn der letzten Dekade einen deutlichen Anstieg der FuE-Personalintensität verzeichnen konnte. 2024 waren in Deutschland pro 1.000 Erwerbstätige mehr als 18 VZÄ in FuE beschäftigt. Damit liegt Deutschland über dem EU-Durchschnitt und vor China und Japan, jedoch hinter einem Großteil der forschungsstarken europäischen Vergleichsländer. Bereits seit 2010 verfügt Südkorea über mehr FuE-Personal pro 1.000 Erwerbstätige als Deutschland. China konnte seine FuE-Personalintensität im vergangenen Jahrzehnt merklich ausbauen (→ **Abb. D-18**).

Zwischen den Ausgaben für FuE und der Zahl der Forschenden besteht ein enger Zusammenhang. Länder, die über eine hohe FuE-Quote verfügen, zeigen ebenfalls einen hohen Anteil von Forschenden unter den Erwerbstätigen. Südkorea sticht bei beiden Kennzahlen hervor. Die USA liegen bei dem Anteil der Forschenden auf einem ähnlichen Niveau wie Deutschland und bei der FuE-Quote über dem deutschen Wert. China konnte seine FuE-Quote stark ausbauen; sie liegt mittlerweile

Abb. D-18: FuE-Personalintensität im internationalen Vergleich (FuE-Personal in Vollzeitäquivalenten je 1.000 Erwerbstätige)



* Für 2024 liegen keine Werte vor.
 ** Werte liegen bis 2017 vor.
 Die Vereinigten Staaten und Israel weisen keine Werte aus.

Datenbasis: OECD, Main Science and Technology Indicators (MSTI 2026/03)
 Werte zum Teil vorläufig, Daten zum Teil geschätzt.

15 Dadurch entspricht die Summe der ausgewiesenen Einzelwerte nicht notwendigerweise den ausgewiesenen Summen. Statistisches Bundesamt (2025): Geheimhaltungsverfahren in der Personalstatistik der außeruniversitären, öffentlichen und öffentlich geförderten Einrichtungen für Forschung und Entwicklung (FuE). [Link zur Website](#).

über dem Wert vieler europäischer Länder. Der Anteil der Forschenden an der Gesamtzahl der Erwerbstätigen ist in China jedoch relativ gering. Wissensintensive Volkswirtschaften wie die skandinavischen Staaten verfügen demgegenüber über einen besonders hohen Anteil an Forscherinnen und Forschern (➔ **Abb. D-19**).

Die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) veröffentlicht halbjährlich Statistiken zu zentralen FuE-Kennzahlen, u. a. auch zum FuE-Personal.

Weitere Informationen im Internet:

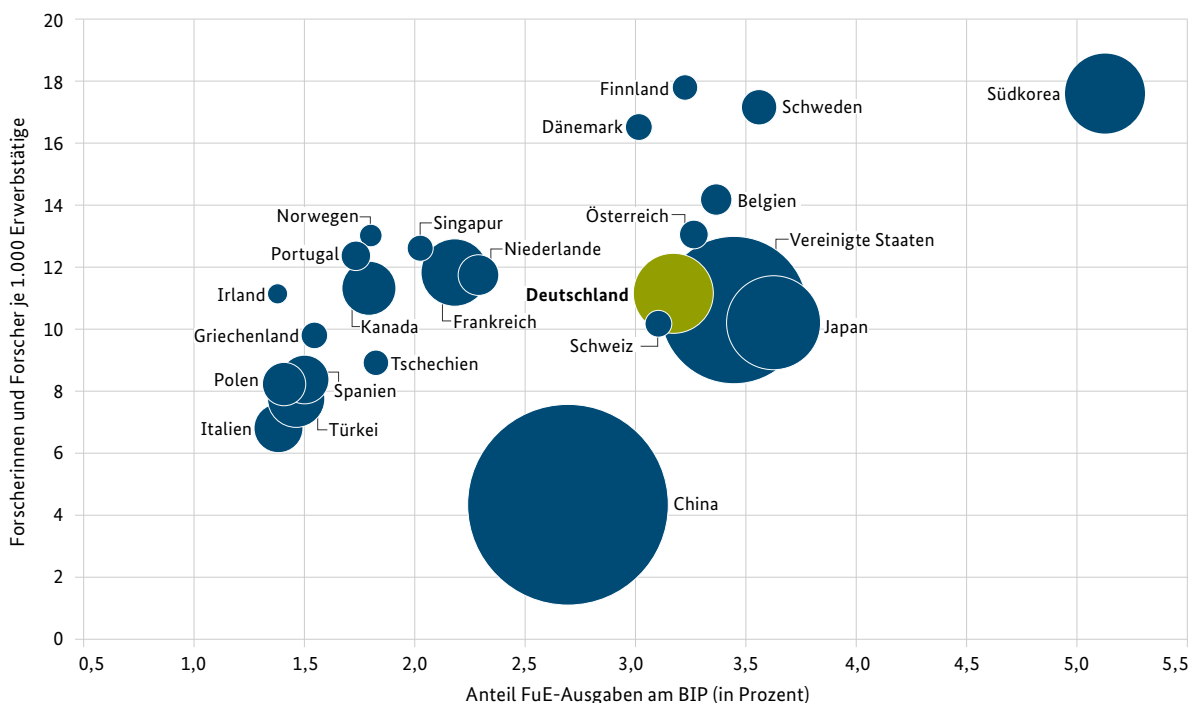
- [Datenportal des BMFTR](#)
- [Eurostat – Science, Technology and Innovation \(engl.\)](#)
- [OECD – Main Science and Technology Indicators \(engl.\)](#)

FuE-Personal nach Sektoren

Deutschland verzeichnet im langjährigen Trend deutliche Zuwächse bei der Anzahl des eingesetzten FuE-Personals in der privaten Wirtschaft, in den Hochschulen, in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen und in den Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben. Insgesamt waren 2023 mehr als 824.000 Personen (VZÄ) in FuE beschäftigt.

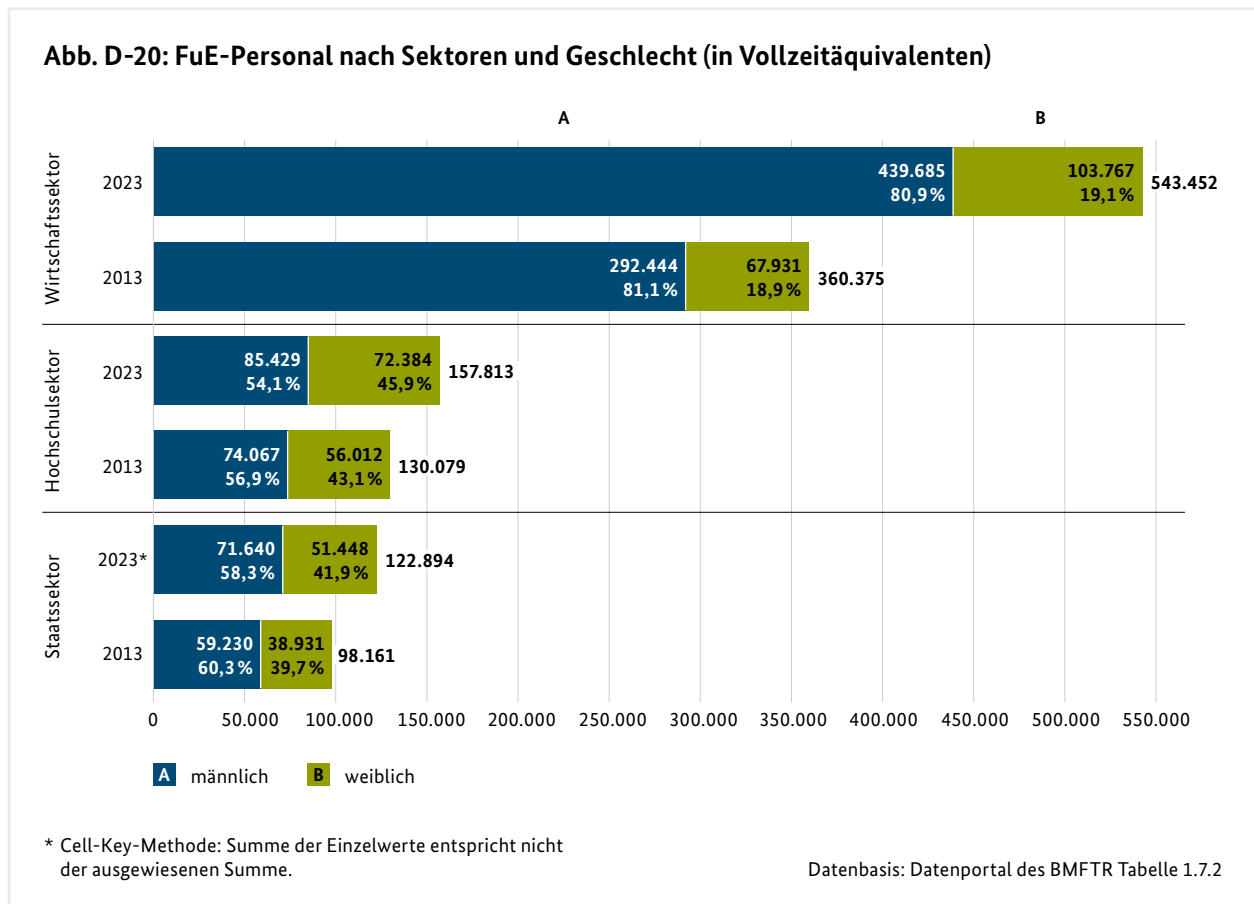
Im Wirtschaftssektor waren 2023 mit rund 66 % des deutschlandweiten FuE-Personals die meisten Personen in FuE beschäftigt. Gut 19 % des gesamten FuE-Personals in Deutschland arbeiteten in den Hochschulen und beinahe 15 % in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen und den Ressortforschungseinrichtungen. Die prozentualen Anteile der drei Sektoren Wirtschaft, Staat und Hochschule am gesamten FuE-Personal sind

Abb. D-19: Forscherinnen und Forscher und die FuE-Quote im internationalen Vergleich 2024



Kreisgrößen: Forscherinnen und Forscher absolut (VZÄ)
 Für einige Länder liegen für 2024 noch keine Daten vor.
 Es wurden daher die jeweils aktuell verfügbaren Werte verwendet.

Datenbasis: OECD, Main Science and Technology Indicators (MSTI 2026/03)
 Werte zum Teil vorläufig, Daten zum Teil geschätzt.



im Zeitverlauf zwischen 2013 und 2023 relativ konstant geblieben (➔ Abb. D-20). Der Anteil des FuE-Personals in der Wirtschaft ist dabei leicht gestiegen, während die Anteile in den Sektoren Staat und Hochschule gefallen sind.

Die Zahl des weiblichen FuE-Personals ist in den zehn Jahren zwischen 2013 und 2023 um rund 65.000 VZÄ bzw. um beinahe 40 % angestiegen. Im Jahr 2023 waren rund 228.000 Frauen (VZÄ) in Deutschland im Bereich FuE beschäftigt. Der Anteil von Frauen am gesamten FuE-Personal betrug 2023 rund 28 % und ist damit gegenüber dem Jahr 2013 unverändert. Deutliche Unterschiede bestehen zwischen den Sektoren. So lag 2023 der Frauenanteil am gesamten FuE-Personal in den Hochschulen bei knapp 46 % und im Staatssektor bei knapp 42 %, im Wirtschaftssektor aber bei nur rund 19 %. Innerhalb der einzelnen Sektoren bleibt der Anteil der Frauen im Zeitverlauf nahezu konstant. Bei den Forschenden lag der Frauenanteil über alle Sektoren hinweg 2023 lediglich bei rund 24 %.

Auch im internationalen Vergleich sind Frauen unterdurchschnittlich in Forschung und Entwicklung vertreten. Nach Daten von Eurostat lag der Anteil der

Forscherinnen an allen Forschungs-VZÄ in den EU-27-Ländern 2023 bei 34 %. Während in einzelnen EU-Staaten (u. a. Lettland und Kroatien) ein ausgewogenes Verhältnis zwischen weiblichen und männlichen Forschenden besteht, weisen u. a. Deutschland (30 %), Österreich (32 %) und Tschechien (28 %) unterdurchschnittliche Anteile an Forscherinnen auf.

Der Wirtschaftssektor beschäftigte 2023 mit rund 543.000 Personen (VZÄ) den überwiegenden Teil des in Deutschland tätigen FuE-Personals. Die Anzahl des FuE-Personals im Wirtschaftssektor hat sich seit 2013 um 51 % erhöht. Im Wirtschaftssektor waren 2023 knapp 313.000 Forscherinnen und Forscher beschäftigt (VZÄ). Die Zahl der Forscherinnen und Forscher hat in den vergangenen zehn Jahren im Vergleich zum FuE-Personal im Wirtschaftssektor überproportional (+57 %) zugenommen.

Nach der jüngsten Stichprobenerhebung des Stifterverbands stieg die Anzahl des FuE-Personals im Wirtschaftssektor 2024 auf 554.100 VZÄ. Der Großteil der FuE-Beschäftigten im Wirtschaftssektor war 2024 in Großunternehmen mit 250 und mehr Beschäftigten

tätig (82 %). In KMU mit weniger als 250 Beschäftigten waren 18 % des gesamten FuE-Personals beschäftigt. Ein überwiegender Teil des FuE-Personals im Wirtschaftssektor arbeitete 2024 in der forschungsintensiven Industrie (82 %). Im Verarbeitenden Gewerbe entfielen die meisten FuE-Beschäftigten auf den Kraftfahrzeugbau (rund 158.000 VZÄ), die Elektroindustrie (rund 94.000 VZÄ), den Maschinenbau (rund 56.000 VZÄ), Chemie (rund 24.000 VZÄ) und Pharma (rund 23.000 VZÄ). Der IKT-Sektor zählte 2024 rund 53.000 VZÄ, die in FuE beschäftigt waren.

Im Staatssektor waren 2023 knapp 123.000 Personen in FuE tätig – davon knapp 66.000 Forscherinnen und Forscher (VZÄ). Der Staatssektor umfasst insbesondere die von Bund und Ländern finanzierten außeruniversitären Forschungseinrichtungen (z. B. Fraunhofer, HGF, Leibniz-Gemeinschaft, MPG), die Bundes-, Landes- und kommunalen Forschungseinrichtungen sowie sonstige öffentlich geförderte Organisationen. Das FuE-Personal verteilte sich 2023 folgendermaßen auf die Wissenschaftszweige: Naturwissenschaften (44 %), Ingenieurwissenschaften (29 %), Geistes- und Sozialwissenschaften (15 %), Medizin (7 %) und Agrarwissenschaften (5 %). Nach vorläufigen Zahlen stieg die Zahl des FuE-Personals im Staatssektor 2024 auf 125.200 VZÄ.

Im Hochschulsektor ist die Zahl der in FuE Beschäftigten 2023 auf beinahe 158.000 VZÄ gestiegen. Darunter sind knapp 122.000 Forscherinnen und Forscher (VZÄ). Das FuE-Personal verteilte sich wie folgt auf die Wissenschaftszweige: Ingenieurwissenschaften (27 %), Geistes- und Sozialwissenschaften (26 %), Medizin (23 %), Naturwissenschaften (21 %) und Agrarwissenschaften (3 %). Nach vorläufigen Zahlen ist die Anzahl des FuE-Personals im Hochschulsektor 2024 weiter auf 160.800 VZÄ gestiegen.

Bei den verschiedenen Status- und Abschlussgruppen im Hochschulbereich zeigen sich in Bezug auf die Anteile von Frauen und Männern je nach Gruppe teils große Unterschiede. Der Frauenanteil überwiegt in den frühen Phasen der Wissenschaftskarriere leicht. 2024 lag er beim Studieneintritt bei 52,3 %. Unter den Absolventinnen und Absolventen (ohne Promotion) lag der Frauenanteil mit 53,5 % noch etwas höher. Ab dem Stadium der Promotion kehrt sich das Verhältnis hingegen um. Bei den Promotionen lag der Männeranteil 2024 bei 53,8 % und auch in der Gruppe des wissenschaftlichen und künstlerischen Personals fanden

sich mehr Männer (54,1 %) als Frauen (45,9 %). Unter den Habilitationen lag der Frauenanteil 2024 nur noch bei 36,3 %. Professuren und hauptberufliche Gastprofessuren wurden 2024 zu 29,7 % von Frauen und zu 70,3 % von Männern bekleidet. Die Schere bei der Geschlechterverteilung hat sich in den letzten zehn Jahren verkleinert. 2014 hatte der Professorinnenanteil noch bei 22,0 % gelegen (➔ [Abb. D-21](#)).

Das beschriebene Phänomen des absinkenden Frauenanteils auf den verschiedenen Qualifizierungsebenen und Karrierestufen trotz zunehmend höherer Bildungsabschlüsse von Frauen wird als Leaky Pipeline bezeichnet.

Hochschulabschlüsse und Promotionen

Beruflich und akademisch gut qualifizierte Beschäftigte sind für die Innovationsfähigkeit von Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Unternehmen unverzichtbar. Als **akademisch Qualifizierte oder beruflich Höherqualifizierte** [↗](#) gelten Absolventinnen und Absolventen von Hochschulen, Absolventinnen und Absolventen von Fachschulen und Berufsakademien, Absolventinnen und Absolventen einer Meisterausbildung sowie Personen mit einem beruflichen Abschluss im postsekundären, nicht-tertiären Bildungsbereich, wozu z. B. Gesundheits-, Sozial- und Pflegeberufe zählen.

Hochschulabsolventinnen und -absolventen sind ein zentrales Fundament für FuE. Ihre Zahl hatte sich von knapp 198.000 im Jahr 2005 auf mehr als 317.000 im Jahr 2015 erhöht. Seitdem bleibt sie stabil auf hohem Niveau. Der bisherige Höchstwert wurde 2021 mit 317.469 Absolventinnen und Absolventen erreicht. 2024 lag die Anzahl der Erstabsolventinnen und Erstabsolventen bei knapp 304.000. Die Zahl der Hochschulabsolventinnen und -absolventen bezieht sich allein auf Erstabschlüsse (z. B. Bachelorabschluss, Diplom). Sie ist daher nicht identisch mit der Anzahl der bestandenen Abschlussprüfungen an Hochschulen. Die **Erstabsolventenquote** [↗](#), welche den Anteil der Erstabsolventinnen und Erstabsolventen an der altersspezifischen Bevölkerung ausdrückt, lag im Jahr 2024 bei 32 % (➔ [Abb. D-22](#)).

In den für FuE besonders relevanten Fächergruppen verteilen sich die Erstabsolventinnen und Erstabsolventen

Abb. D-21: Anteil von Männern und Frauen an verschiedenen Status- und Abschlussgruppen im Hochschulbereich (in Prozent)

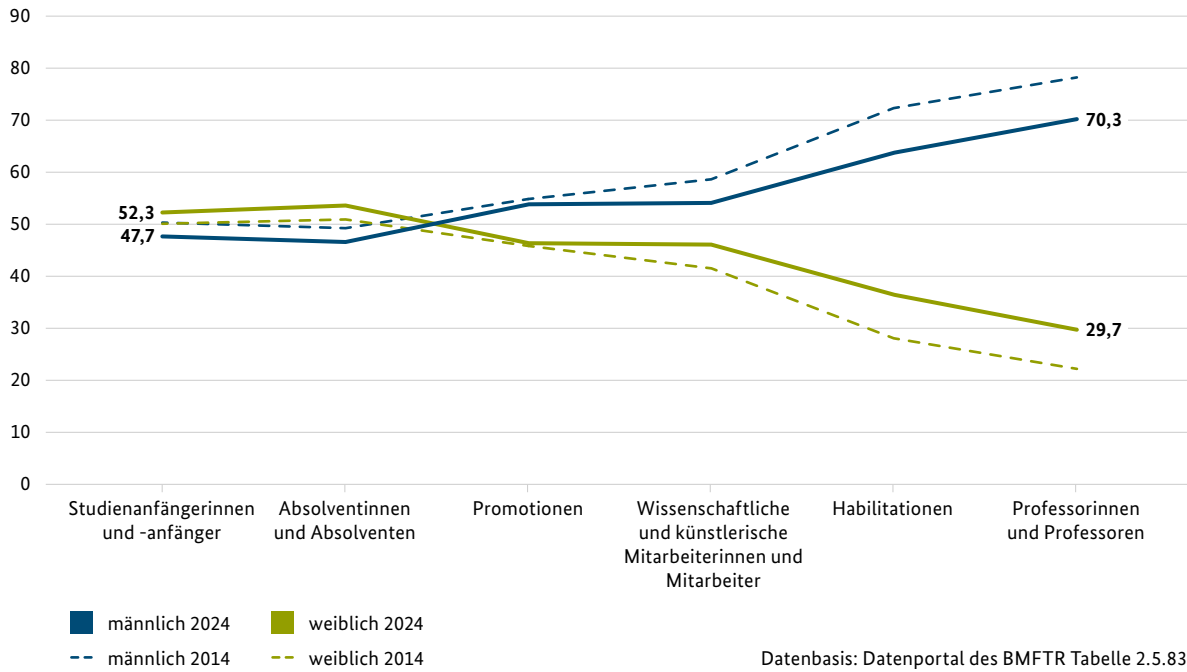
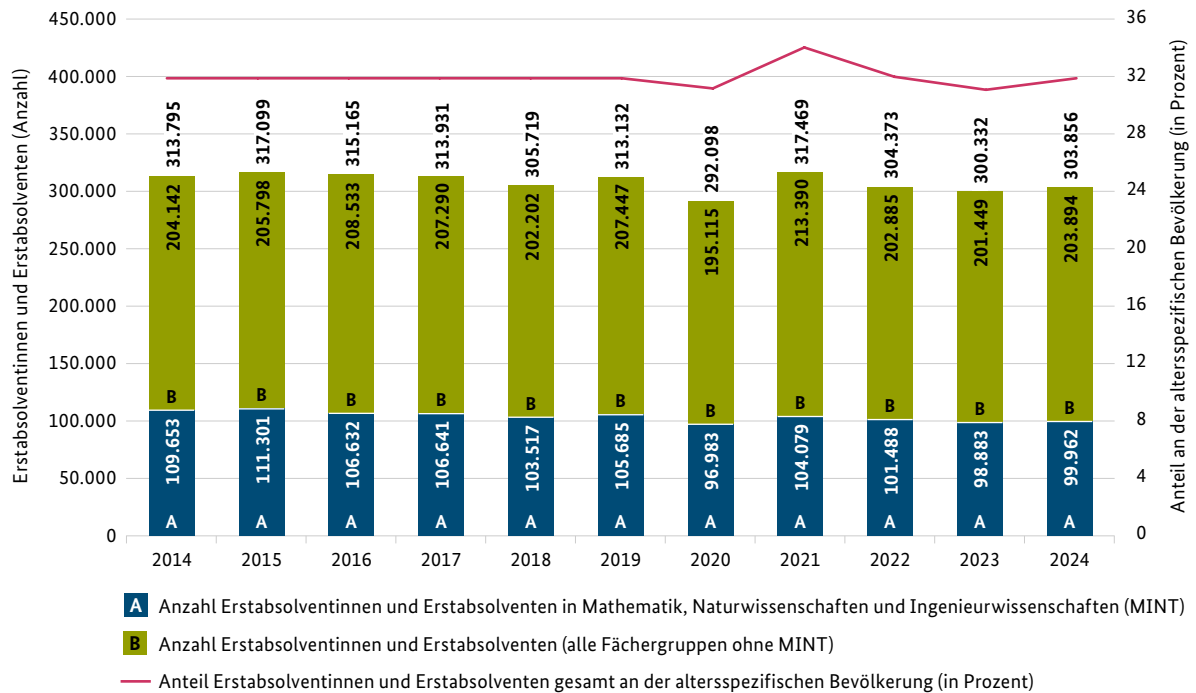


Abb. D-22: Anzahl der Erstabsolventinnen und Erstabsolventen sowie deren Anteil an der altersspezifischen Bevölkerung



an Hochschulen 2024 schwerpunktmäßig auf Ingenieurwissenschaften (24 %), Mathematik, Naturwissenschaften (8 %) und Humanmedizin (7 %). Zwischen 2019 und 2024 sind die größten absoluten Zuwächse in Informatik zu verzeichnen, mit deutlichem Abstand gefolgt von Geographie. Dagegen weisen die Ingenieurwissenschaften, insbesondere im Bereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik, in diesem Zeitraum die größten absoluten Rückgänge der Erstabsolventinnen und Erstabsolventen auf.

Am Standort Deutschland ist die Sicherung des Nachwuchses in den **MINT-Fächern** für den technologischen Fortschritt und die Erschließung von Zukunftsmärkten von besonderer Relevanz. Die Zahl der Erstabsolventinnen und Erstabsolventen in den MINT-Fächern lag 2024 bei 99.962. Dies entspricht gemessen an allen Hochschuleraabschlüssen in Deutschland einem Anteil von 33 %.

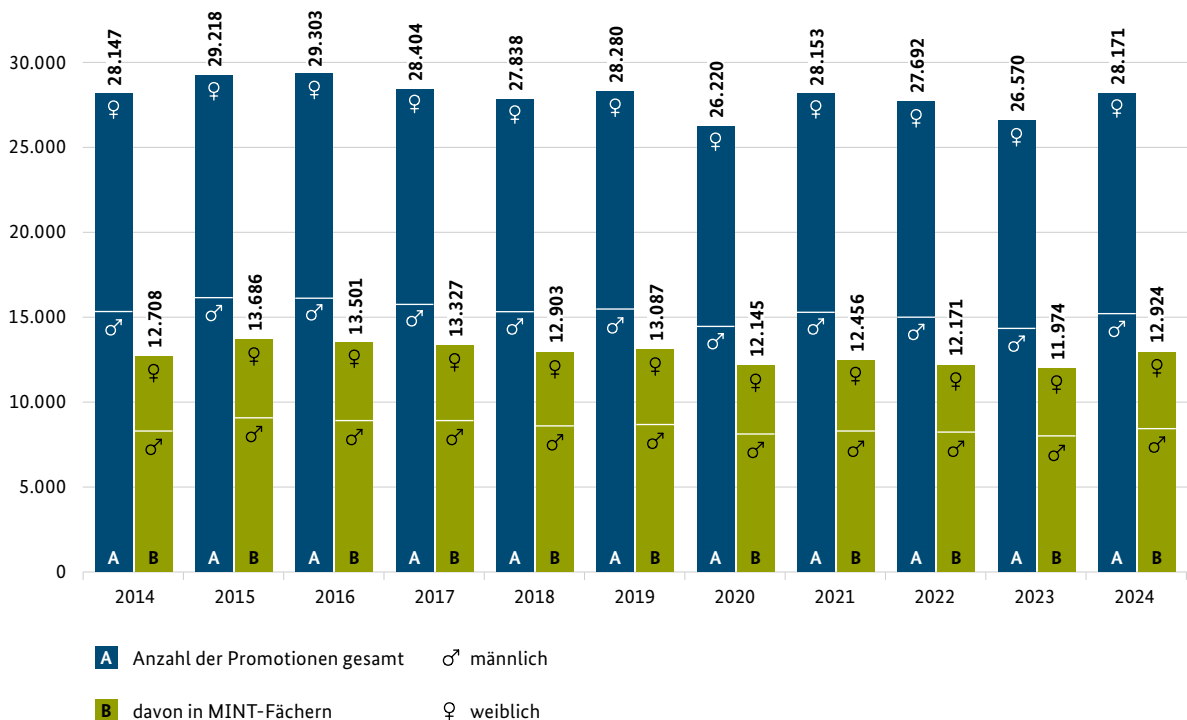
Promotionen haben für den Forschungsstandort Deutschland eine hohe Bedeutung. Die Zahl der abgeschlossenen Promotionen lag im Prüfungsjahr

2024 bei 28.171 und damit deutlich über den Werten der Jahre 2023 (26.570) und 2022 (27.692). Wie schon in den beiden Vorjahren waren 2024 insgesamt 46 % der erfolgreich Promovierenden Frauen (➔ **Abb. D-23**).

Die abgeschlossenen Promotionen verteilten sich 2024 auf Humanmedizin/Gesundheitswissenschaften (30 %), Mathematik, Naturwissenschaften (29 %), Ingenieurwissenschaften (17 %), Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (14 %) und Geisteswissenschaften (6 %).

Insgesamt lassen sich rund 46 % aller Promotionen im Jahr 2024 den MINT-Fächern zuordnen. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass in bestimmten naturwissenschaftlichen Disziplinen der Berufseintritt typischerweise über die Promotion erfolgt. Im Jahr 2024 wurden rund 12.924 Promotionen in den MINT-Fächern abgeschlossen, im Vergleich zu 2014 stieg damit die Anzahl der pro Jahr in den MINT-Fächern abgeschlossenen Promotionen um 216 Promotionen bzw. um 2 %. Der Frauenanteil an den erfolgreich Promovierenden in MINT-Fächern lag 2024 bei etwas über einem Drittel (35 %).

Abb. D-23: Anzahl der Promotionen gesamt und in MINT-Fächern nach Geschlecht



Datenbasis: Datenportal des BMFTR Tabelle 2.5.81

Internationale Mobilität

Die internationale Mobilität von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern stärkt die Offenheit, Diversität und Innovationsfähigkeit des Wissenschafts- und Forschungsstandorts Deutschland. Der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) und das Deutsche Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW) legen jährlich einen umfassenden Bericht mit Daten und Fakten zur Internationalität von Studium und Forschung in Deutschland vor.¹⁶

Internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler forschen und lehren an deutschen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowohl dauerhaft als auch temporär. Die Zahl des internationalen Wissenschaftspersonals an deutschen Hochschulen stieg zwischen 2013 und 2023 um rund 70 % an. Im Jahr 2023 waren an deutschen Hochschulen rund 65.500 internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler angestellt, darunter rund 4.100 Professorinnen und Professoren. An Universitäten lassen sich überdurchschnittlich hohe Anteile internationaler Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der Mathematik und den Naturwissenschaften (25 %) sowie den Ingenieurwissenschaften (23 %) feststellen. Knapp ein Drittel (29 %) der internationalen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler kommt aus Westeuropa, gefolgt von der Region Asien und Pazifik (22 %) sowie Mittel- und Südosteuropa (15 %). Internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler stellen mittlerweile 15,4 % des gesamten Wissenschaftspersonals in Deutschland.

An den vier größten gemeinsam von Bund und Ländern geförderten außeruniversitären Forschungseinrichtungen waren im Jahr 2023 rund 17.500 internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beschäftigt. Das entspricht rund 31 % des Wissenschaftspersonals dieser Einrichtungen. Etwa ein Drittel (34 %) stammt aus Europa und rund zwei Drittel (67 %) sind der Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften zuzurechnen.

In- und ausländische Förderorganisationen unterstützten 2023 den temporären Aufenthalt von rund

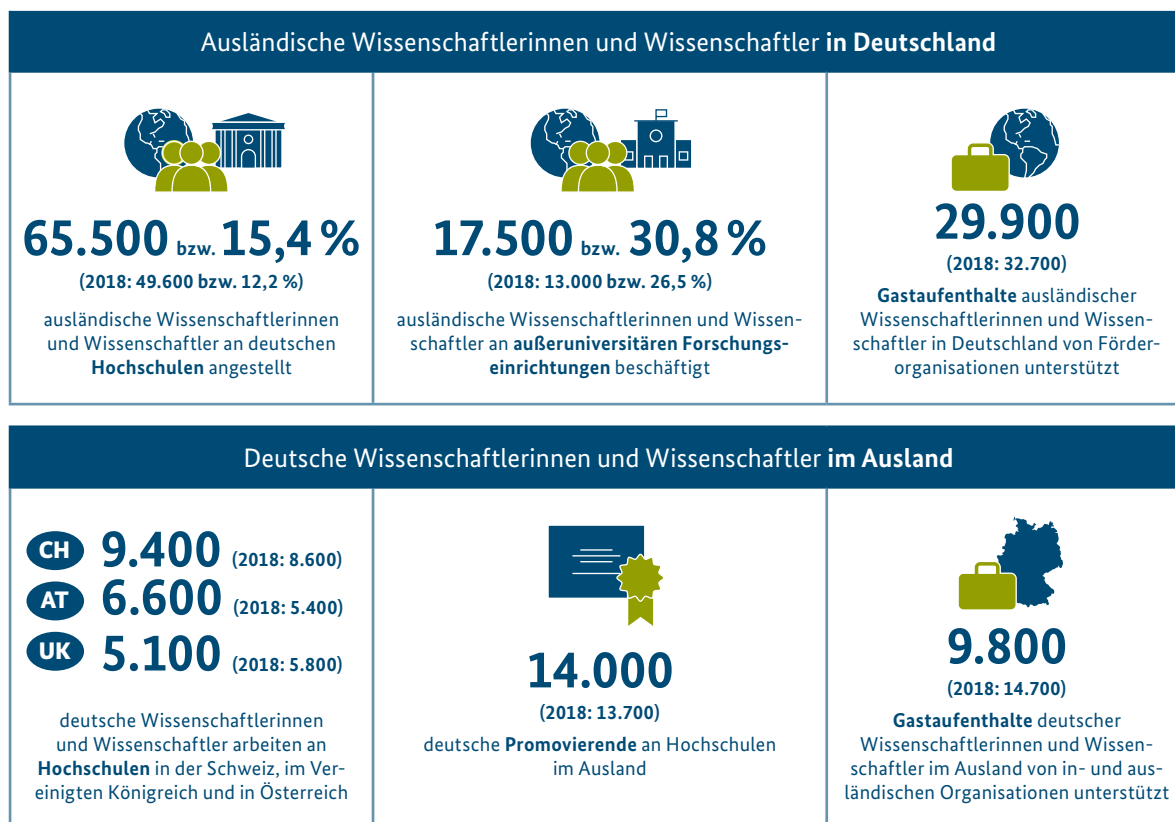
29.900 internationalen Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftlern in Deutschland. Fast die Hälfte (45 %) aller Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler war in der Mathematik und den Naturwissenschaften tätig. Sie kamen hauptsächlich aus den Regionen Asien und Pazifik (23 %) sowie Westeuropa (22 %), wobei Indien, China, Italien und die USA die wichtigsten Herkunftsländer sind.

Auch deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind an Hochschulen und Forschungseinrichtungen in anderen Ländern angestellt. Da nur wenige Länder Anzahl, Herkunft und Status der an ihren Hochschulen arbeitenden internationalen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erfassen, ist die Zahl deutscher Forschender im Ausland nicht vollständig abbildbar. Daten liegen derzeit für die Schweiz, Österreich, die Niederlande und das Vereinigte Königreich vor. Etwa 9.400 deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler waren 2023 an Hochschulen in der Schweiz tätig, davon knapp 1.300 deutsche Professorinnen und Professoren. In Österreich waren rund 6.600 und im Vereinigten Königreich rund 5.100 deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beschäftigt. Rund 14.000 deutsche Promovierende sind nach den verfügbaren Zahlen im Ausland tätig.

Darüber hinaus absolvieren viele deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einen temporären Forschungs- und Lehraufenthalt im Ausland. Etwa 9.800 deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler forschten 2023 mit Unterstützung von Förderorganisationen an ausländischen Einrichtungen. Dies stellt ein deutliches Plus gegenüber dem Vorjahr dar, bleibt jedoch weiterhin unter dem Niveau der Zeit vor der COVID-19-Pandemie. Die beliebtesten Gastregionen für deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler waren dabei Westeuropa und Nordamerika. Die USA führen die Liste der wichtigsten Gastländer mit großem Abstand an. Es folgen das Vereinigte Königreich, Japan, die Schweiz, Frankreich und Italien. Die hohe internationale Mobilität verleiht Lehre und Forschung in Deutschland neue Impulse und trägt zur internationalen Anschlussfähigkeit des deutschen Wissenschafts- und Forschungssystems bei (➔ **Abb. D-24**).

16 DAAD und DZHW (2025): Wissenschaft weltoffen 2025. Daten und Fakten zur Internationalität von Studium und Forschung in Deutschland und weltweit. [Link zur Publikation](#).

Abb. D-24: Internationale Mobilität von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern 2023



Datenbasis: DAAD und DZHW, Wissenschaft weltoffen 2025

2 Resultate von Forschung, Entwicklung und Innovation

Das deutsche Forschungs- und Innovationssystem erreicht noch immer eine hohe Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit. Dies zeigen Outputindikatoren zu Forschung, Entwicklung und Innovation und die internationalen Indikatorensysteme, welche die Innovationsstärke verschiedener Volkswirtschaften bewerten.

2.1 Ausgewählte Outputindikatoren

Verschiedene statistisch erfassbare Outputindikatoren zeigen die Wirkungen und Ergebnisse von FuE-Aktivitäten und ermöglichen, diese zu bewerten und international zu vergleichen. Deutschland konnte bei vielen dieser Indikatoren seine gute Position im internationalen Vergleich halten, stellenweise ist aber auch ein leichtes Zurückfallen zu verzeichnen.

Die kombinierte Betrachtung unterschiedlicher Indikatoren erlaubt es, im internationalen Vergleich Rückschlüsse auf die Dynamik und Leistungsfähigkeit eines Forschungs- und Innovationssystems (FuI-System) zu ziehen. Zu diesen Indikatoren zählen die Anzahl und Art wissenschaftlicher Publikationen. Bibliometrische Daten geben Einblicke in die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit von Volkswirtschaften und einzelnen Wissenschaftsdisziplinen. Für die technologische Innovationsfähigkeit einer Volkswirtschaft stellen zudem die Anzahl und Art von Patenten wesentliche Indikatoren dar. Sie können Aufschluss darüber geben, in welchen Technologiefeldern besonders viele neue technologische Entwicklungen hervorgebracht werden. Patente sind eine wichtige Voraussetzung für die wirtschaftliche Verwertung von wissenschaftlichen Forschungsergebnissen. Weitere wichtige Indikatoren sind die jährlichen Innovationsausgaben und der Anteil der Unternehmen, die innerhalb eines Dreijahreszeitraums mindestens eine Produkt- oder Prozessinnovation eingeführt haben (sogenannte

Innovatorenquote ↗). **Produktinnovationen** ↗ beziehen sich dabei auf neue oder merklich verbesserte Produkte und Dienstleistungen, die ein Unternehmen auf den Markt gebracht hat. **Prozessinnovationen** ↗ sind neue oder merklich verbesserte Verfahren eines Unternehmens, z. B. neue Fertigungsverfahren oder Methoden zur Arbeitsorganisation. Weder Produkt- noch Prozessinnovationen müssen dabei vom innovierenden Unternehmen selbst entwickelt worden sein oder Marktneuheiten darstellen, um statistisch als **Innovation** ↗ erfasst zu werden. Abgrenzendes Kriterium ist in erster Linie, inwieweit die Produkte oder Prozesse neu für das einführende Unternehmen sind. Die Innovatorenquote zeigt daher in erster Linie auf, in welchem Ausmaß die FuE-Ergebnisse von etablierten oder neu gegründeten Unternehmen aufgegriffen und in neue oder verbesserte Marktangebote oder Produktivitätssteigerungen – und damit in Innovationen – umgesetzt werden.

Weitere Informationen im Internet:

- Datenportal des BMFTR
- ZEW – Innovationserhebung
- Expertenkommission Forschung und Innovation – Gutachten und Studien
- OECD – Science, Technology and Innovation Scoreboard (engl.)

Wissenschaftliche Publikationen

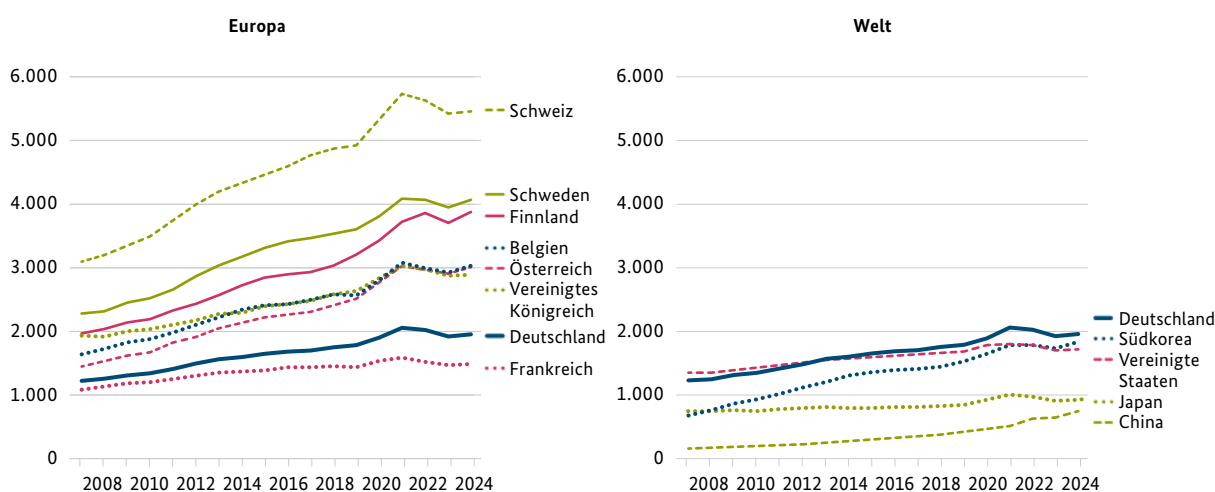
Entwicklungen und Ergebnisse der Wissenschaft erhöhen kontinuierlich den Wissensbestand, welcher eine Grundlage für Fortschritt und Innovation ist. Ein Großteil neuer Technologien und Dienstleistungen basiert auf wissenschaftlichen Erkenntnissen, die in der Regel unter Sicherung hoher Qualitätsstandards (u. a. Peer-Review-Verfahren) in Fachpublikationen veröffentlicht werden. Die Zahl der Publikationen der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eines Landes wird daher als ein Bewertungsmaßstab herangezogen, um die Leistungsfähigkeit des Forschungs- und Wissenschaftssystems im internationalen Vergleich einzuordnen. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass quantitative Vergleiche von Publikationskennziffern eine umsichtige Erfassung und Interpretation der Daten

erfordern. So bestehen z. B. bei den Publikationsgewohnheiten erhebliche Unterschiede zwischen verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen und Ländern. Deshalb werden neben der Anzahl wissenschaftlicher Veröffentlichungen auch Qualitätsindikatoren wie die **Exzellenzrate** zur Bewertung herangezogen. Mithilfe von Publikationsdaten lassen sich auch technologische Entwicklungen beobachten und zukünftige Schlüsseltechnologien identifizieren, weshalb bibliometrische Analysen von besonderer Relevanz für die Strategische Vorausschau sind (➔ **Infobox: Strategische Vorausschau (Foresight)**).

Die Zahl der wissenschaftlichen Publikationen in Relation zur Bevölkerung stieg in Deutschland im Langzeittrend kontinuierlich, ist ab 2021 allerdings wieder etwas gesunken. 2024 wurden 1.956 Publikationen pro eine Million Einwohnerinnen und Einwohner veröffentlicht. Damit war die deutsche Publikationsintensität zwar einerseits höher als in den USA und den asiatischen Ländern Südkorea, Japan und China, andererseits jedoch geringer als z. B. in der Schweiz, den skandinavischen Ländern, im Vereinigten Königreich und in Österreich (➔ **Abb. D-25**).

Die Bedeutung einer einzelnen Publikation zeigt sich u. a. daran, wie häufig sie von anderen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zitiert wird.

Abb. D-25: Anzahl wissenschaftlicher Veröffentlichungen (pro Mio. Einwohnerinnen und Einwohner)



Datenbasis: Datenportal des BMFTR Tabelle 1.8.3

Die Exzellenzrate ist deshalb ein relevanter Indikator. Sie gibt den Anteil der Publikationen an, die zu den 10 % der weltweit meistzitierten Publikationen in der jeweiligen Wissenschaftsdisziplin gehören. Deutschland konnte hier seine Position in den letzten Jahren kontinuierlich verbessern. Im Jahr 2024 betrug die Exzellenzrate der gesamten wissenschaftlichen Publikationen Deutschlands nach Angaben der OECD 11,3 %. Sie lag damit über dem Durchschnittswert der EU-27-Länder (9,6 %). Doch u. a. die Schweiz (15,4 %), das Vereinigte Königreich (13,4 %) und die USA (12,4 %) wiesen höhere Exzellenzraten als Deutschland auf. Deutschlands Exzellenzrate blieb in den vergangenen Jahren relativ stabil. China (2024: 11,9 %) verzeichnete seit 2010 ein starkes Wachstum bei exzellenten Veröffentlichungen und erreicht seit 2015 jährlich deutlich höhere Exzellenzraten als Südkorea (2024: 9,6 %) und Japan (2024: 5,6 %) (➔ **Abb. D-26**).

Detaillierte Auswertungen zu den Publikationsaktivitäten des deutschen Wissenschaftssystems liegen u. a. auf Basis der Datenbanken Web of Science und Scopus vor. Auch für die außeruniversitären Forschungsorganisationen existieren detaillierte Analysen zum Publikationsgeschehen.¹⁷ Die Untersuchungen belegen eine Steigerung der absoluten Publikationsaktivität deutscher Universitäten, Fachhochschulen und Forschungseinrichtungen. Der Prozentsatz wissenschaftlicher Veröffentlichungen, die mit internationaler Beteiligung entstanden, ist ein wichtiger Indikator für die internationale wissenschaftliche Kollaboration und den Grad, zu dem ein Land in das internationale Wissenschaftssystem integriert ist. In Deutschland entstanden

2024 31,6 % der wissenschaftlichen Veröffentlichungen mit internationaler Beteiligung. Damit lag Deutschland über dem Schnitt der OECD-Staaten (27,5 %). Vor allem kleinere, wissenschaftsstarke Nationen wie die Schweiz (47,8 %), Österreich (43,1 %) und Schweden (40,3 %) veröffentlichten überdurchschnittlich oft im Rahmen von internationalen Kollaborationen. In den forschungsstarken asiatischen Volkswirtschaften China (11,1 %), Japan (15,6 %) und Südkorea (18,1 %) sowie in den USA (20,8 %) wurden deutlich seltener wissenschaftliche Arbeiten veröffentlicht, die unter Beteiligung internationaler Co-Autorinnen und -Autoren entstanden.¹⁸

Relative Publikationsanteile (engl. Revealed Literature Advantage; RLA) zeigen an, welchen Grad an Spezialisierung ein Land bei seiner Publikationstätigkeit im weltweiten Vergleich in einem bestimmten Technologiefeld hat. Der Indikator gibt die Publikationsanteile eines Technologiefelds in Relation zu den anderen Technologiefeldern im Verhältnis zum weltweiten Publikationsanteil an.¹⁹ Werte über 0 stellen dabei ein überdurchschnittliches Ergebnis, also eine relative Spezialisierung eines Landes in einem Technologiefeld, dar; Werte unter 0 das Gegenteil. Von den sieben betrachteten Technologiefeldern, die die sechs Schlüsseltechnologien der Hightech Agenda Deutschland abbilden,²⁰ hatte Deutschland 2023 bei Publikationen den höchsten Spezialisierungsgrad in den Feldern Klimaneutrale Energieerzeugung (RLA 36) und Quantentechnologie (RLA 10). Den niedrigsten Spezialisierungsgrad hingegen hatte Deutschland in den Technologiefeldern Künstliche Intelligenz (RLA -22), Klimaneutrale Mobilität (RLA -14) und Fusion (RLA -10) (➔ **Abb. D-27**).²¹

17 Frietsch, R.; Gruber, S.; Neuhäusler, P. (2025): Erfassung und Analyse bibliometrischer Indikatoren 2025 im Rahmen des Pakt-Monitorings zum Pakt für Forschung und Innovation IV. [Link zur Publikation](#).

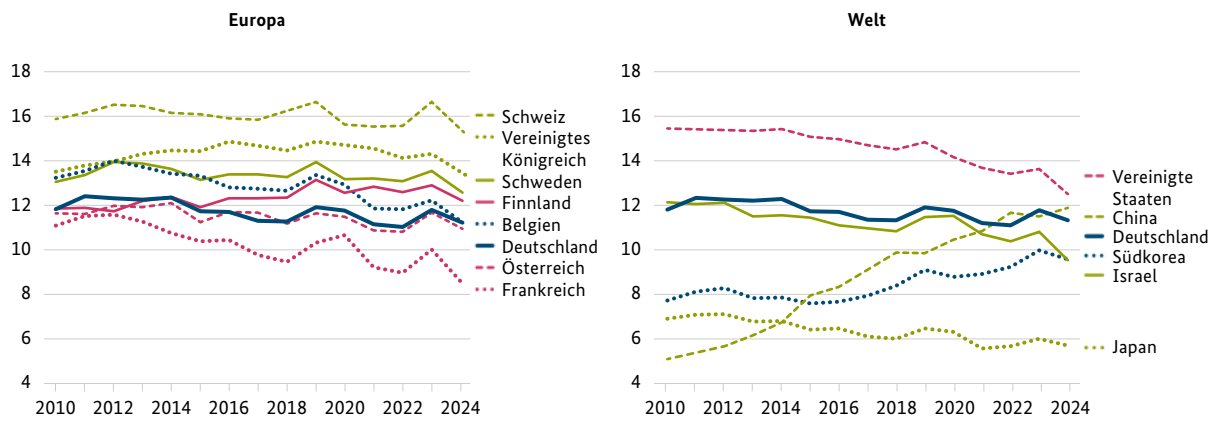
18 OECD (2026): Science, Technology and Innovation Scoreboard. [Link zum Scoreboard](#).

19 Der nicht normierte RLA für Technologiefeld j in Land i berechnet sich auf folgende Art und Weise: Weltanteil von Land i im Feld j geteilt durch Weltanteil von Land i über alle Felder hinweg. $RLA = (p_{ij} / \sum_j p_{ij}) / (\sum_j p_{ij} / \sum_i p_{ij})$. Dieses Ergebnis wird normiert, um ein Ergebnis zwischen +100 und -100 zu erzielen. Normierter RLA = $100 * \tanh \ln (RLA)$.

20 Für die Schlüsseltechnologie „Fusion und klimaneutrale Energieerzeugung“ werden die beiden Technologiefelder im F&I-Dashboard einzeln ausgewiesen.

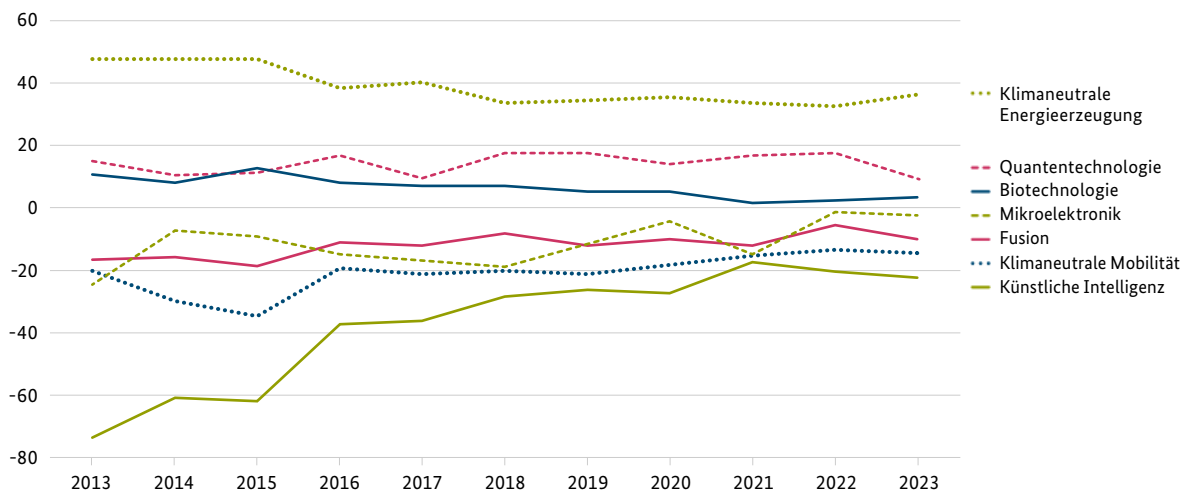
21 Expertenkommission Forschung und Innovation (2026): F&I-Dashboard. F&I-Monitoring: Hightech Agenda. [Link zum Dashboard](#).

Abb. D-26: Exzellenzrate bei wissenschaftlichen Publikationen (in Prozent)



Datenbasis: OECD, Science, Technology and Innovation Scoreboard Platform

Abb. D-27: Relative Publikationsanteile Deutschlands in den Schlüsseltechnologien der Hightech Agenda Deutschland (in normierten RLA-Werten)



Datenbasis: EFI F&I-Dashboard basierend auf OpenAlex



Strategische Vorausschau (Foresight)

Die Strategische Vorausschau (engl. Foresight) dient dazu, zukünftige Entwicklungen und Trends möglichst frühzeitig zu identifizieren und abzuschätzen, um geeignete Vorbereitungs- und Steuerungsmaßnahmen zu treffen. Die Strategische Vorausschau des BMFTR beschäftigt sich in diesem Sinne mit technologischen und gesellschaftlichen Entwicklungen sowie den mit ihnen verbundenen Chancen und Risiken. Gegenwärtig liegt der Schwerpunkt auf der Identifikation zukünftiger und dem Monitoring aktueller Schlüsseltechnologien. Zu diesem Zweck wurden und werden im BMFTR u. a. der Emerging Technologies Radar (ETR) und das Technology Monitoring Dashboard (TMD) entwickelt.

Der Emerging Technologies Radar ist derzeit noch in der Entwicklung und aktuell im Stadium eines experimentellen Prototyps. Der ETR soll datenbasiert und mit KI-Unterstützung neu aufkommende Technologien frühzeitig erkennen und ihr Potenzial im internationalen Innovationswettbewerb bewerten.

Für das TMD werden Indikatoren (v. a. Publikationen, Patente, Gründungen, Handelsbilanzen) für 17 Technologiebereiche mit über 90 Einzeltechnologien erhoben, aufbereitet und dargestellt. Diese Darstellungen zeigen Deutschlands Position im internationalen Innovationswettbewerb oder auch Deutschlands Spezialisierungsprofil hinsichtlich der verschiedenen Technologiefelder (➔ **Abb. D-27**; ➔ **Abb. D-30**). Dies umfasst auch Auswertungen für die sechs Schlüsseltechnologien der Hightech Agenda Deutschland. Ein Teil der Datenauswertungen des TMD ist über das **F&I-Dashboard der EFI** [öffentlich einsehbar](#)

Weltmarktrelevante Patente

Patente unterstützen im Innovationssystem den Wissens-, Technologie- und Erkenntnistransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und sind eine wesentliche Grundlage dafür, Innovationen wirtschaftlich verwerten zu können.

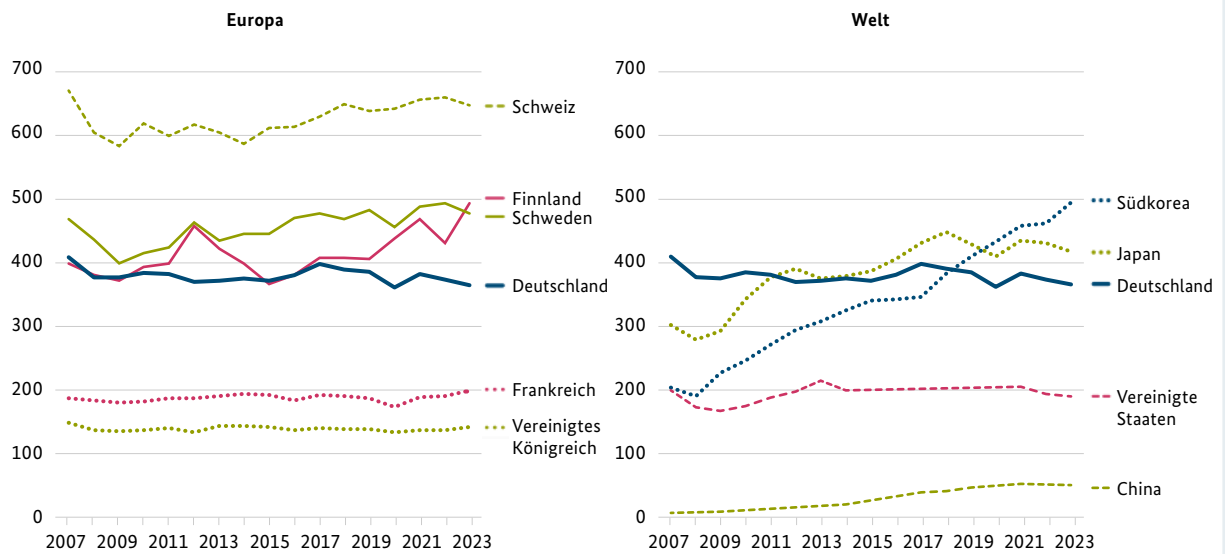
Weltmarktrelevante Patente [↗](#), die am Europäischen Patentamt (EPA) oder bei der World Intellectual Property Organization (WIPO) angemeldet wurden, sind für die exportorientierte deutsche Wirtschaft von besonderer Bedeutung, da sie den Schutz einer Erfindung auch jenseits des Heimatmarkts sicherstellen. Sie gelten daher als Indiz für die Absicht, in innovative Märkte zu expandieren. Patentdaten sind in der Regel gut verfügbar, sollten aber differenziert interpretiert werden. Je nach Branche bzw. individueller Unternehmensstrategie wird teilweise sehr viel patentiert – auch ohne die Patente zu verwerten –, um Mitbewerbern den Zugriff auf Erfindungen zu verwehren, teilweise wird aus Kostengründen oder wegen schneller Innovationszyklen allerdings auch gar nicht oder äußerst selten ein Patent angemeldet.

Im Jahr 2023 erreichte Deutschland eine Quote von 365 weltmarktrelevanten Patenten pro eine Million Einwohnerinnen und Einwohner. In Europa wiesen im selben Jahr neben Deutschland die Schweiz, Finnland und Schweden hohe **Patentintensitäten** [↗](#) auf. Insbesondere Südkorea weitete seine Patentaktivitäten in der vergangenen Dekade deutlich aus. Ähnliches gilt für China, sodass das Land zuletzt gemeinsam mit den USA weltweit die höchste absolute Zahl an weltmarktrelevanten Patenten anmeldete. Aufgrund der hohen Gesamtbevölkerung bewegen sich die chinesische und die US-amerikanische Patentintensität jedoch auf einem geringeren Niveau als bei anderen forschungsstarken Nationen (➔ **Abb. D-28**).

Eine besondere Bedeutung kommt Patenten zu, die in **forschungsintensiven Industrien** [↗](#) angemeldet werden (➔ **Infobox: Abgrenzung forschungsintensiver Industrien und Güter**). In Deutschland traf dies 2023 auf rund 15.000 transnationale Patentanmeldungen und damit auf etwa jede zweite transnationale Patentanmeldung zu. Über den größten Anteil an Patenten in den forschungsintensiven Industrien an allen transnationalen Patentanmeldungen des jeweiligen Landes verfügten 2023 China, Südkorea und Finnland (➔ **Abb. D-29**).²²

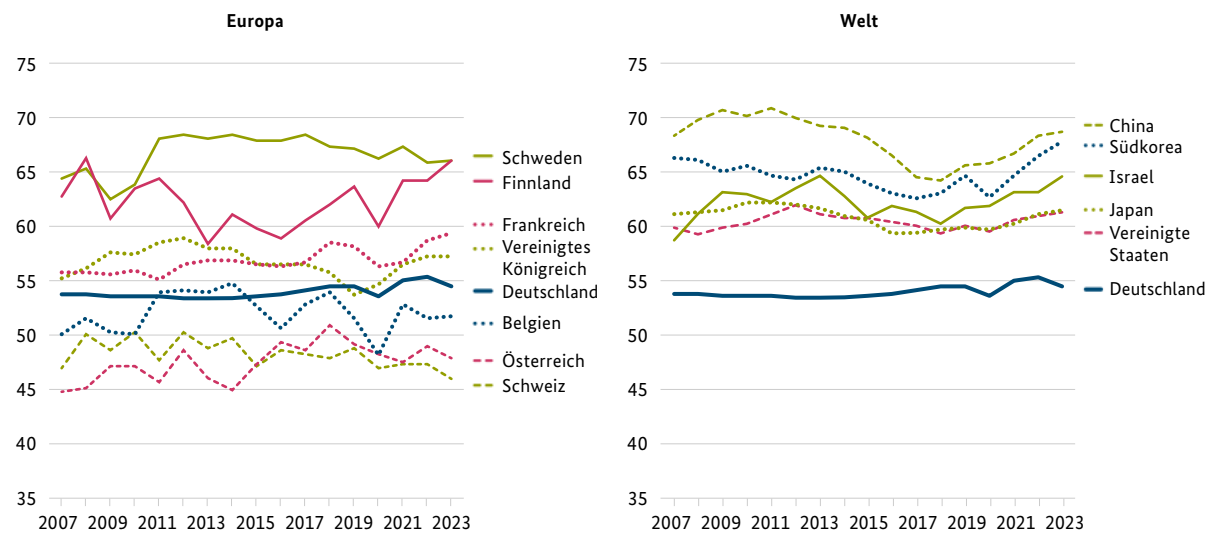
22 Expertenkommission Forschung und Innovation (2026): F&I-Dashboard. Patentintensitäten in ausgewählten Ländern. Sonderauswertung. [Link zum Dashboard.](#)

Abb. D-28: Weltmarktrelevante Patente (pro Mio. Einwohnerinnen und Einwohner)



Datenbasis: Datenportal des BMFTR Tabelle 1.8.4

Abb. D-29: Anteil von Patenten der forschungsintensiven Industrie an allen Patentanmeldungen (in Prozent)



Datenbasis: EFI, Sonderauswertung F&I-Dashboard basierend auf EPA (PATSTAT)

Nach Angaben der World Intellectual Property Organization (WIPO) waren 2023 Computertechnik, elektrische Maschinen und Anlagen, Messtechnik, digitale Kommunikation und Medizintechnik die Technologiefelder mit den häufigsten Nennungen in veröffentlichten Patentanmeldungen. Mehr als ein Drittel (37 %) aller weltweit veröffentlichten Patentanmeldungen entfiel auf diese fünf Technologiefelder. Schwerpunkte Deutschlands waren u. a. die Technologiefelder Transport, elektrische Maschinen und Anlagen sowie Messtechnik. Die USA verfügten über Schwerpunkte u. a. in den Feldern Computertechnik, Medizintechnik sowie digitale Kommunikation.²³

Relative Patentanteile (engl. Revealed Patent Advantage; RPA) geben den Grad an, zu dem ein bestimmtes Land auf ein Technologiefeld im globalen Vergleich spezialisiert ist. Der Indikator zeigt den Anteil an Patenten, der in einem Land auf ein Technologiefeld entfällt, im Verhältnis zum Patentanteil dieses Technologiefelds weltweit.²⁴ Werte über 0 sind überdurchschnittlich, zeigen also eine relative Spezialisierung eines Landes in einem Technologiefeld; Werte unter 0 zeigen das Gegenteil. Von den sieben betrachteten Technologiefeldern, welche die sechs Schlüsseltechnologien der Hightech Agenda Deutschland abbilden,²⁵ hatte Deutschland bei Patentanmeldungen im Jahr 2022 den höchsten Spezialisierungsgrad in den Feldern Klimaneutrale Mobilität (RPA 50) und Klimaneutrale Energieerzeugung (RPA 26). Den geringsten Spezialisierungsgrad besaß Deutschland in den Feldern Biotechnologie (RPA -45) und Künstliche Intelligenz (RPA -43) (➔ **Abb. D-30**).²⁶

Frauen sind bei Patentanmeldungen weiterhin stark unterrepräsentiert. Erfinderinnen machten nach Angaben der WIPO im Jahr 2024 nur 18 % aller Personen aus, die an internationalen Patentanmeldungen beteiligt waren, was verglichen mit 2010 und einem Anteil von knapp 12 % dennoch einen deutlichen Anstieg bedeutet. Bei 37 % der Patentanmeldungen war 2024 mindestens eine Frau beteiligt (2010: 23 %). U. a. Österreich (18 %), Deutschland (24 %) und Japan (25 %) wiesen unterdurchschnittliche Werte auf. Dagegen verzeichneten China (52 %) und die USA (40 %) überdurchschnittliche Werte.

Innovation in der Wirtschaft

Im europäischen Vergleich wird in keinem anderen Land so viel für Innovationen ausgegeben wie in Deutschland. Die Innovationsausgaben deutscher Unternehmen beliefen sich 2024 auf insgesamt 213,3 Mrd. Euro. Mit Ausnahme eines pandemiebedingten Rückgangs im Jahr 2020 stiegen die Innovationsausgaben in den vergangenen zehn Jahren kontinuierlich an. Im Vergleich zum Vorjahr wuchsen sie um 4,9 %.

Großunternehmen erhöhten ihre Innovationsausgaben 2024 um 4,4 % auf 178,4 Mrd. Euro. KMU erhöhten ihre Innovationsausgaben gar um 7,1 % auf 34,9 Mrd. Euro. Die Innovationsausgaben des Industriesektors summierten sich 2024 auf 150,1 Mrd. Euro. Im Vergleich zum Vorjahr stiegen sie damit um 3,5 %. Der Dienstleistungssektor erhöhte die Investitionen um 8,3 % auf 63,1 Mrd. Euro (➔ **Abb. D-31**).²⁷

23 WIPO (2025): World Intellectual Property Indicators 2025. [Link zur Publikation](#).

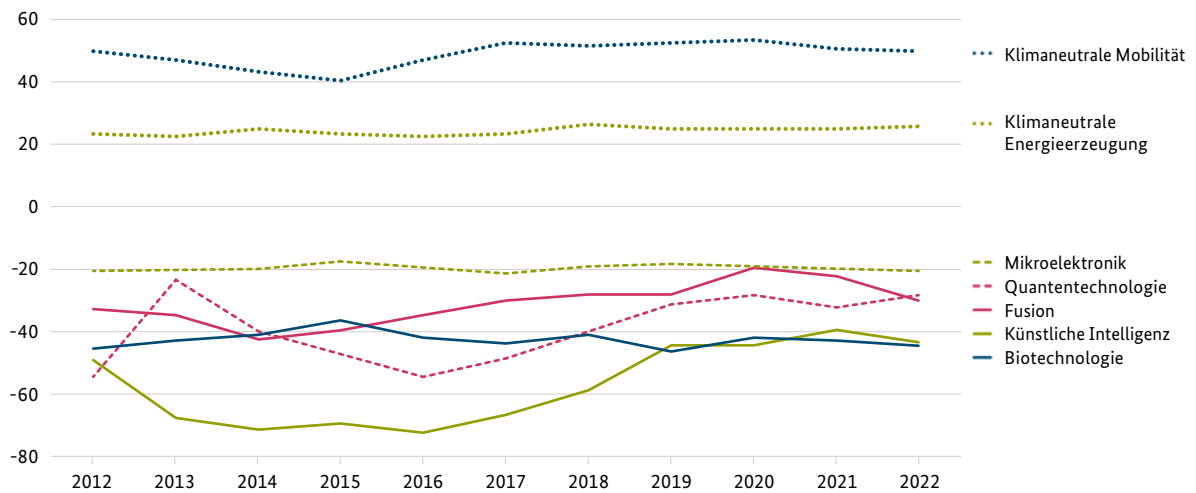
24 Der nicht normierte RPA für Technologiefeld j in Land i berechnet sich auf folgende Art und Weise: Weltanteil von Land i im Feld j geteilt durch Weltanteil von Land i über alle Felder hinweg. $RPA = (p_{ij} / \sum_j p_{ij}) / (\sum_j p_{ij} / \sum_i \sum_j p_{ij})$. Dieses Ergebnis wird normiert, um ein Ergebnis zwischen +100 und -100 zu erzielen. Normierter RPA = $100 * \tanh \ln(RPA)$.

25 Für die Schlüsseltechnologie „Fusion und klimaneutrale Energieerzeugung“ werden die beiden Technologiefelder im F&I-Dashboard einzeln ausgewiesen.

26 Expertenkommission Forschung und Innovation (2026): F&I-Dashboard. F&I-Monitoring: Hightech Agenda. [Link zum Dashboard](#).

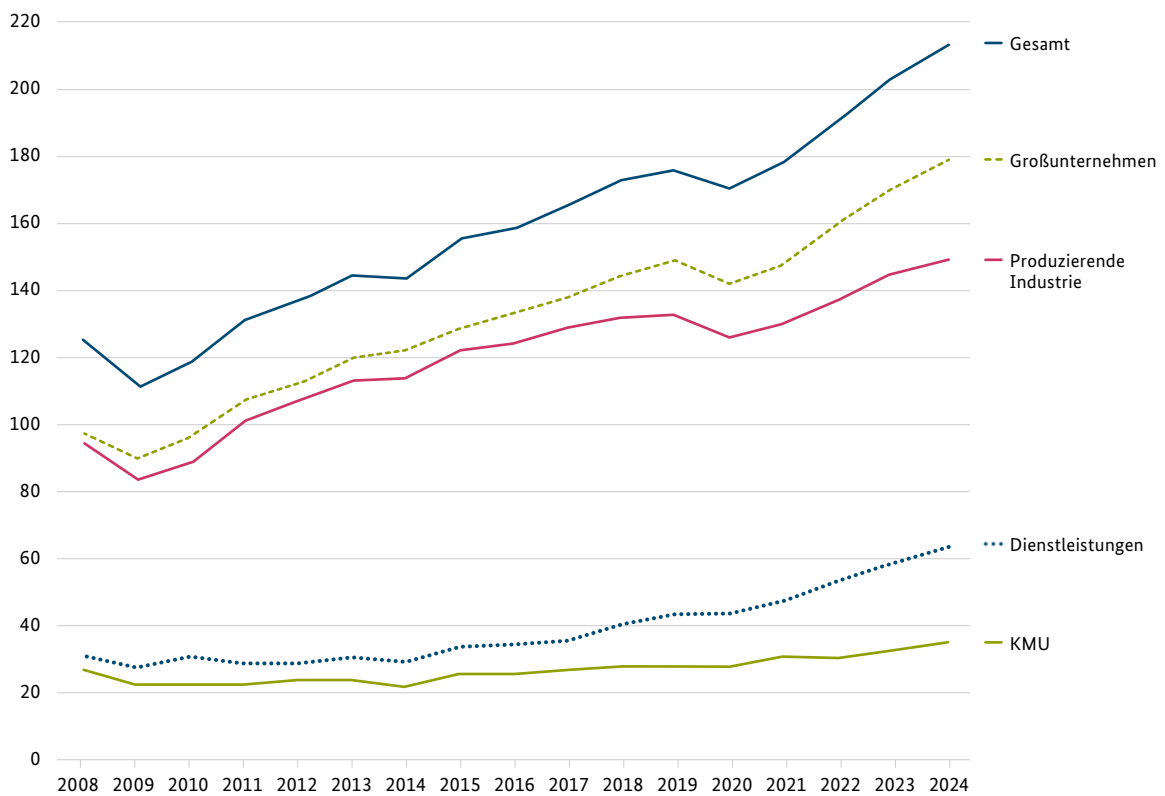
27 Im Auftrag des BMFTR untersucht das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) das Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Mit den Ergebnissen erfüllt Deutschland Berichtspflichten, insbesondere gegenüber der EU/Eurostat und dem Deutschen Bundestag. Die Erhebung ist ein Bestandteil der von Eurostat koordinierten, europaweiten Innovationserhebung (engl. Community Innovation Survey; CIS). Sie basiert auf gemeinsamen Richtlinien von OECD und Eurostat zur Erhebung und Interpretation von Innovationsdaten, die im Oslo Manual aufgeführt sind. Die Innovationserhebung ist als Stichprobe konzipiert, deren Ergebnisse auf die statistische Grundgesamtheit hochgerechnet werden. Als Panelerhebung misst sie anhand etablierter Indikatoren jährlich den Umfang der Anstrengungen der Unternehmen in Deutschland und deren Erfolg, technisch-wissenschaftliche Erfindungen (Inventionen) in Innovationen umzusetzen. Weiterführende Informationen und umfangreiche Datentabellen und Dokumentationen finden sich bei ZEW (2026): Innovationen in der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2025. [Link zur Publikation](#).

Abb. D-30: Relative Patentanteile Deutschlands in den Schlüsseltechnologien der Hightech Agenda Deutschland (in normierten RPA-Werten)



Datenbasis: EFI F&I-Dashboard basierend auf EPA (PATSTAT)

Abb. D-31: Innovationsausgaben der Unternehmen (in Mrd. Euro)



Datenbasis: ZEW, Innovationen in der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2025

Die **Innovatorenquote** \nearrow misst den Anteil der Unternehmen, die innerhalb eines zurückliegenden Dreijahreszeitraums mindestens eine Produkt- oder Prozessinnovation eingeführt haben. Insgesamt zählten im Jahr 2024 rund 191.000 Unternehmen zu den **Innovatoren** \nearrow . Dies entspricht einer Innovatorenquote von 51,7 %. Im Vergleich zum Vorjahr stieg die Innovatorenquote um 0,7 Prozentpunkte.²⁸ In Großunternehmen mit 250 und mehr Beschäftigten lag die Innovatorenquote 2024 bei 79,4 %, bei KMU mit 5 bis 249 Beschäftigten betrug sie 50,8 % (\rightarrow **Abb. D-32**).

Mit 74 % wies die Informations- und Kommunikationsbranche 2024 die höchste Innovatorenquote auf, gefolgt von der Chemie- und Pharmaindustrie und der Elektroindustrie (jeweils 72 %).

Produktinnovationen sind neue oder merklich verbesserte Produkte bzw. Dienstleistungen, die ein Unternehmen auf den Markt gebracht hat. Die Produktinnovatorenquote bezeichnet den Anteil der Unternehmen, die innerhalb eines zurückliegenden Dreijahreszeitraums Produktinnovationen durchgeführt haben. Die Anzahl dieser Unternehmen stieg 2024 um 14,5 % auf rund 91.000 Unternehmen. Dies entspricht einer Produktinnovatorenquote von 24,7 %.

Die deutsche Wirtschaft verbuchte 2024 einen Umsatz mit Produktinnovationen in Höhe von 927,2 Mrd. Euro. Dies ist ein Rückgang um 0,3 % gegenüber dem Vorjahr. Besonders stark nahm der Umsatz mit Marktneuheiten ab. Da der Rückgang des Umsatzes mit Produktinnovationen geringer als der gesamte Umsatzrückgang ausfiel, stieg der Anteil der Umsätze mit neuen Produkten am Gesamtumsatz der Wirtschaft von 12,2 % im Jahr 2023 auf 12,6 % im Jahr 2024.

Die Prozessinnovatorenquote bezeichnet den Anteil der Unternehmen, die innerhalb eines zurückliegenden Dreijahreszeitraums Prozessinnovationen durchgeführt haben. Sie lag 2024 bei 46,9 %. Prozessinnovationen

umfassen sowohl kostensenkende Innovationen, die einem Rationalisierungsmotiv folgen, als auch solche Innovationen, die die Qualität von Produkten bzw. Dienstleistungen erhöhen.

Die **Innovationsintensität** \nearrow gibt den Anteil der **Innovationsausgaben** \nearrow am Umsatz der Unternehmen wieder. Sie wies 2024 mit 2,9 % im zweiten Jahr in Folge steigende Werte auf, nachdem sie 2022 auf 2,6 % gefallen war. 2020 lag sie noch bei 3,3 %. Großunternehmen wiesen 2024 mit 3,6 % eine höhere Innovationsintensität auf als KMU (1,4 %). Die Branchen mit der höchsten Innovationsintensität waren 2024 die Elektroindustrie (10,3 %), die Technischen Dienstleistungen (9,9 %) und der Fahrzeugbau (9,2 %). Im europäischen Vergleich lag die Innovationsintensität Deutschlands 2022 hinter der Schwedens auf Rang 2.²⁹

Gründungen in der Wissenswirtschaft

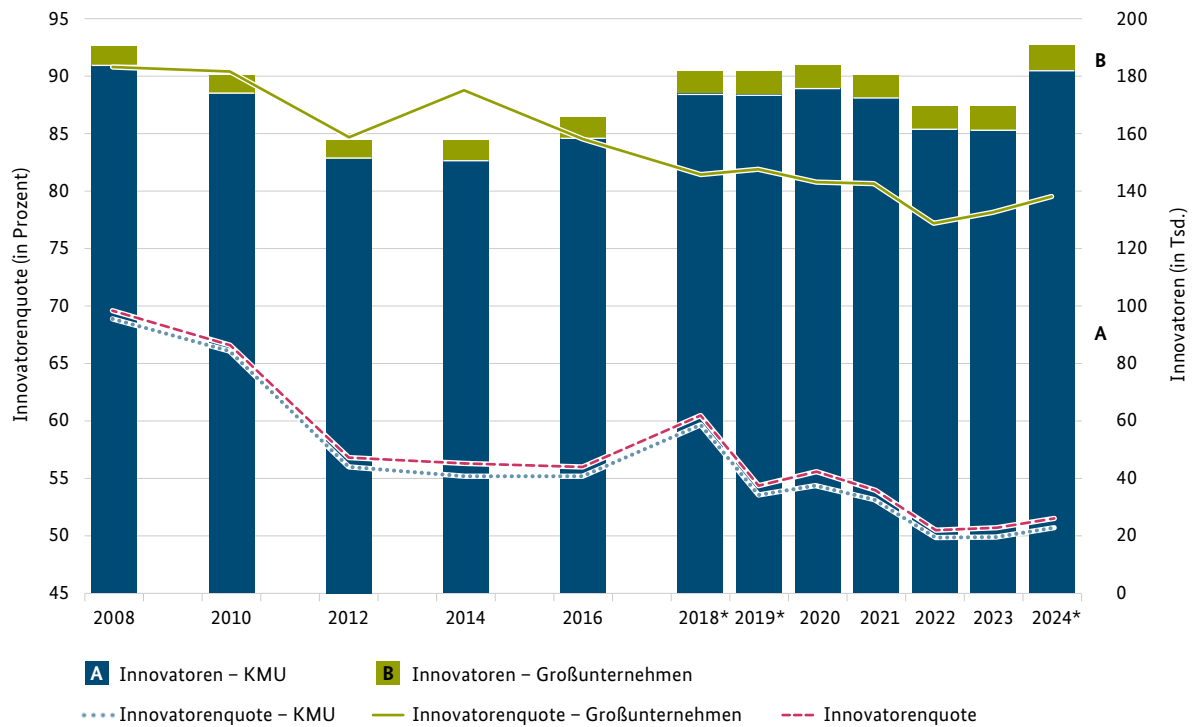
Neu gegründete Unternehmen fordern mit innovativen Produkten, Prozessen und Geschäftsmodellen etablierte Unternehmen heraus und sind damit ein wichtiger Treiber für wirtschaftliche und gesellschaftliche Veränderungen sowie branchenspezifische und regionale Prozesse des Strukturwandels. Insbesondere in forschungs- und wissensintensiven Sektoren können neu gegründete Unternehmen Innovationen hervorbringen, z. B. wenn neue Technologiefelder oder Nachfragetrends aufkommen.

Die **Gründungsrate** \nearrow stellt die Zahl der Gründungen im Verhältnis zum Unternehmensbestand dar. Ein internationaler Vergleich von Gründungsrate ist mit Unschärfen behaftet und valide nur auf europäischer Ebene möglich. 2023 lag laut Eurostat die Gründungsrate in Deutschland bei 8,4 % und damit unter den Gründungsrate der meisten anderen EU-Staaten wie z. B. Frankreich (14,3 %) und Polen (11,6 %). Auch in den wissensintensiven Dienstleistungen und der

²⁸ Die Werte für 2008 bis 2016 sind mit den Werten ab 2018 aufgrund abweichender Fragestellungen im Erhebungsbogen nur eingeschränkt vergleichbar. Werte ab 2019 sind mit den Werten bis 2018 nur eingeschränkt vergleichbar, da sich der Berichtskreis der Innovationserhebung aufgrund einer Definitionsänderung im Unternehmensregister erweitert hat. Dies bedingt auch teilweise den Rückgang der Innovatorenquote im Jahr 2019 auf 54,6 %, da eine größere Zahl kleiner Unternehmen aus wenig innovationsorientierten Branchen in den Berichtskreis aufgenommen wurde. Auch Werte im Jahr 2024 sind mit Vorjahreswerten nur eingeschränkt vergleichbar, da der Berichtskreis der Innovationserhebung aufgrund einer Definitionsänderung im Unternehmensregister ausgeweitet wurde.

²⁹ Expertenkommission Forschung und Innovation (2026): F&I-Dashboard. Innovationsintensität in ausgewählten Ländern. [Link zum Dashboard](#).

Abb. D-32: Innovatorenquote deutscher Unternehmen (in Prozent) und Anzahl der Innovatoren (in Tsd.)



* Eingeschränkte Vergleichbarkeit mit Vorjahreswerten

Datenbasis: ZEW, Innovationen in der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2025

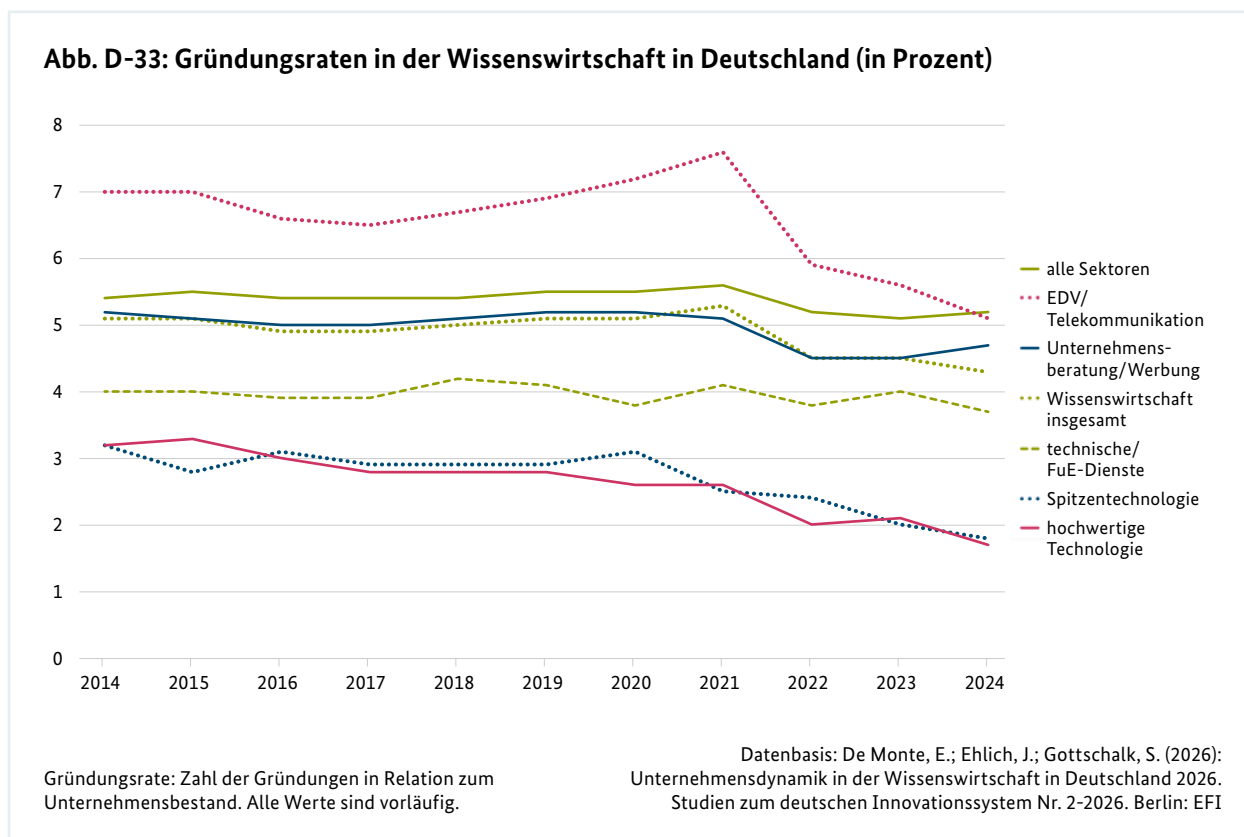
FuE-intensiven Industrie wies Deutschland 2023 eine niedrigere Gründungsrate als die oben genannten Länder auf.³⁰

Die Gründungsdynamik in der Wissenswirtschaft ist besonders wichtig für den Forschungs- und Innovationsstandort. Sie umfasst die forschungsintensiven Industriebranchen (Hochtechnologiesektor) und die wissensintensiven Dienstleistungen auf Basis der Klassifikation der Wirtschaftszweige WZ08. Aufgrund der Forschungs- und Technologienähe von Unternehmen der Wissenswirtschaft wird mit Neugründungen in diesen Sektoren die Einführung neuer Produkt- und Dienstleistungsangebote

assoziiert. Nachdem sich zwischen 2016 und 2021 eine leicht steigende Tendenz der Gründungsrate in der Wissenswirtschaft abzeichnete, fiel diese bis 2024 auf 4,3 %. Die höchsten Gründungsraten der Wissenswirtschaft verzeichneten 2024 die Bereiche EDV/Telekommunikation (5,1 %), Unternehmensberatung/Werbung (4,7 %) und technische/FuE-Dienste (3,7 %). Im Bereich EDV/Telekommunikation ist allerdings seit dem Jahr 2021 mit einem Wert von 7,7 % ein starker Rückgang der Gründungsrate zu beobachten. Nachdem die Schließungsrate in der Wissenswirtschaft bis 2021 unter der Schließungsrate für alle Sektoren lag, übersteigt die Schließungsrate der Wissenswirtschaft jene der Gesamtwirtschaft seit 2022.³¹ In Deutschland

30 Die Business Demography Statistics von Eurostat sind ein Teilbereich der Strukturellen Unternehmensstatistik der Europäischen Union. Die Datenbank basiert auf Auswertungen der Unternehmensregister in den einzelnen EU-Mitgliedstaaten. Die Werte für Deutschland stammen aus der Unternehmensdemografiestatistik des Statistischen Bundesamtes.

31 Grundlage ist eine vom Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) durchgeführte Auswertung des Mannheimer Unternehmenspanels (MUP). Das MUP ist ein Paneldatensatz des ZEW zu Unternehmen in Deutschland, der in Kooperation mit Creditreform erstellt wird. Die Gründungsrate wird auf einer anderen Datenbasis berechnet als bei den Business Demography Statistics von Eurostat. Somit ist hier kein direkter Vergleich möglich.



wurden 2024 rund 17.700 Unternehmen gegründet, die der Wissenswirtschaft zuzurechnen sind. Dies entsprach einem Anteil von 11 % an allen Gründungen in diesem Jahr.³²

Die Gründungen in der forschungsintensiven Industrie machten nur jede 34. Gründung (2,9 %) innerhalb der deutschen Wissenswirtschaft aus. 2024 wurden in der Spitzentechnologie und der hochwertigen Technologie zusammen rund 520 Unternehmen gegründet. Die Zahl der Gründungen ist seit 2005, als in der forschungsintensiven Industrie 1.360 Unternehmen gegründet wurden, stark zurückgegangen. Die Gründungsrate ist dort zudem geringer als in der gesamten Wissenswirtschaft – 2024 betrug sie in der Spitzentechnologie 1,8 % und in der hochwertigen Technologie 1,7 %. Auch hier zeigt sich besonders seit 2020 ein deutlich abnehmender Trend (➔ **Abb. D-33**).

Frauen gründen noch immer signifikant seltener als Männer: 2024 lag der Anteil der Existenzgründerinnen bei 36 %, nachdem er im Vorjahr den Spitzenwert

von 44 % erreicht hatte. Seit der Jahrtausendwende bewegt sich dieser Wert zwischen 34 % und 44 %.³³

Eine wichtige Voraussetzung für innovative Unternehmen ist die Verfügbarkeit von Wagniskapital in der Gründungs- und insbesondere in der Wachstumsphase. Die Unternehmen können sich häufig nur erfolgreich am Markt etablieren, wenn sich private Investoren mit Wagniskapital in der Gründungs- und Wachstumsphase an der Unternehmung beteiligen. Unter Wagniskapital versteht man das Startkapital für Existenzgründende und junge Unternehmen. Von 2016 bis 2022 stiegen die Wagniskapitalinvestitionen nach Angaben der OECD in Deutschland auf etwa 3,5 Mrd. US-Dollar. Im Jahr 2024 wurde hingegen nur noch Wagniskapital in Höhe von etwa 3,2 Mrd. US-Dollar in Deutschland investiert. In den USA lagen 2024 Investitionen dieser Art hingegen bei 156,5 Mrd. US-Dollar. Der Anteil der Wagniskapitalinvestitionen am BIP war in Deutschland mit 0,069 % im Vergleich zu anderen Innovationsnationen 2024 nach wie vor gering. In Europa wiesen u. a. Estland (0,197 %),

32 De Monte, E.; Ehlich, J.; Gottschalk, S. (2026): Unternehmensdynamik in der Wissenswirtschaft in Deutschland 2026. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 2-2026. Berlin: EFI. [Link zur Publikation](#).

33 KfW Bankengruppe (2025): KfW-Gründungsmonitor 2025. [Link zur Publikation](#).

Dänemark (0,126 %), Schweden (0,107 %) und Frankreich (0,070 %) höhere Anteile als Deutschland auf. Im weltweiten Vergleich hatten die USA (0,536 %), Kanada (0,200 %), das Vereinigte Königreich (0,173 %) und Südkorea (0,140 %) besonders hohe Anteile von Wagniskapitalinvestitionen am BIP.³⁴

Die Unterschiede bei der Gründungsrate und den Wagniskapitalinvestitionen spiegeln sich auch in der weltweiten Verteilung sogenannter Start-up-Unicorns wider. Dies sind private Start-up-Unternehmen mit einer Marktbewertung von über einer Mrd. US-Dollar vor einem Börsengang oder Exit. Laut einer Studie der EU-Kommission waren 2023 rund 66 % dieser Unternehmen in den USA, 26 % in China und 8 % in der EU angesiedelt.³⁵

Handel mit forschungsintensiven Waren

Die Globalisierung und der internationale Handel tragen entscheidend zum deutschen Wohlstand bei. Deutschland war 2023 weltweit sowohl der drittgrößte Warenexporteur (hinter China und den USA) als auch der drittgrößte Warenimporteur (hinter den USA und China). Der Anteil Deutschlands am Weltmarkt (Warenexporte und -importe) stieg gegenüber dem Vorjahr leicht auf 6,6 %. China wies mit 12,4 % den größten Welthandelsanteil vor den USA (10,8 %) auf. Die vier wichtigsten Warengruppen für den deutschen Export – Kraftwagen/Kraftwagenteile (17,8 %), Maschinen (14,8 %), chemische Erzeugnisse (9,3 %) und DV-Geräte/elektrische und optische Erzeugnisse (8,8 %) – machten 2024 zusammengenommen ungefähr die Hälfte der deutschen Ausfuhren aus.³⁶

Hochentwickelte Volkswirtschaften wie Deutschland setzen im Außenhandel vor allem auf forschungsintensive Güter, die sich durch technologisches Know-how und einen hohen Innovationsgrad auszeichnen. Die internationale Wettbewerbsfähigkeit wissensbasierter Volkswirtschaften spiegelt sich im Handel mit FuE-intensiven Gütern wider.³⁷

Spezialisierungsmuster von Staaten im Außenhandel lassen sich mithilfe des Revealed-Comparative-Advantage(RCA)-Indikators messen. RCA-Werte geben die Export/Import-Relation einer Produktgruppe im Verhältnis zur Export/Import-Relation der verarbeiteten Industriegüter eines Landes insgesamt an.³⁸ Deutschland erreichte 2024 einen RCA-Wert für FuE-intensive Güter von 11, was eine positive Spezialisierung Deutschlands auf FuE-intensive Güter und damit einen komparativen Vorteil beim Handel mit FuE-intensiven Gütern anzeigt. Die positive Spezialisierung Deutschlands ist seit 2019 nahezu konstant. Deutschland liegt 2024 vor China (-30), Frankreich (0) und den USA (6) und gleichauf mit Großbritannien (11), aber deutlich hinter Japan (34), Israel (33) und der Schweiz (23). Eine differenzierte Betrachtung von FuE-intensiven Gütern nach hochwertiger Technologie und Spitzentechnologie zeigt, dass Deutschland einen positiven Wert für erstere (23), aber einen negativen Wert (-19) für letztere aufweist. Dies korrespondiert mit den Werten für FuE-Ausgaben, die in Deutschland im Bereich der hochwertigen Technologie, wozu u. a. die Automobilbranche zählt, sehr viel höher sind als im Bereich der Spitzentechnologie (➔ **Abb. D-34**).³⁹

34 OECD (2025): Structural and Demographic Business Statistics (database). Venture capital investments. [Link zur Datenbank](#).

35 European Commission (2024): Science, Research and Innovation Performance of the EU 2024. [Link zur Publikation](#).

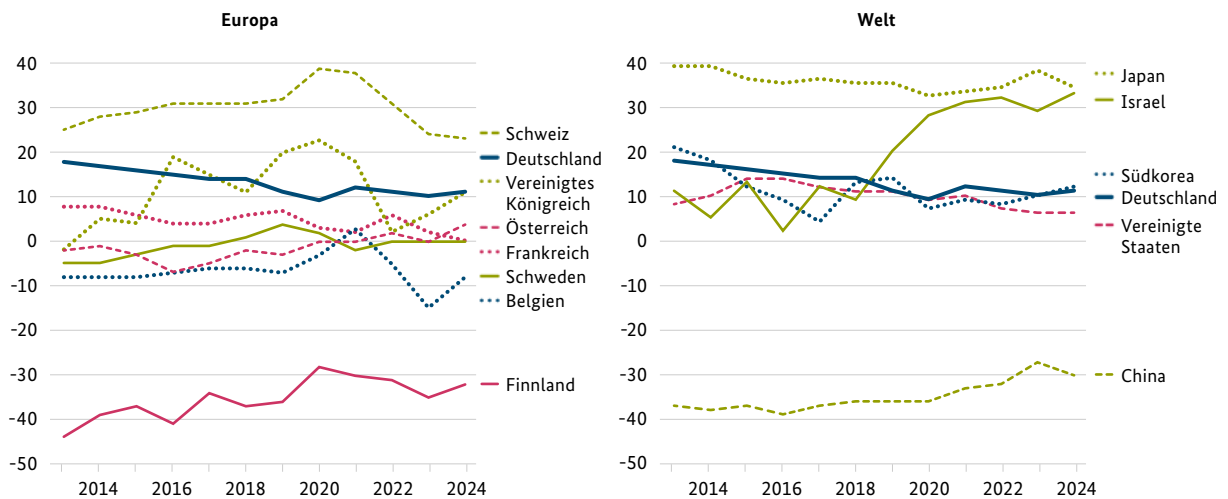
36 BMWK (2024): Fakten zum deutschen Außenhandel. [Link zur Publikation](#).

37 FuE-intensive Güter setzen sich aus Gütern der hochwertigen Technologie und aus Gütern der Spitzentechnologie zusammen.

38 Der RCA-Wert ist normiert. Werte über 0 sind überdurchschnittlich. Werte unter 0 sind unterdurchschnittlich.

39 Danne, C.; Schiersch, A. (2026): Wertschöpfung und Spezialisierung im internationalen Vergleich. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 3-2026. Berlin: EFI. [Link zur Publikation](#).

**Abb. D-34: Komparative Vorteile im Außenhandel mit FuE-intensiven Gütern
(in normierten RCA-Werten)**



Datenbasis: Danne, C.; Schiersch, A. (2026): Wertschöpfung und Spezialisierung im internationalen Vergleich. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 3-2026. Berlin: EFI

2.2 Internationale Indikatorensysteme

International vergleichende Indikatorensysteme fassen Input- und Outputindikatoren zusammen und ermöglichen so eine ganzheitliche und vergleichende Bewertung des deutschen Innovationssystems. Die Indikatorensysteme zeigen, dass Deutschland 2025 im Innovationswettbewerb international konkurrenzfähig war, doch im Vergleich zu den Vorjahren leicht zurückgefallen ist.

Für einen Vergleich verschiedener Länder werden zusammengesetzte Indikatoren, sogenannte Kompositindikatoren, genutzt. Diese verdichten eine Anzahl von Indikatoren zu aggregierten Kennzahlen und ermöglichen einen internationalen Gesamtvergleich. Derartige Indikatoren und die darauf aufbauenden Rankings müssen differenziert interpretiert werden, da Auswahl und Gewichtung der jeweils genutzten Indikatoren das Ergebnis der Ländervergleiche beeinflussen. International etablierte Indikatorensysteme sind das European Innovation Scoreboard (EIS) und der Global Innovation Index (GII) (➔ **Infobox: Internationale Indikatorensysteme**).

Weitere Informationen im Internet:

- [European Innovation Scoreboard EIS \(engl.\)](#)
- [Global Innovation Index GII \(engl.\)](#)

European Innovation Scoreboard

Im European Innovation Scoreboard 2025 (EIS) nimmt Deutschland die neunte Stelle aller EU-27-Länder ein und wird der Ländergruppe der starken Innovatoren (Strong Innovators) zugeordnet. Schweden, Dänemark, die Niederlande und Finnland führen das Ranking der EU-Mitgliedstaaten an und gehören zur Gruppe der Innovationsführer (Innovation Leaders). Der Gesamtindexwert Deutschlands beträgt 125,1 Punkte und ist damit über dem EU-Durchschnitt von 112,6 Punkten. Im Vergleich zum Vorjahr verschlechterte sich der Indexwert Deutschlands leicht (-2,1 Punkte). Deutschland bleibt damit noch auf einem hohen Niveau, fällt in den Rängen jedoch allmählich zurück. Zwischen 2018 und 2025 entwickelte sich Deutschland langsamer als die EU-27 im Durchschnitt (➔ **Abb. D-35**). Insbesondere Estland, Kroatien, Polen und Zypern konnten

ihre Innovationsbemühungen deutlich steigern und ihren Indexwert im selben Zeitraum überdurchschnittlich verbessern.

Die relativen Stärken des deutschen Innovationssystems liegen laut EIS in den Dimensionen Unternehmensinvestitionen, Verflechtungen, geistiges Eigentum sowie Auswirkungen auf Beschäftigung und Arbeitsproduktivität. Ausbaufähig sind laut EIS u. a. Rahmenbedingungen wie Digitalisierung sowie einzelne Finanzierungs- und Förderaspekte (➔ **Abb. D-36**).

Global Innovation Index

Im Global Innovation Index (GII) 2025 belegt Deutschland Rang 11 und ist damit aus den Top Ten gefallen – 2023 lag Deutschland auf Platz 8, 2024 auf Platz 9. Dennoch stuft der GII Deutschland als Innovation Leader ein. Die Schweiz, Schweden und die USA liegen auf den ersten Plätzen des GII (➔ **Abb. D-37**). Besonders deutlich konnte China in den letzten Jahren aufholen und verbesserte sich in der vergangenen Dekade von Rang 29 auf Rang 10. Chinas Aufstieg ist insbesondere auf eine starke Platzierung im Teilindex „Innovation Output“ zurückzuführen, in dem das Land den fünften Platz belegt.

Deutschland liegt beim Teilindex „Innovation Input“ auf Rang 15. Innerhalb des Teilindex erreicht Deutschland die beste Platzierung beim Unterindikator Humankapital und Forschung mit Rang 4. Beim Teilindex „Innovation Output“ verschlechterte sich Deutschland gegenüber dem Vorjahr und sank auf Rang 8.



Internationale Indikatorensysteme

In der Innovationsforschung haben sich mehrdimensionale Innovationsindizes etabliert, die die Innovationsfähigkeit und Innovationserfolge einzelner Volkswirtschaften umfassend abbilden und vergleichen können. Einzelne Indikatoren können lediglich Teilaspekte des vielschichtigen Phänomens Innovation abbilden, doch für Ausschnitte von Forschungs- und Innovationssystemen (FuI-Systemen) aussagekräftiger als Gesamtindizes sein. Mehrdimensionale Innovationsindizes hingegen bündeln und gewichten Input- und Outputindikatoren eines FuI-Systems. Sie sind deshalb dazu geeignet, grobe Entwicklungen nachzuzeichnen und vergleichende Gesamturteile über die Entwicklung von FuI-Systemen zu fällen. Allerdings reduzieren diese Indikatorensysteme äußerst komplexe Sachverhalte auf simple Zahlen und Rankings. Dies zieht notwendigerweise und trotz bester Bemühungen nach sich, dass relevanter Kontext außer Acht gelassen wird, was Verzerrungen zur Folge hat und ein vereinfachtes Bild zeichnet. Es ist deshalb ratsam, verschiedene Indikatorensysteme zu betrachten und zu beachten, wie sich genau die Indizes und Rankings zusammensetzen.

Das seit 2001 erscheinende EIS ist ein Instrument der Europäischen Kommission. Es vergleicht die Forschungs- und Innovationsleistungen der Volkswirtschaften der EU-Mitgliedstaaten und von ausgesuchten Drittländern und stellt relative Stärken und Schwächen ihrer FuI-Systeme dar.* Mit dem Regional Innovation Scoreboard ist zudem der Vergleich europäischer Regionen untereinander möglich.

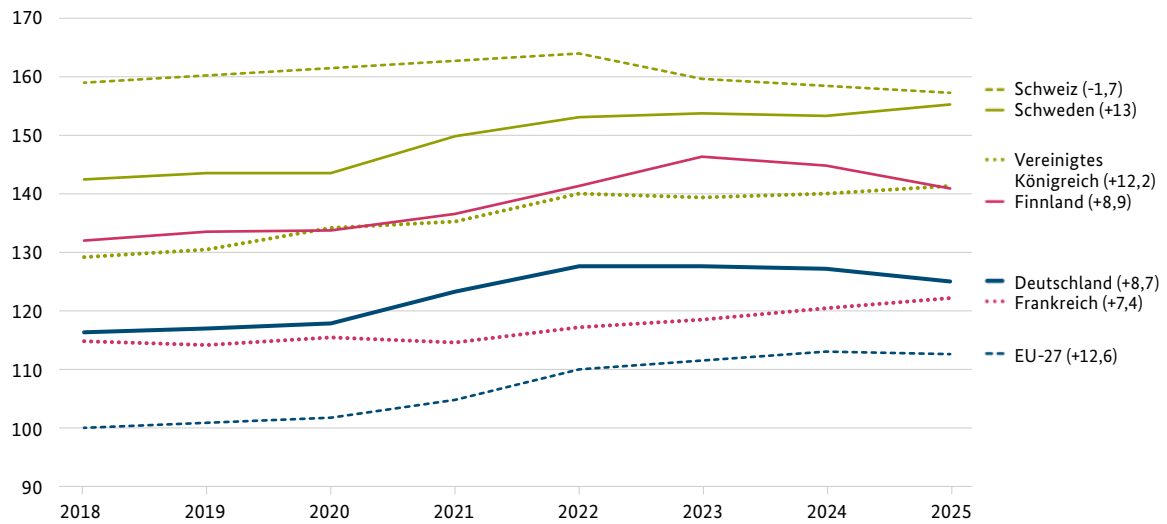
Der Global Innovation Index (GII) wird seit 2007 erstellt und von der World Intellectual Property Organization (WIPO) herausgegeben. Der GIi nutzt einen umfassenden methodischen Ansatz zur Messung der Innovationsfähigkeit und -leistung nationaler FuI-Systeme. Auf Basis von 78 Indikatoren werden für 139 Staaten Indexwerte ermittelt, um die Innovationsfähigkeit einzelner Länder darzustellen.**

	European Innovation Scoreboard (EIS)	Global Innovation Index (GII)
Herausgeber	Europäische Kommission	WIPO
Erstveröffentlichung	2001	2007
Erscheinungsrhythmus	Jährlich (Sommer)	Jährlich (Sommer)
Aktuelle Ausgabe	2025	2025
Anzahl Vergleichsländer	EU-27-Länder + 12 Nachbarländer	139
Top-3-Nationen	Schweiz, Dänemark, Schweden	Schweiz, Schweden, USA
Rang Deutschland	9 innerhalb der EU-27	11
Anzahl Unterindizes	4 Haupttypen und 12 Innovationsdimensionen	2 Teilindizes und 7 Pillars
Anzahl der Indikatoren	32	78

* Das EIS unterscheidet vier Haupttypen von Indikatoren (Rahmenbedingungen, Investitionen, Innovationstätigkeiten und Innovationsergebnisse). Auf der Basis ihrer durchschnittlichen Leistungswerte, die anhand eines zusammengesetzten Indikators berechnet werden, lassen sich die Mitgliedstaaten in vier Leistungsgruppen unterteilen (Innovationsführer, starke Innovatoren, mäßige Innovatoren und aufstrebende Innovatoren). Da teilweise Daten für einzelne Indikatoren überarbeitet und die Schwellenwerte für die Zuordnung zu Leistungskategorien angepasst wurden, sind die Ergebnisse des EIS nicht direkt mit denen früherer Ausgaben des EIS vergleichbar. Für Angaben zur Methodik siehe European Commission (2025): European Innovation Scoreboard. [Link zum Scoreboard](#). Detaillierte Länderprofile sind abrufbar unter: [Link zum interaktiven Tool](#).

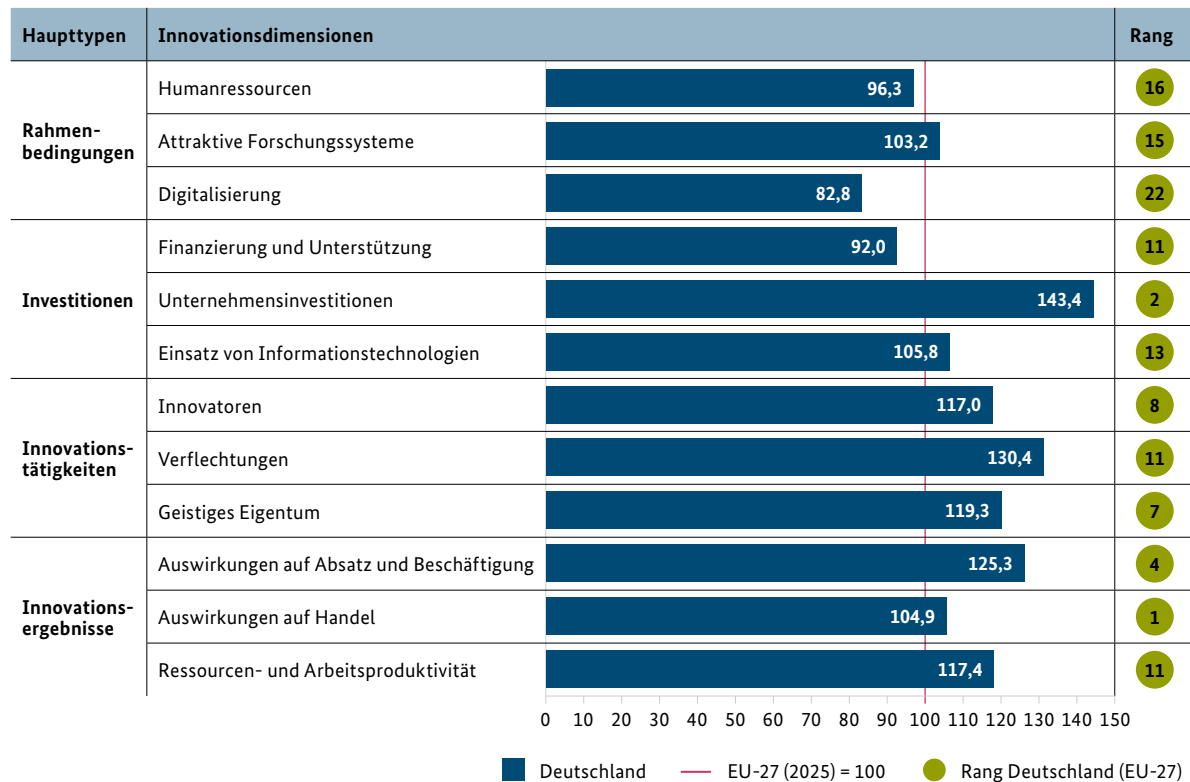
** Der GIi besteht aus zwei Teilindizes. Der Teilindex „Innovation Input“ setzt sich aus fünf Teilbereichen zusammen (sogenannte Pillars), die innovationsbegünstigende Elemente einer Volkswirtschaft abbilden. Darunter fallen die Bereiche Institutionen, Humankapital und Forschung, Infrastruktur sowie Markt- und Unternehmensentwicklung. Der Teilindex „Innovation Output“ bildet die Innovationsleistungen der untersuchten Länder in den beiden Bereichen Wissens- und Technologieoutputs sowie Kreativoutputs ab. Die Methodik zur Berechnung der Indexwerte wurde mehrfach umgestellt, sodass die zeitliche Entwicklung nicht uneingeschränkt vergleichbar ist. Für Angaben zur Methodik siehe WIPO (2025): The Global Innovation Index 2025 – Appendix I. [Link zur Publikation](#).

Abb. D-35: European Innovation Scoreboard: Entwicklung des Gesamtindex (EU-27 [2018] = 100)



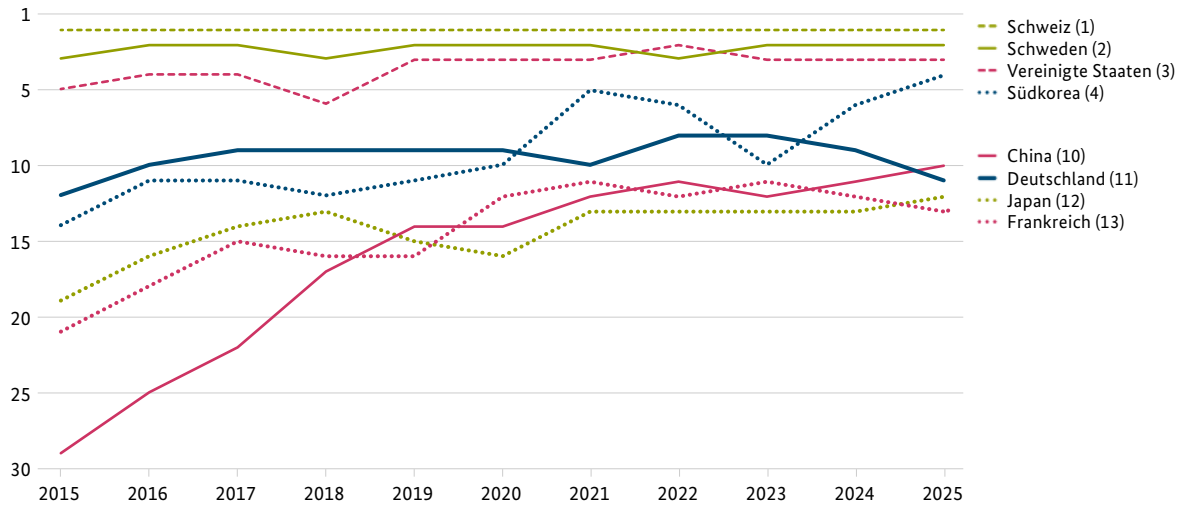
Datenbasis: Europäische Kommission, European Innovation Scoreboard 2025

Abb. D-36: European Innovation Scoreboard: Deutschland im Vergleich zur EU 2025



Datenbasis: Europäische Kommission, European Innovation Scoreboard 2025

Abb. D-37: Global Innovation Index: Entwicklung ausgewählter Vergleichsländer (Rangplätze)



Datenbasis: WIPO, Global Innovation Index 2025

Abbildungsverzeichnis

Abb. D-1: Entwicklung der Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Deutschland	5
Abb. D-2: Ausgaben für Forschung und Entwicklung 2023 (Durchführungsbetrachtung, in Mio. Euro).....	8
Abb. D-3: FuE-Ausgaben nach durchführenden Sektoren (in Mio. Euro).....	9
Abb. D-4: Anteil der FuE-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt im internationalen Vergleich (in Prozent).....	9
Abb. D-5: Anteil der FuE-Ausgaben nach Sektoren und die FuE-Quote im internationalen Vergleich 2024 (in Prozent)	10
Abb. D-6: Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Förderarten (in Mio. Euro)	11
Abb. D-7: Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Ressorts 2024 (in Mio. Euro).....	11
Abb. D-8: Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen (in Mio. Euro)	13
Abb. D-9: Ausgaben des Bundes und der Länder für Forschung und Entwicklung (in Mio. Euro)	15
Abb. D-10: Ausgaben für Forschung und Entwicklung nach Ländern 2023	15
Abb. D-11: Gemeinsame Forschungsförderung durch Bund und Länder 2025 (Soll in Mio. Euro).....	17
Abb. D-12: Ausgaben der Hochschulen für Lehre und Forschung (in Mio. Euro).....	18
Abb. D-13: Ausgaben der Hochschulen für Forschung und Entwicklung nach Finanzierungsquellen (in Mio. Euro).....	18
Abb. D-14: Interne FuE-Aufwendungen der Unternehmen nach Beschäftigtengrößenklassen (in Mio. Euro).....	20
Abb. D-15: Interne FuE-Ausgaben im Wirtschaftssektor nach Branchen (in Mio. Euro)	21
Abb. D-16: EU R&D Industrial Investment Scoreboard 2025 – Top-30-Unternehmen mit den weltweit größten FuE-Budgets (Platzierung in Klammern)	23
Abb. D-17: FuE-Personal nach Personengruppen (in Vollzeitäquivalenten)	24
Abb. D-18: FuE-Personalintensität im internationalen Vergleich (FuE-Personal in Vollzeitäquivalenten je 1.000 Erwerbstätige).....	25
Abb. D-19: Forscherinnen und Forscher und die FuE-Quote im internationalen Vergleich 2024	26
Abb. D-20: FuE-Personal nach Sektoren und Geschlecht (in Vollzeitäquivalenten)	27

Abb. D-21: Anteil von Männern und Frauen an verschiedenen Status- und Abschlussgruppen im Hochschulbereich (in Prozent).....	29
Abb. D-22: Anzahl der Erstabsolventinnen und Erstabsolventen sowie deren Anteil an der altersspezifischen Bevölkerung	29
Abb. D-23: Anzahl der Promotionen gesamt und in MINT-Fächern nach Geschlecht	30
Abb. D-24: Internationale Mobilität von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern 2023	32
Abb. D-25: Anzahl wissenschaftlicher Veröffentlichungen (pro Mio. Einwohnerinnen und Einwohner).....	34
Abb. D-26: Exzellenzrate bei wissenschaftlichen Publikationen (in Prozent).....	36
Abb. D-27: Relative Publikationsanteile Deutschlands in den Schlüsseltechnologien der Hightech Agenda Deutschland (in normierten RLA-Werten).....	36
Abb. D-28: Weltmarktrelevante Patente (pro Mio. Einwohnerinnen und Einwohner).....	38
Abb. D-29: Anteil von Patenten der forschungsintensiven Industrie an allen Patentanmeldungen (in Prozent).....	38
Abb. D-30: Relative Patentanteile Deutschlands in den Schlüsseltechnologien der Hightech Agenda Deutschland (in normierten RPA-Werten).....	40
Abb. D-31: Innovationsausgaben der Unternehmen (in Mrd. Euro)	40
Abb. D-32: Innovatorenquote deutscher Unternehmen (in Prozent) und Anzahl der Innovatoren (in Tsd.).....	42
Abb. D-33: Gründungsraten in der Wissenswirtschaft in Deutschland (in Prozent)	43
Abb. D-34: Komparative Vorteile im Außenhandel mit FuE-intensiven Gütern (in normierten RCA-Werten)	45
Abb. D-35: European Innovation Scoreboard: Entwicklung des Gesamtindex (EU-27 [2018] = 100)	48
Abb. D-36: European Innovation Scoreboard: Deutschland im Vergleich zur EU 2025	48
Abb. D-37: Global Innovation Index: Entwicklung ausgewählter Vergleichsländer (Rangplätze)	49

Verzeichnis der Infoboxen

Der Weg zum 3,5-Prozent-Ziel.....	6
Finanzierungs- und Durchführungsbetrachtung im Vergleich.....	7
Leistungsplansystematik	12
Wissenschaftsausgaben	16
Erhebung von Daten zu Forschung und Entwicklung der Wirtschaft.....	19
Abgrenzung forschungsintensiver Industrien und Güter.....	22
Strategische Vorausschau (Foresight).....	37
Internationale Indikatorensysteme	47

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Forschung, Technologie
und Raumfahrt (BMFTR)
Referat Grundsatzfragen der Innovation
11055 Berlin

Download

bundesbericht-forschung-innovation.de

Stand

Mai 2026

Text

BMFTR
Geschäftsstelle Bundesbericht Forschung und Innovation, Berlin
Prognos AG, Berlin
DLR Projektträger, Bonn

Gestaltung

neues handeln AG

Bildnachweis

Titel: Alexander Grüber / Max-Planck-Institut für medizinische
Forschung (MPIMF)

Diese Publikation wird als Fachinformation des Bundesministeriums für Forschung, Technologie und Raumfahrt kostenlos herausgegeben. Sie ist nicht zum Verkauf bestimmt und darf nicht zur Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen eingesetzt werden.

