



STIFTERVERBAND

ANALYSE

INSIGHTS 2025

Forschung und Entwicklung in der
Wirtschaft 2023



Beauftragt durch:



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

01	Vorwort	03
02	FuE-Aufwendungen 2023 auf neuem Höchststand	04
03	Wer forscht denn da?	12
04	Schwerpunkt: Externe FuE – Motive nachgefragt	20
05	Finanzierung von FuE – Anzeichen eines Strukturwandels	29
06	FuE im Krisenkontext	38
07	Änderungen an der FuE-Erhebung im Berichtsjahr 2023	46
08	Literatur	52

Vorwort

Die Zahlen täuschen. Der Rekordwert der in Forschung und Entwicklung investierten Summe und der neue Höchststand des Forschungspersonals könnten dazu verleiten, sich entspannt zurückzulehnen. Doch etwas irritiert: Werden nicht die aktuellen geopolitischen Umbrüche und Konflikte Forschung und Entwicklung (FuE) negativ beeinflussen? Ist aufgrund anhaltender Wachstumschwäche der Wirtschaft nicht die Finanzierung von FuE in Gefahr? Engt der Fachkräftemangel die Handlungsspielräume der Unternehmen im FuE-Bereich weiter ein? Welche Motive führen zu dem starken Bedeutungsgewinn der Vergabe von Forschungsaufträgen an Externe? Die Liste der Fragen ließe sich fortsetzen.

Wir haben die neuen FuE-Insights an solchen aktuellen Fragen der Zeit ausgerichtet und nach Antworten in den Daten gesucht. Hierfür wurden insbesondere auch Schwerpunktfragen ausgewertet, die den Unternehmen in der Erhebung zum Berichtsjahr 2023 zusätzlich zum Standardfragenkatalog gestellt wurden und die damit von besonderem Neuheitswert sind.

In den Kapiteln werden Sie viele Antworten auf oben gestellten Fragen finden und mit Sicherheit auch so manche überraschende Erkenntnis. Dies ist auch für uns immer wieder ein zentraler Antrieb für unser unermüdliches Engagement für die Qualität und Aussagekraft der FuE-Daten: Neue, verlässliche Erkenntnisse bereitzustellen, die in Politik, Wissenschaft und Gesellschaft einen Mehrwert erzeugen. Wir wünschen Ihnen eine bereichernde Lektüre!

Stellvertretend für das Team der FuE-Erhebung

Gero Stenke

Leiter und Geschäftsführer der
Wissenschaftsstatistik im Stifterverband



Informationen und Einblicke zu Forschung und Entwicklung finden Sie online im FuE-Portal des Daten-Navigator des Stifterverbandes (daten-navigator.de)

01

FuE-AUFWENDUNGEN 2023 AUF NEUEM HÖCHSTSTAND

Maximilian Göhlich und Verena Leyendecker

- Im dritten Jahr nach der Pandemie investieren die Unternehmen mit 90,4 Milliarden Euro eine neue Rekordsumme in FuE
- Der Anteil der FuE-Aufwendungen am BIP beträgt 3,10 Prozent
- Stabilisierung trotz wirtschaftlicher Unsicherheiten
- Planzahlen deuten Stagnation für die kommenden Jahre an
- Externe FuE-Aufwendungen steigen rasant

Bevor 2023 mit neuen Höchstwerten aufwarten konnte, markierte das Jahr 2022 für Forschung und Entwicklung in der deutschen Wirtschaft eine weitere Etappe der Erholung nach der COVID-19-Pandemie. Die FuE-Aufwendungen stiegen im Vergleich zum Vorjahr um knapp 8 Prozent. Die FuE-Aufwendungen aller Sektoren¹ wuchsen im Jahr 2022 gegenüber dem Vorjahr jedoch nur um gut 7 Prozent. Aufgrund des vergleichsweise stärker gewachsenen Bruttoinlandsprodukts (BIP), lag der Anteil der FuE-Aufwendungen aller Sektoren am BIP (FuE-Quote) bei nur noch 3,07 Prozent, was einem Rückgang von 0,01 Prozentpunkten entspricht. Die Aufwendungen der Wirtschaft für externe FuE-Aufträge stiegen mit 4,1 Prozent erst einmal zurückhaltender. Gleichzeitig erhöhte sich die Anzahl der FuE-Beschäftigten in der Wirtschaft um 5,9 Prozent auf 505.253 Vollzeitäquivalente (VZÄ).

Neben den Auswirkungen der COVID-19-Pandemie war die wirtschaftliche und gesellschaftliche Lage ab 2022 wesentlich vom russischen Angriffskrieg auf die Ukraine und dem damit verbundenen Anstieg der Energiepreise bestimmt. Die Inflationsrate erreichte mit 7,9 Prozent einen Höchstwert. Vor dem Hintergrund der negativen Wirkung von Inflation auf die FuE-Investitionen eines Landes, dürfte das Wachstum der FuE-Aufwendungen im Jahr 2022 in erheblichem Maße durch die Inflation beeinflusst worden sein (Chu et al., 2015).

Auch das Jahr 2023 war von den anhaltenden internationalen Konflikten, der Energiekrise und Inflation geprägt. Wirtschaftliche Unsicherheiten werden normalerweise mit einem Rückgang der FuE-Aufwendungen verbunden. Im Gegensatz dazu investieren die deutschen Unternehmen 2023 mit 90,4 Milliarden Euro eine Rekordsumme in Forschung und Entwicklung. Die internen FuE-Aufwendungen steigen damit um mehr als 10,5 Prozent im Vergleich zu 2022, was dem höchsten Anstieg der letzten 20 Jahre entspricht. Vor dem Hintergrund des Einbruchs durch die COVID-19-Pandemie zeigt sich, dass sich die FuE-Landschaft gemessen an den absoluten Zahlen wieder stabilisiert hat.

10,5 %

Steigerung der internen FuE-Aufwendungen im Vergleich zu 2022

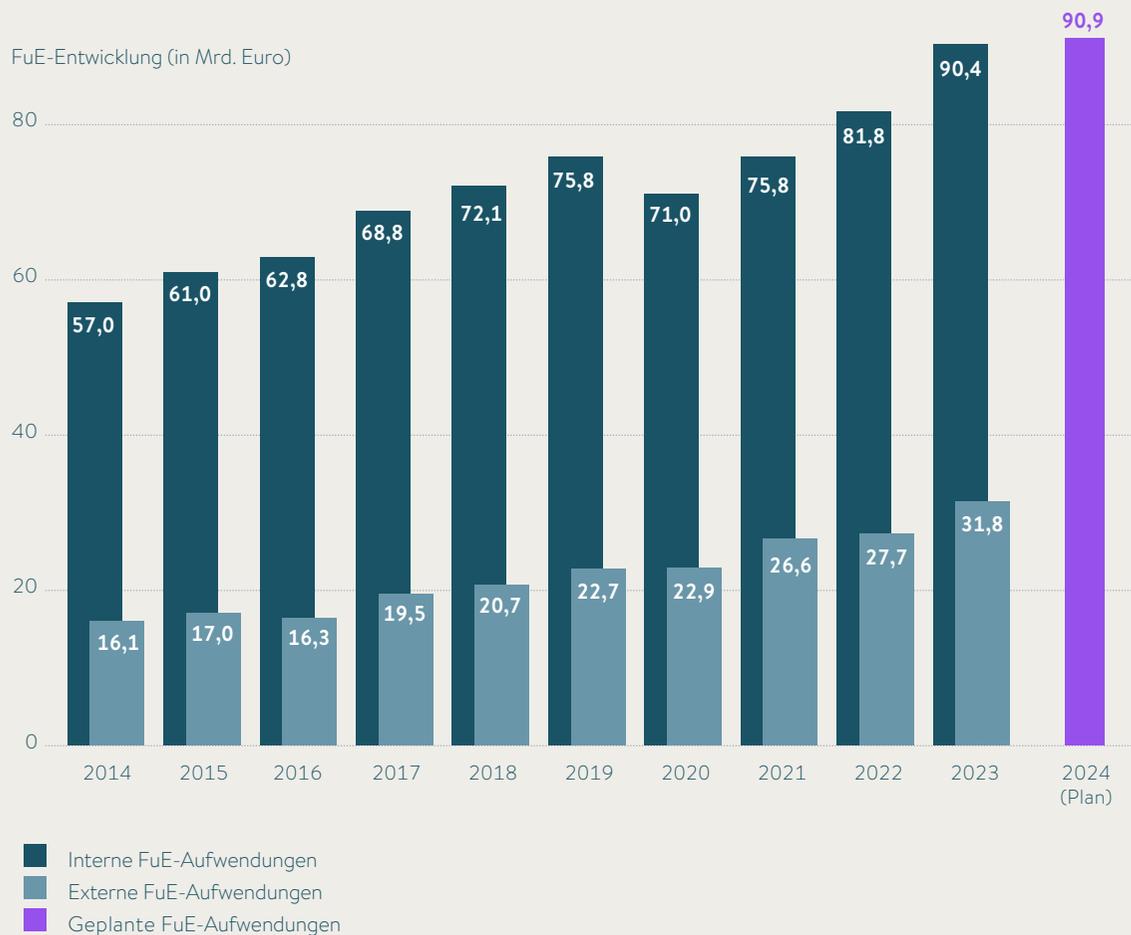


Abb. 1
FuE-Aufwendungen im Zeitverlauf.

interne und externe FuE-Aufwendungen; in Milliarden Euro

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, 2025

Diese Zunahme muss vor dem Hintergrund der hohen Inflationsraten in den Jahren 2022 und 2023 betrachtet werden, die insbesondere im Jahr 2023 zu einer Nominallohnsteigerung von 6 Prozent und damit zu höheren FuE-Personalkosten geführt haben (Statistisches Bundesamt 2024). Gleichzeitig setzt sich aber der positive Trend bei der Anzahl der Beschäftigten mit 543.452 Vollzeitäquivalenten (VZÄ) im Jahr 2023 fort. Das entspricht einem Anstieg von 7,6 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. Dieser starke Anstieg der internen Aufwendungen lässt sich also nicht allein auf die Inflation zurückführen, sondern begründet sich anteilig auch in einem absoluten Wachstum der FuE-Tätigkeiten.

Diese positive Entwicklung zeigt sich auch bei den externen FuE-Aufwendungen: Die Ausgaben für externe FuE steigen 2023 um 15 Prozent auf 31,8 Milliarden Euro. Seit 30 Jahren wächst die Bedeutung externer Forschungsaufträge stetig an. Für 2023 liegt ihr Anteil an den gesamten FuE-Aufwendungen (intern und extern) ebenfalls bei einem Rekordwert von 26 Prozent. Unternehmen gliedern also zunehmend FuE-Tätigkeiten aus. Dabei kann dies einerseits national, andererseits auf internationaler Ebene geschehen.

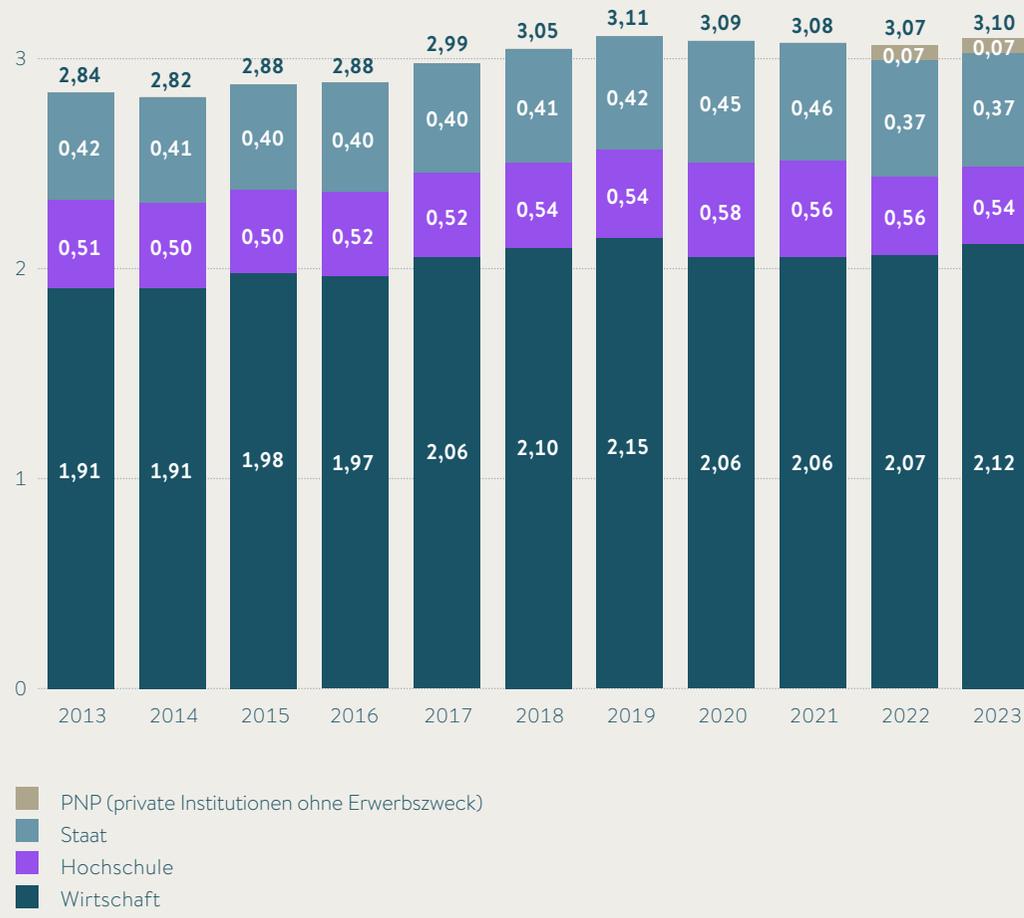


Abb. 2
FuE-Quote am BIP nach Sektoren im Zeitverlauf.

in Prozent

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Statistisches Bundesamt. Berechnungsstand BIP (Deutschland): März 2025.

Ein weiteres Anzeichen für die fortschreitende Erholung ist die Steigerung der FuE-Quote am Bruttoinlandsprodukt (BIP) im Jahr 2023: Mit 3,10 Prozent (vorläufiger Wert) erreicht sie wieder fast das Niveau aus dem Jahr 2019. Dabei entfallen 2,12 Prozent auf den wirtschaftlichen Sektor, was einem Anstieg um 0,05 Prozentpunkte zum Jahr 2022 entspricht. Die Hochschulen tragen 0,54 Prozent bei, staatliche Einrichtungen 0,37 und private Institutionen ohne Erwerbszweck (PNP) 0,07. Seit 2022 werden PNP gesondert ausgewiesen, die zuvor zum staatlichen Anteil hinzugerechnet wurden. Diese methodische Änderung erklärt den vermeintlichen Rückgang des staatlichen Anteils im Zeitvergleich.

Ein etwas ernüchterndes Bild ergibt sich beim Blick auf die geschätzten Planzahlen der Unternehmen. Demnach erwarten diese eine Erhöhung der internen FuE-Aufwendungen um lediglich 0,5 Prozent zum Jahr 2024, was einer Stagnation gleichkommen würde. Etwas optimistischer stimmen die Erfahrungen der letzten Jahre: So fielen die tatsächlichen FuE-Aufwendungen meist deutlich höher aus als zunächst geplant (SV Wissenschaftsstatistik, 2024; SV Wissenschaftsstatistik, 2023).

Information zur FuE-Quote am BIP:

Werte zur sogenannten „FuE-Quote am BIP“ können sich je nach Zeitpunkt der Veröffentlichung noch ändern. In der vorliegenden Publikation werden für die Aufwendungen in der Regel die finalen Daten für den Wirtschaftssektor verwendet, nur für die Berechnungen der FuE-Quote werden die im Herbst 2024 von der Wissenschaftsstatistik veröffentlichten vorläufigen Daten der FuE-Aufwendungen herangezogen (rund 88,7 Milliarden Euro).

Die finale FuE-Quote eines Berichtsjahrs veröffentlicht das Statistische Bundesamt in der Regel nach etwa 20 Monaten. Im Anschluss kann die FuE-Quote am BIP im [Daten-Navigator des Stifterverbandes](#) eingesehen werden und wird dort regelmäßig aktualisiert.

Im Abstand von etwa fünf Jahren und zuletzt im August 2024 nimmt das Statistische Bundesamt zudem Generalrevisionen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) einschließlich Berechnung des BIP vor (rückwirkend bis einschließlich 1991, Statistisches Bundesamt 2024a). In deren Folge ändert sich zumeist auch die FuE-Quote am BIP, wodurch es zu Abweichungen zu früheren Publikationen des Stifterverbandes kommen kann.

FuE in den Branchen

Obwohl die FuE-Aufwendungen 2023 in allen Branchen ansteigen, wird Forschung und Entwicklung in der deutschen Wirtschaft weiterhin vom verarbeitenden Gewerbe dominiert. Insgesamt 79,5 Prozent der internen FuE-Aufwendungen fallen in diesen Branchen an. Mehr als 40 Prozent davon wendet allein die Automobilindustrie auf.

Mit 30,35 Milliarden Euro bleibt der Kfz-Bau die Branche mit den höchsten internen FuE-Aufwendungen in Deutschland. Damit hat auch die Automobilindustrie den Wert vor der COVID-19-Pandemie deutlich übertroffen. Getrieben von einem hohen Transformationsbedarf und ungeachtet wirtschaftlicher Unsicherheiten gelingt es der Branche, das FuE-Wachstum fortzusetzen (IW 2024). Auch bei den externen Aufwendungen verzeichnet die Kfz-Branche einen deutlichen Anstieg und macht mit 28,18 Milliarden Euro sogar 59 Prozent der gesamten externen FuE-Aufwendungen in der deutschen Wirtschaft aus.

Neben der Kfz-Branche stechen im verarbeitenden Gewerbe noch die Branchen Elektro, Maschinenbau, Pharma und Chemie bei der Höhe der FuE-Aufwendungen heraus, wenn auch mit deutlichem Abstand zur Automobilindustrie. Während die Chemie- und die Pharmabranche im Vergleich zu den Vorjahren ihre internen Aufwendungen nur leicht steigern, verzeichnen Elektro und Maschinenbau ein Wachstum bei den internen Aufwendungen von 8 beziehungsweise 12 Prozent.

Bei den externen Aufwendungen erhöhen sie die Ausgaben sogar um mehr als 14 Prozent, was den eingangs genannten, wachsenden Trend zu mehr Auftragsforschung widerspiegelt.

Außerhalb des verarbeitenden Gewerbes zeigt sich der größte Sprung bei den freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen auf insgesamt 8,6 Milliarden Euro interne FuE-Aufwendungen, die 9,5 Prozent der gesamten internen Aufwendungen in Deutschland ausmachen. Daneben gewinnt der Bereich Information und Kommunikation (IuK) weiterhin zunehmend an Bedeutung und verzeichnet in den letzten Jahren die höchsten Wachstumsraten bei internen und externen FuE-Aufwendungen. Damit liegen sowohl die IuK-Branche als auch die Dienstleistungen mittlerweile über den Branchen Chemie und Pharma.

59%

der gesamten externen
FuE-Aufwendungen stammen
aus der Kfz-Branche

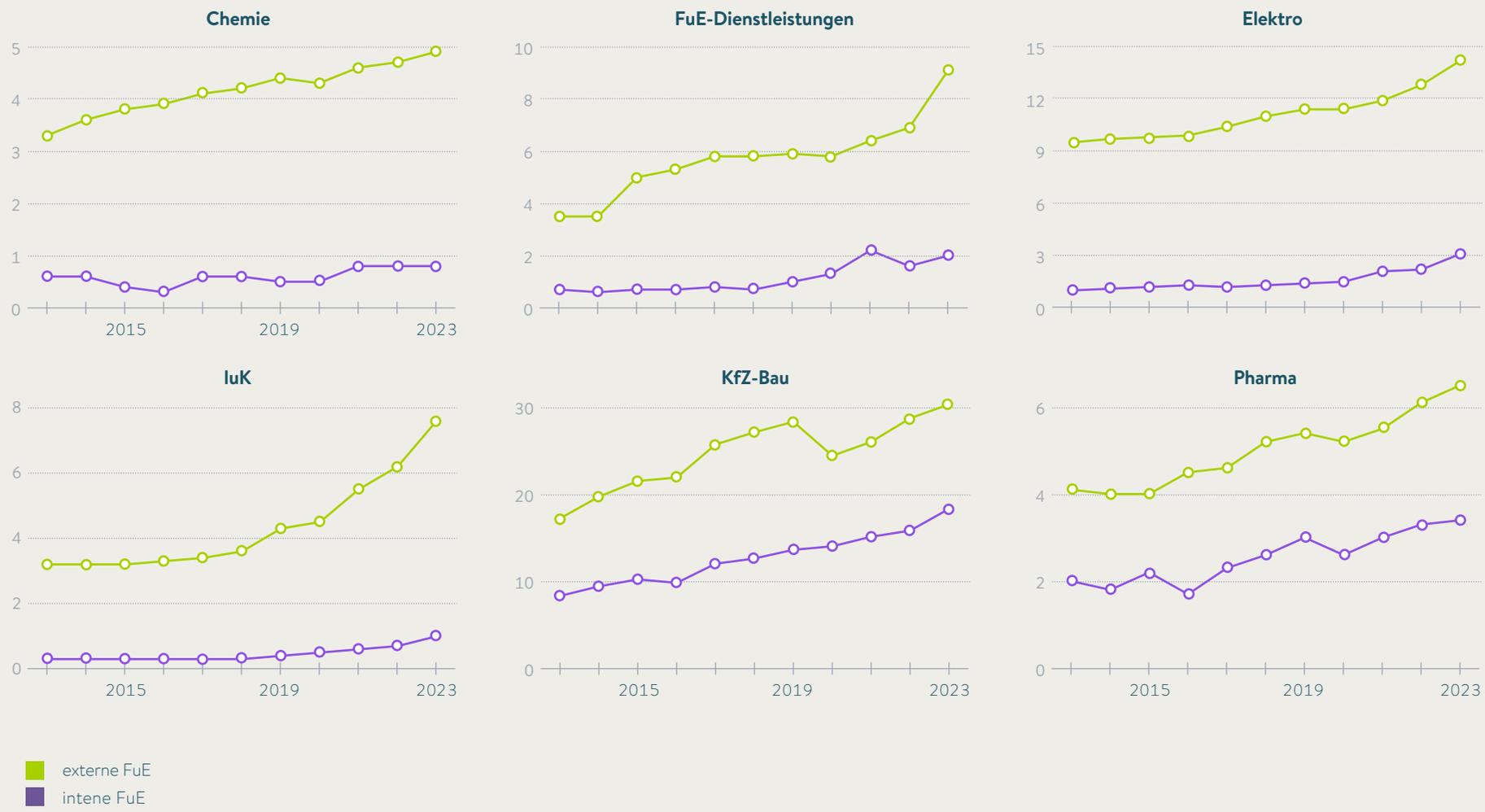
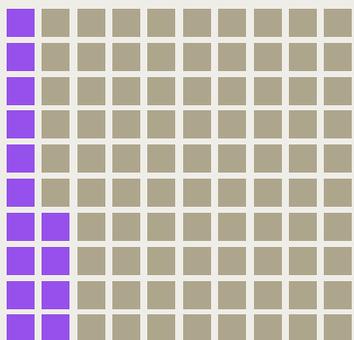


Abb. 3
Interne und externe FuE-Aufwendungen in forschungsintensiven Branchen von 2013 bis 2023

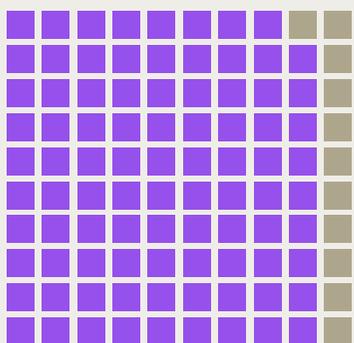
in Milliarden Euro

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, 2025

Anteile an allen Forschenden Unternehmen



Anteile an gesamten internen Aufwendungen



■ große Unternehmen ■ KMU

Abb. 4 Anteile von großen Unternehmen im Vergleich zu KMU

... an allen befragten, forschenden Unternehmen (oben) und an den gesamten internen FuE-Aufwendungen (unten). Zu den KMU zählen Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, 2025

Mit Blick auf die Unternehmensgröße findet der Großteil der Forschung und Entwicklung in Deutschland in Großunternehmen statt (vgl. Klardroba/Belitz/Lehmann 2022; SV Wissenschaftsstatistik 2023). Obwohl 86 Prozent der befragten, forschenden Unternehmen in Deutschland kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sind, stammen fast 90 Prozent der gesamten internen FuE-Ausgaben von großen Unternehmen mit mindestens 250 Beschäftigten (siehe Abbildung 4). Dieses Verhältnis ist seit Jahren konstant. In wenigen anderen Ländern wird FuE so stark von großen Unternehmen dominiert, dort liegt der Anteil der Großunternehmen an den FuE-Aufwendungen meistens zwischen 50 und 70 Prozent (SV Wissenschaftsstatistik 2023, S. 14).

In Deutschland erbringen zudem die 100 forschungstärksten Unternehmen 61 Prozent der gesamten internen FuE-Aufwendungen in der Wirtschaft. Die Konzentration von FuE auf wenige große Unternehmen wird damit besonders deutlich.

Erholung nach der Pandemie nicht überall

Im internationalen Vergleich liegt Deutschland mit seinen internen FuE-Aufwendungen gemessen am Bruttoinlandsprodukt weiterhin über dem Durchschnitt der gesamten OECD und insgesamt auf Platz neun der Rangliste (OECD, 2025). Spitzenreiter ist unverändert mit deutlichem Abstand Israel mit einer Quote von 6,35 Prozent², gefolgt von Südkorea. Im Vergleich mit den EU-Mitgliedsstaaten liegen Schweden (Platz 4), Belgien (Platz 7) und Österreich (Platz 8) vor Deutschland (Platz 9). Es lässt sich festhalten, dass Deutschland anhand der FuE-Quote am BIP im OECD-Vergleich zu den TOP 10 gehört, der Abstand zu den ersten Plätzen bleibt aber unverändert hoch.

Auch in den meisten anderen Ländern lässt sich in Bezug auf die FuE-Quote am BIP ein allgemeiner Einbruch um 2021 im zweiten Jahr der globalen COVID-19-Pandemie im Vergleich zu den Vorjahren erkennen. Der nachfolgende Erholungseffekt konnte sich aber nicht in allen OECD-Ländern gleichermaßen einstellen. Gerade die Länder mit sehr hohen FuE-Quoten am BIP wie Israel und Südkorea setzen ihr Wachstum nach einer kurzen Stagnation weiter fort, während die Quoten in Frankreich und Italien zuletzt wieder leicht sinken. Deutschland verzeichnet ein moderates Wachstum wie die europäischen Nachbarn Schweden, Österreich und Belgien.

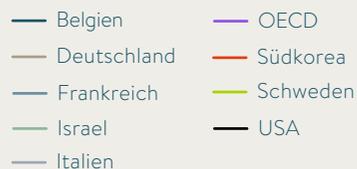
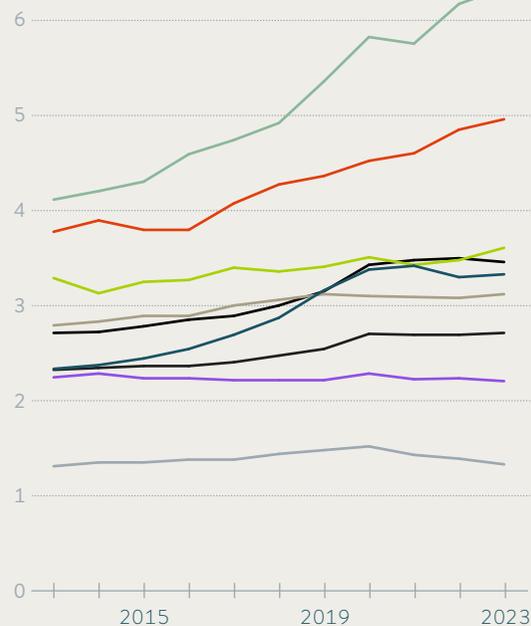


Abb. 5
Bruttoinlandsausgaben für FuE in
ausgewählten OECD Ländern

in Prozent des jeweiligen BIP

Quelle: OECD: Stand Mai 2025

Was beschäftigt die forschenden Unternehmen heute und morgen?

Neben internationalen Krisen sind die deutschen Unternehmen zunehmend auch mit dem Fachkräftemangel und dem Wettbewerb um qualifiziertes FuE-Personal konfrontiert. In Kapitel 2 werden dazu vertieft Struktur und Bedarfe des FuE-Personals in den Unternehmen analysiert.

Weiterführend wird in Kapitel 3 aufgezeigt, wie die Unternehmen den Trend zu mehr externer FuE bewerten. Was veranlasst Unternehmen dazu, vermehrt FuE-Tätigkeiten auszugliedern? Sind externe FuE-Aufträge eher national oder international geprägt?

Neben dem Anstieg der externen FuE-Aufträge haben sich auch die Finanzierungsmuster der Unternehmen über die Zeit verändert (SV Wissenschaftsstatistik, 2023). Daher erfolgt in Kapitel 4 eine Untersuchung über deren Zustandekommen innerhalb der Unternehmen. Kernfrage dabei ist: Auf welchen Finanzierungsquellen basieren unternehmerische FuE-Tätigkeiten und welchen Stellenwert haben dabei die staatliche Forschungszulage?

Die Forschungszulage kann besonders im Rahmen von wirtschaftlich angespannten Zeiten ein wichtiger Impulsgeber sein. In einer Zeit, in der Krisen aufgrund der globalen Weltwirtschaft immer häufiger auftreten, zeigt sich ein ambivalentes Verhältnis zwischen FuE und wirtschaftlichen Krisen. Kapitel 5 geht der Frage nach, inwiefern sich wirtschaftliche Krisen auf FuE-Tätigkeiten auswirken und was der deutschen FuE-Landschaft in naher Zukunft bevorstehen könnte. Wie würden sich etwa ausufernde geopolitische Handelskonflikte auf Forschung und Entwicklung in Deutschland auswirken?

fast **90%**
 der gesamten internen
 FuE-Ausgaben stammen
 von großen Unternehmen
 mit mindestens
 250 Beschäftigten



02

WER FORSCHT DENN DA?

Marco Hellmann und Verena Leyendecker

- Die Nachfrage nach Forschungspersonal bleibt trotz steigender Personalkosten auch 2023 weiterhin hoch
- Ein Fachkräftemangel lässt sich beim FuE-Personal aber nicht übergreifend erkennen. Vor allem in digital-affinen Branchen und KMUs zeigen sich Engpässe
- Die Ausschöpfung des Pools an Fachkräften ist bisher gering. Wissenschaftliches FuE-Personal bleibt weiterhin deutsch-männlich-MINT

Wissenschaftliches Personal bleibt Schlüsselressource im FuE-Prozess

Damit FuE in Unternehmen effektiv stattfinden kann, braucht es qualifiziertes Forschungspersonal. Gerade das wissenschaftliche FuE-Personal ist von zentraler Bedeutung, da dieses den Forschungsprozess konzipiert und anleitet (vgl. OECD, 2018). Die Zahl des gesamten FuE-Personals im Wirtschaftssektor steigt 2023 erstmals auf 543.452 VZÄ. Davon macht das wissenschaftliche FuE-Personal 478.128 VZÄ aus – eine Steigerung von 10 Prozent im Vergleich zu 2021.

Dem hohen Personalbedarf in den forschenden Unternehmen steht der vielfach diskutierte Fachkräftemangel in Deutschland gegenüber. Laut der Innovationserhebung des ZEW ist der Fachkräftemangel aktuell eines der größten Hemmnisse für Innovationen (Rammer/Schubert 2024, S. 51). Um die Frage zu beantworten, wie stark der Mangel in den forschenden Unternehmen ausgeprägt ist, wird im Folgenden ein Blick auf die Bedarfe, Struktur und Lücken des FuE-Personals geworfen. Im Rahmen der FuE-Erhebung 2023 wurden erstmals seit der Erhebung 2013 vertiefende Fragen zum FuE-Personal gestellt.³

Welche Unternehmen sind besonders personalintensiv?

Im Durchschnitt geben die forschenden Unternehmen 74 Prozent ihrer internen FuE-Aufwendungen für FuE-Personal aus, was die zentrale Bedeutung des Forschungspersonals unterstreicht. Die Informations- und Kommunikations-Branche (IuK-Branche) verzeichnet mit etwa 84 Prozent die höchsten Forschungspersonalaufwendungen. FuE-aktive Unternehmen der IuK-Branche benötigen in vergleichsweise geringem Umfang Sachmittel und Investitionen für ihre Forschungsarbeit: Labore, Maschinen, klinische Ausstattung oder Pilotanlagen sind hier kaum relevant. In der Chemieindustrie und den wissenschaftlichen Dienstleistungen ist dies anders. Hier beträgt der Anteil etwa 72 Prozent. Der Maschinenbau und die Automobilbranche folgen mit 69 Prozent beziehungsweise 68 Prozent, während in der Pharmaindustrie der Anteil der Forschungspersonalaufwendungen bei 64 Prozent deutlich unter dem Durchschnitt liegt. Hier sind medizinische Geräte, Labore oder aufwendige Test- und Sensorikapparaturen in der Regel unabdingbar.



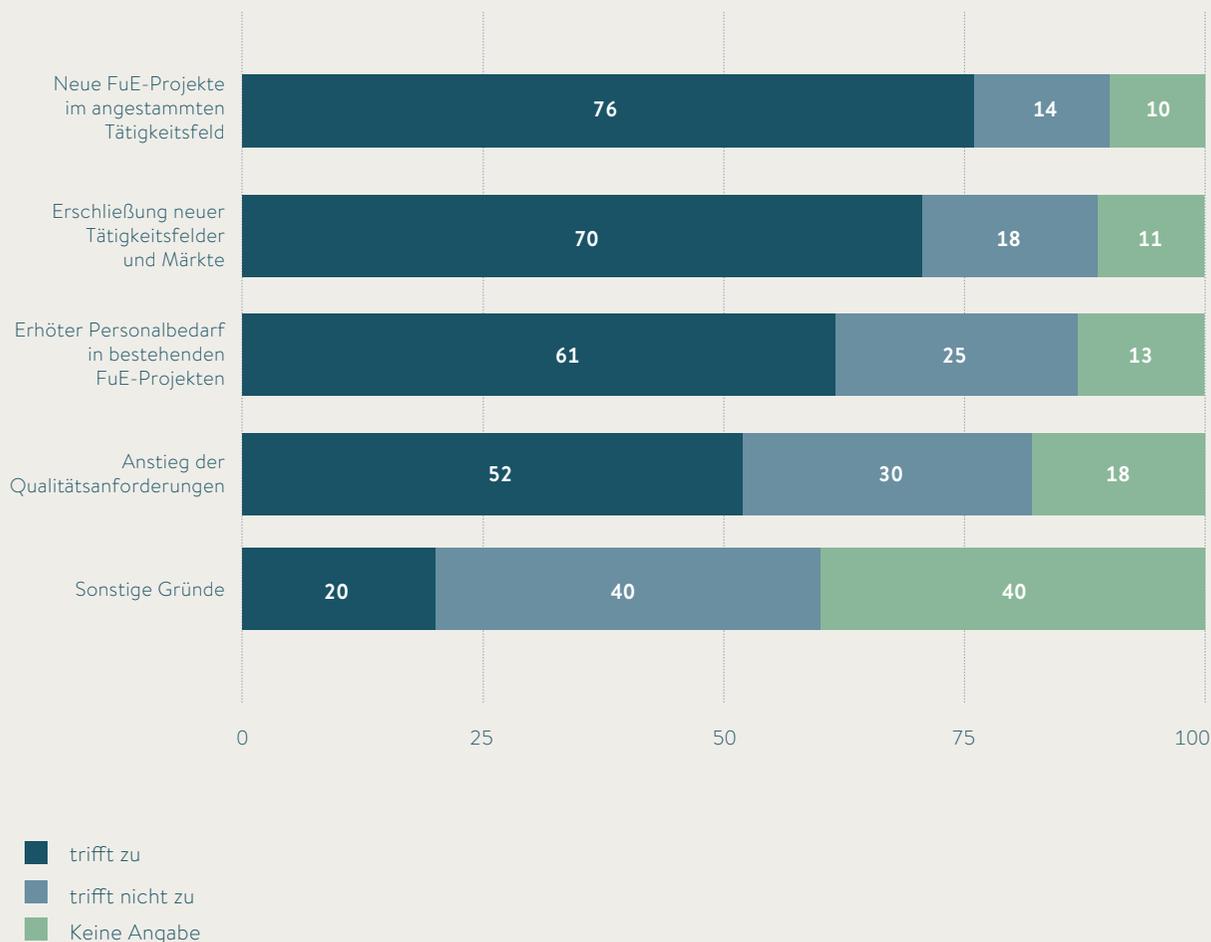


Abb. 6
Gründe für Neueinstellungen des wissenschaftlichen FuE-Personals 2023

in Prozent

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, 2025

In Bezug auf die Unternehmensgröße zeigt sich ebenfalls ein deutlicher Unterschied beim Anteil der FuE-Personalkosten: Während kleine und mittlere Unternehmen⁴ (KMU) 74 Prozent ihrer internen Aufwendungen für FuE-Personal ausgeben, sind es bei großen Unternehmen 69 Prozent. KMU geben demnach einen höheren Anteil ihrer internen FuE-Aufwendungen für Personal aus. Eine Erklärung dafür ist, dass ein großer Teil der KMU in weniger kapitalintensiven Branchen wie IuK oder den Dienstleistungen tätig sind.

Übergreifend zeigt sich im Vergleich zu den Vorjahren eine moderate Steigerung des Anteils der FuE-Personalkosten. Qualifizierte Fachkräfte bleiben demnach der zentrale Kostenfaktor für die forschenden Unternehmen. Andere Forschungskosten für Anlagen und Material fallen sowohl mit Blick auf die Branchen als auch die Unternehmensgrößen deutlich geringer aus.

Welche Unternehmen planen Neueinstellungen?

Trotz steigender Personalkosten plant ein Großteil der befragten Unternehmen im Laufe der nächsten zwei bis drei Jahre eine Steigerung der Zahl des wissenschaftlichen FuE-Personals. 43 Prozent wollen neues Personal einstellen, während 53 Prozent keine Veränderung planen. Nur 3 Prozent der Unternehmen planen eine Reduzierung des wissenschaftlichen FuE-Personals. Die Nachfrage nach qualifiziertem FuE-Personal bleibt in den nächsten Jahren weiterhin hoch. Eine Ausweitung von FuE-Aktivitäten kann somit ohne die zentrale Ressource

Personal als Wissensträger und -entwickler nicht realisiert werden. Zumindest sind somit auch keine messbaren Verringerungen des FuE-Personals zum Beispiel durch den Einsatz moderner Technologien wie KI zu beobachten.

Die meisten geplanten Neueinstellungen finden sich in den Branchen IuK und Elektro. In diesen Branchen geben 56 Prozent beziehungsweise 53 Prozent der Unternehmen an, Neueinstellungen vorzusehen. Gründe für Neueinstellungen liegen vorrangig in der Planung innovativer Vorhaben (Abbildung 6): 76 Prozent der befragten Unternehmen geben an, Neueinstellungen aufgrund neuer FuE-Projekte im angestammten Tätigkeitsfeld zu benötigen, während 70 Prozent die Neueinstellungen für das Erschließen neuer Tätigkeitsfelder und Märkte nutzen wollen. Dies deutet auch auf eine Diversifizierung der FuE-Vorhaben hin, die wiederum nur mit qualifiziertem Personal umsetzbar ist. Erhöhter Personalbedarf in bestehenden FuE-Projekten wird von 61 Prozent und der Anstieg von Qualifikationsanforderungen aufgrund technologischer Veränderungen wird von 52 Prozent der befragten Unternehmen als Grund angegeben (Mehrfachnennungen möglich).

Am seltensten planen Unternehmen aus den Branchen Chemie (34 Prozent) und Kfz (40 Prozent) Neueinstellungen. Die Kfz-Branche und die Pharma-Branche weisen zudem die höchsten Anteile an geplanten Reduzierungen des wissenschaftlichen FuE-Personals auf: Dabei geben jeweils 12 Prozent der befragten Unternehmen an, Stellen im FuE-Bereich abzubauen. Gerade die Planungen in der Kfz-Branche haben sich im Vergleich zu 2013 deutlich verändert: Damals gaben nur 3,2 Prozent der Unternehmen an, Personal in den nächsten Jahren abzubauen.

Insbesondere große Unternehmen planen deutliche Reduzierungen des wissenschaftlichen FuE-Personals, während kleine und mittlere Unternehmen eher eine Stabilisierung verzeichnen. So geben 6 Prozent der Unternehmen mit 250 bis 499 Beschäftigten an, Personal in diesem Bereich reduzieren zu wollen. Bei Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten liegt dieser Wert sogar bei 10 Prozent. Unter KMU weist nur ein relativ kleiner Anteil von 3 Prozent der Unternehmen aus, eine Reduktion des FuE-Personals zu planen. Ob dieser geplante Personalabbau auf organisationale Veränderungen oder Bedingungen des Arbeitsmarktes zurückzuführen sind, kann an dieser Stelle nicht beantwortet werden.

Männlich – deutsch ...

In der Studie „männlich – deutsch – mint“ wurde im Rahmen der FuE-Erhebung 2013 dargestellt, dass sich die FuE-Teams in deutschen Unternehmen vor allem aus deutschen Männern mit einem Abschluss in einem MINT-Fach zusammensetzten. 10 Jahre später zeigt sich in den forschenden Unternehmen ein unverändertes Bild.

Der Anteil von Forscherinnen am FuE-Personal liegt 2023 bei knapp 20 Prozent und bleibt damit auf einem Niveau, das seit mehr als 10 Jahren in etwa dieser Höhe zu beobachten ist. Beim wissenschaftlichen Personal ist der Frauenanteil mit 17 Prozent sogar noch geringer. Im internationalen Vergleich fällt Deutschland damit deutlich hinter Ländern wie Portugal (31 Prozent) und Bulgarien (36 Prozent) zurück und liegt sogar unter dem EU-Durchschnitt von 22 Prozent Wissenschaftlerinnen (Eurostat & OECD 2025).

17%

des wissenschaftlichen
FuE-Personals sind Frauen

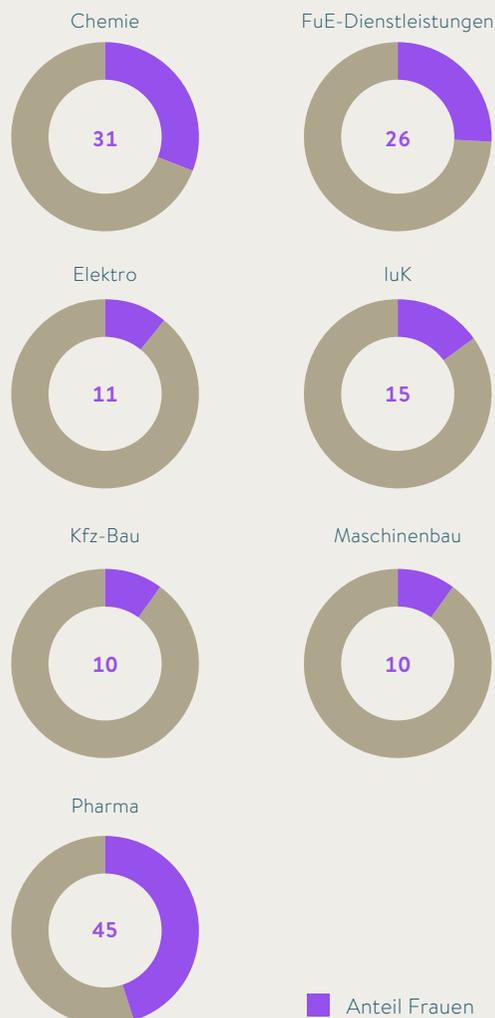


Abb. 7
Frauen- und Männeranteil am wissenschaftlichen FuE-Personal in ausgewählten Branchen 2023

in Prozent

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, 2025

Mit Blick in die einzelnen Branchen zeigen sich große Unterschiede zwischen den Männer- und Frauenanteilen am wissenschaftlichen Personal. Während die Pharma-Branche mit 45 Prozent Wissenschaftlerinnen den höchsten Frauenanteil hat und auch die Chemie-Branche mit 31 Prozent Wissenschaftlerinnen über dem Durchschnitt liegt, gehört der Maschinenbau mit 10 Prozent zu den Schlusslichtern. Auch die Kfz-Branche, die den höchsten Anteil an interner FuE hat, liegt im Vergleich deutlich hinten (Abbildung 7). Hierin spiegeln sich die Geschlechteranteile einzelner Fachbereiche an den Hochschulen wider. So ist etwa in den relevanten Studiengängen für die pharmazeutische Industrie (Medizin, Gesundheitswissenschaften) der Anteil von Frauen an den Studierenden mit rund 69 Prozent mehr als doppelt so hoch als in technischen Studiengängen der Ingenieurwissenschaften (CHE Zentrum für Hochschulentwicklung 2025).

Auch in Bezug auf die Nationalität des wissenschaftlichen Personals zeigt sich ein homogenes Bild: 91 Prozent des wissenschaftlichen FuE-Personals besitzt die deutsche Staatsangehörigkeit. Die Internationalität des Forschungspersonals hat im Vergleich zu 2013 demnach kaum zugenommen (Schneider/Stenke, 2015).

Zudem zeigen sich erhebliche Unterschiede zwischen den Branchen (Abbildung 8). Während Unternehmen in der Chemieindustrie und im Maschinenbau lediglich 7 Prozent ihres wissenschaftlichen Personals aus dem Ausland rekrutieren, liegt dieser

Anteil in den meisten anderen Branchen höher, wobei IuK mit 15 Prozent den höchsten Wert aufweist. Staatsbürgerschaften aus anderen EU-Ländern sind in den Branchen insgesamt ähnlich häufig vertreten wie Staatsbürgerschaften aus Nicht-EU-Ländern.

... Master – MINT

In Bezug auf die Qualifikationen verfügt ein Großteil des FuE-Personals über einen Hochschulabschluss. Fast die Hälfte hat einen Master oder einen vergleichbaren Abschluss, während rund 17 Prozent der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler promoviert sind. Der Anteil des Bachelors liegt mit 15 Prozent etwas darunter. Da die Bologna-Reform zur Einführung der Bachelor- und Master-Abschlüsse erst 2010 in Kraft trat, lässt dies vermuten, dass der Anteil vergleichbarer Abschlüsse wie das Diplom immer noch überwiegt.

In der Kfz-Branche liegt der Anteil der Bachelorabschlüsse bei 22 Prozent deutlich über dem Durchschnitt, wohingegen nur ein Bruchteil des FuE-Personals über eine Promotion verfügt. Auf der anderen Seite machen in den Branchen Chemie und Pharma Beschäftigte mit einer Promotion mit 30 Prozent beziehungsweise 40 Prozent den höchsten Anteil des wissenschaftlichen Personals aus. Dies könnte auch daran liegen, dass in der Medizin und den Naturwissenschaften eine Promotion häufiger ist als beispielsweise in den Ingenieurwissenschaften (Statistisches Bundesamt 2025b). Auch bei den Dienstleistungen liegt der Anteil an Promotionen mit 28 Prozent deutlich über dem Durchschnitt.

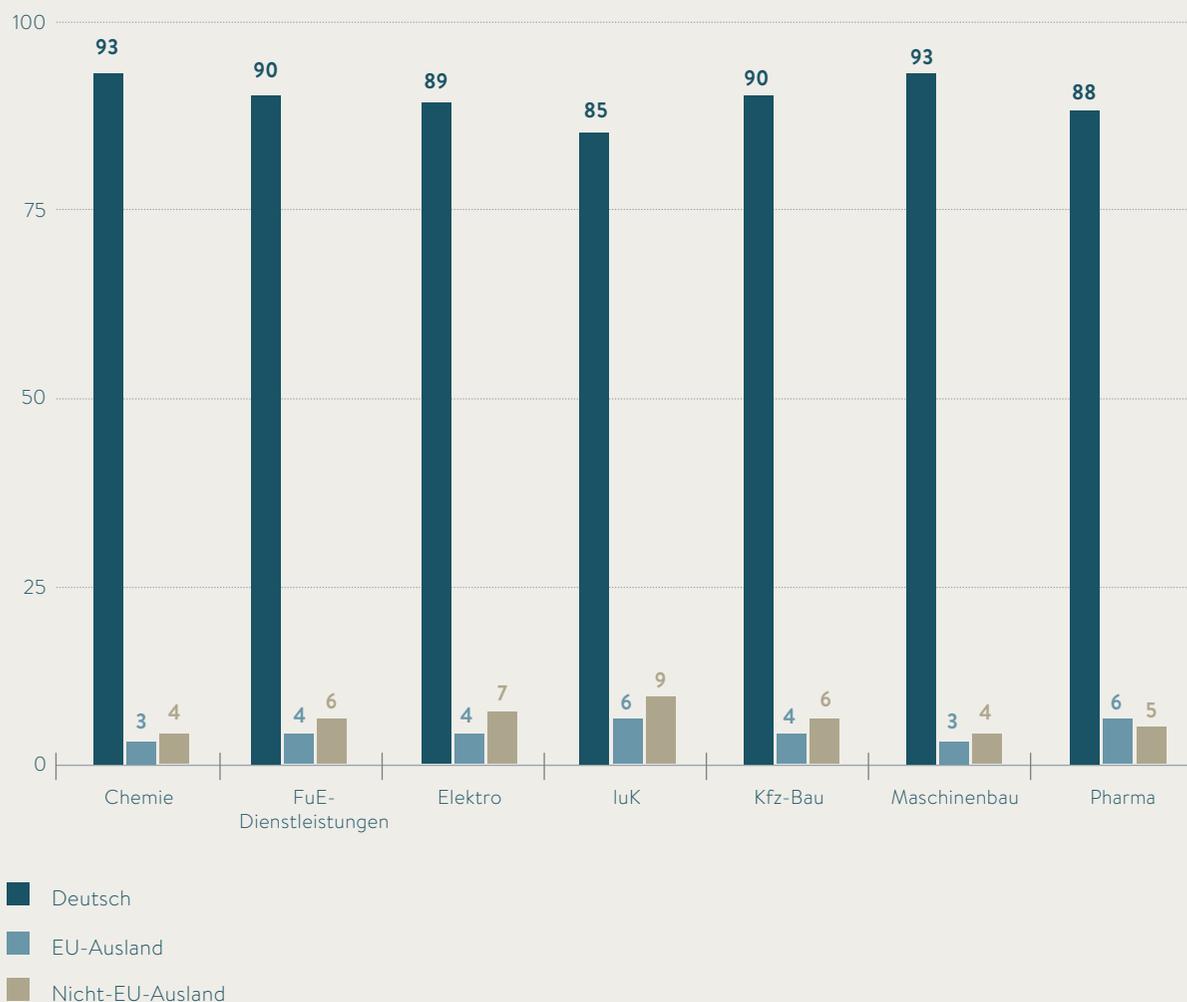


Abb. 8
Staatsangehörigkeit des FuE-Personals in ausgewählten Branchen 2023

in Prozent

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, 2025

Insbesondere die Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT) sind für forschende Unternehmen von zentraler Bedeutung. 78 Prozent des FuE-Personals verfügt über einen Hochschulabschluss im MINT-Bereich. Mit 61 Prozent liegt der überwiegende Teil im Bereich Informatik und Ingenieurwissenschaften. 17 Prozent des Personals verfügt über einen mathematischen oder naturwissenschaftlichen Abschluss. Letzteres ergibt sich insbesondere aus den Anforderungen in der Pharma- und Chemiebranche. In der Pharmabranche sind mit durchschnittlich 13 Prozent auch deutlich mehr Personen mit einem Abschluss in Medizin- oder Gesundheitswissenschaften beschäftigt.

Der Anteil der Personen mit einem MINT-Abschluss in FuE ist gegenüber 2013 relativ unverändert (Schneider/Stenke 2015). Dies verdeutlicht, dass MINT weiterhin die zentrale Qualifikation in FuE ist. Damit einhergehend zeigt sich, dass die überwiegende Mehrheit der befragten Unternehmen von einer steigenden Anzahl an Personen mit MINT-Abschluss in FuE ausgeht. So geben 24 Prozent der befragten Unternehmen an, dass die Hochschulabschlüsse im Bereich Informatik und Ingenieurwissenschaften sowie 8,5 Prozent in Mathematik und Naturwissenschaften in ihren Unternehmen zunehmen werden. Zudem erwarten etwa 3 Prozent einen Anstieg an Beschäftigten mit interdisziplinären Studienabschlüssen.

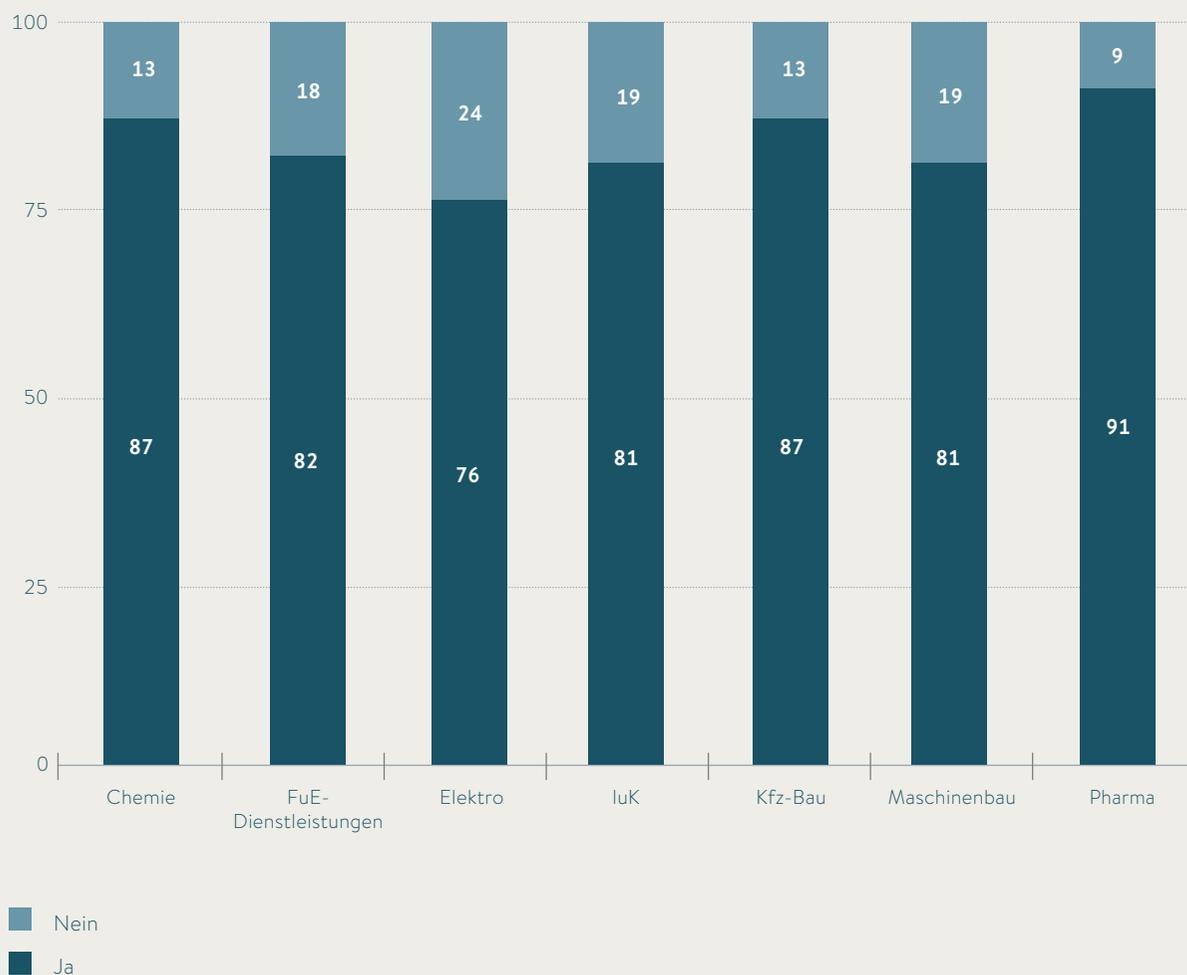


Abb. 9
Erwartung der Personaldeckung in den nächsten drei Jahren nach Branchen 2023

in Prozent

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, 2025

Wo gibt es Personalengpässe?

Im Hinblick auf die hohe beziehungsweise steigende Nachfrage nach wissenschaftlichem Personal, gehen 82 Prozent der forschenden Unternehmen davon aus, ihren Personalbedarf in den nächsten drei Jahren decken zu können. Im Vergleich dazu waren es 2013 noch fast 90 Prozent.

Auch hier lassen sich Unterschiede zwischen den Branchen erkennen (Abbildung 9). In der Elektro-Branche geht fast ein Viertel, im Maschinenbau gehen 19 Prozent der befragten Unternehmen von Personalengpässen aus. Diese Prognosen gehen mit der oben genannten stärkeren Nachfrage nach zusätzlichem Personal und dem hohen Bedarf an ingenieurwissenschaftlichen Qualifikationen einher.

In den Bereichen Pharma und Chemie gehen die meisten der befragten Unternehmen davon aus, ihren Bedarf an wissenschaftlichem FuE-Personal decken zu können. Mit Blick auf die Personalstruktur sind das die Branchen mit dem höchsten Anteil an Wissenschaftlerinnen sowie einer höheren Diversität bei den Abschlüssen ihres FuE-Personals. Dazu werden in diesen beiden Branchen auch mit weniger Neueinstellungen geplant, was auf eine derzeit geringere Nachfrage hindeutet.

Ein weiterer Indikator für einen möglichen Engpass an qualifiziertem Personal ist die Entwicklung der Einstiegsgehälter. Derzeit berichtet ein Großteil der befragten Unternehmen von Erhöhungen sowohl der Einstiegsgehälter von 2020 bis 2023

beim wissenschaftlichen Personal als auch bei den Personalkosten insgesamt. Dabei gibt vor allem für das wissenschaftliche Personal fast die Hälfte der befragten Unternehmen eine starke Erhöhung von über 10 Prozent in den Jahren 2020 bis 2023 an. Deutschlandweit wurde im selben Zeitraum eine geringere durchschnittliche Steigerung der Löhne festgestellt. Für das Jahr 2023 lag die Steigerungsrate im Vergleich zum Vorjahr lediglich bei 6,4 Prozent (Deutsche Bundesbank 2024).

Vor allem in der IuK und der Elektro-Branche berichten mehr als die Hälfte der forschenden Unternehmen von einer starken Erhöhung der Einstiegsgehälter in den letzten drei Jahren. Die IuK-Branche gehört in den letzten Jahren zu den am stärksten wachsenden Branchen im Bereich FuE, was sich auch in der steigenden Nachfrage nach wissenschaftlichem Personal widerspiegelt. Darüber hinaus zeigt sich eine große Diskrepanz zwischen den Unternehmensgrößen: Während 50 Prozent der KMU eine hohe Steigerung der Einstiegsgehälter angeben, sind es nur 28 Prozent der sehr großen Unternehmen. KMU sind demzufolge stärker von steigenden Personalkosten betroffen.

Fazit

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Nachfrage nach Forschungspersonal trotz steigender Personalkosten 2023 weiterhin hoch ist, da die meisten forschenden Unternehmen neue FuE-Projekte oder eine Diversifizierung ihrer Tätigkeitsfelder planen. Ein Fachkräftemangel lässt sich beim FuE-Personal aber nicht übergreifend erkennen.

Vor allem in digital-affinen Branchen wie IuK und Elektro deuten die Gehaltsentwicklungen sowie die Erwartungen der Unternehmen auf Engpässe beim FuE-Personal hin. Besonders KMU sind dabei von hohen Steigerungen bei den Personalkosten betroffen. Gleichzeitig ist die Ausschöpfung des Pools an Fachkräften noch gering, da die meisten FuE-Teams vor allem aus deutschen, männlichen Wissenschaftlern mit MINT-Abschluss bestehen und entsprechend wenig divers sind. Auf der anderen Seite berichten Unternehmen aus den Branchen Pharma und Chemie, deren FuE-Personal durchschnittlich eine höhere Vielfalt an Studienabschlüssen und ausgeglichene Geschlechterverteilung aufweist, auch über weniger Personal-Engpässe. Diese Branchen planen allerdings auch weniger Neueinstellungen.

50%

der KMU geben
hohe Steigerung der
Einstiegsgehälter, in den
letzten drei Jahren, an.

03

SCHWERPUNKT: EXTERNE FuE – MOTIVE NACHGEFRAGT

Von Bernd Kreuels, Max Göhlich und Jan van der Heyden

- Unternehmen vergeben Forschungsaufträge vor allem an andere Unternehmen im Inland
- Erschließung spezifischen Wissens und von Märkten sowie die Erhöhung der Innovationsgeschwindigkeit sind Hauptmotive für externe FuE

Unternehmen treffen in Bezug auf Forschung und Entwicklung (FuE) Entscheidungen hinsichtlich der Inhalte und Ziele, der Finanzierung sowie der Durchführung von FuE. Bei der Betrachtung der Durchführungsperspektive soll geklärt werden, wo und durch wen die Forschung durchgeführt werden soll, also die Wahl zwischen interner und externer FuE vollzogen wird. Dabei bezeichnet externe Forschung Aufwendungen für FuE-Leistungen, welche das Unternehmen von Dritten bezieht. Dazu zählen Forschungsaufträge an andere Unternehmen, Universitäten oder staatliche Forschungsinstitutionen, die alle sowohl im Inland als auch im Ausland ansässig sein können. Interne FuE sind dagegen Aufwendungen für FuE, die innerhalb des Unternehmens mit eigenem Forschungspersonal durchgeführt werden.

Auch wenn sich auf der Betrachtungsebene des einzelnen Unternehmens die Gesamtaufwendungen in interne und externe FuE aufteilen, so können auf aggregierter Ebene interne und externe FuE-Aufwendungen nicht einfach summiert werden, um die Gesamtaufwendungen für FuE zu berechnen. Grund hierfür ist, dass Forschungsaufträge (externe FuE), die im inländischen Wirtschaftssektor vergeben werden, beim jeweiligen Auftragnehmer als interne FuE gelten und innerhalb der FuE-Erhebung auch entsprechend angegeben werden. Bei einer einfachen Addition von interner und externer FuE würde damit ein Teil der FuE-Aufwendungen unfreiwillig doppelt gezählt. Dies ist besonders wichtig, weil wichtigster Empfänger externer FuE-Aufwendungen zu rund zwei

Dritteln das Inland ist, darunter zu 86 Prozent der inländische Wirtschaftssektor, hier vor allem Unternehmen, die nicht zur eigenen Unternehmensgruppe gehören. Bei ausländischen Empfängern verbleiben externe FuE-Aufwendungen zum weitestgrößten Teil im Wirtschaftssektor. Externe FuE ist noch in weitaus höherem Maß als interne FuE eine Domäne der Großunternehmen: Mehr als 95 Prozent der externen FuE-Aufwendungen entfallen auf Unternehmen mit 250 oder mehr Beschäftigten (Kladroba et al. 2022).

Der Entwicklung des Volumens und der Bedeutung von externer FuE widmeten sich zuletzt Schmitt/Stenke in der letzten Ausgabe der FuE-Insights (2023c) ausführlich. Darin benannten sie die wichtigsten unternehmerischen Motive, Forschungs- und Entwicklungsaufträge zu vergeben:

- Zugang zu neuem Wissen, durch Kooperation mit externen Auftragnehmern,
- Risiko- und Kostenreduzierung, durch geringeren Bedarf an eigenen FuE-Kapazitäten sowie Flexibilitätszuwachs durch die temporäre Inanspruchnahme der Leistungen Dritter
- Marktnähe und -erschließung, mithilfe gezielter Marktanpassungs-FuE durch spezialisierte Auftragnehmer
- Arbeitsteilung, durch Nutzung komparativer Vorteile.

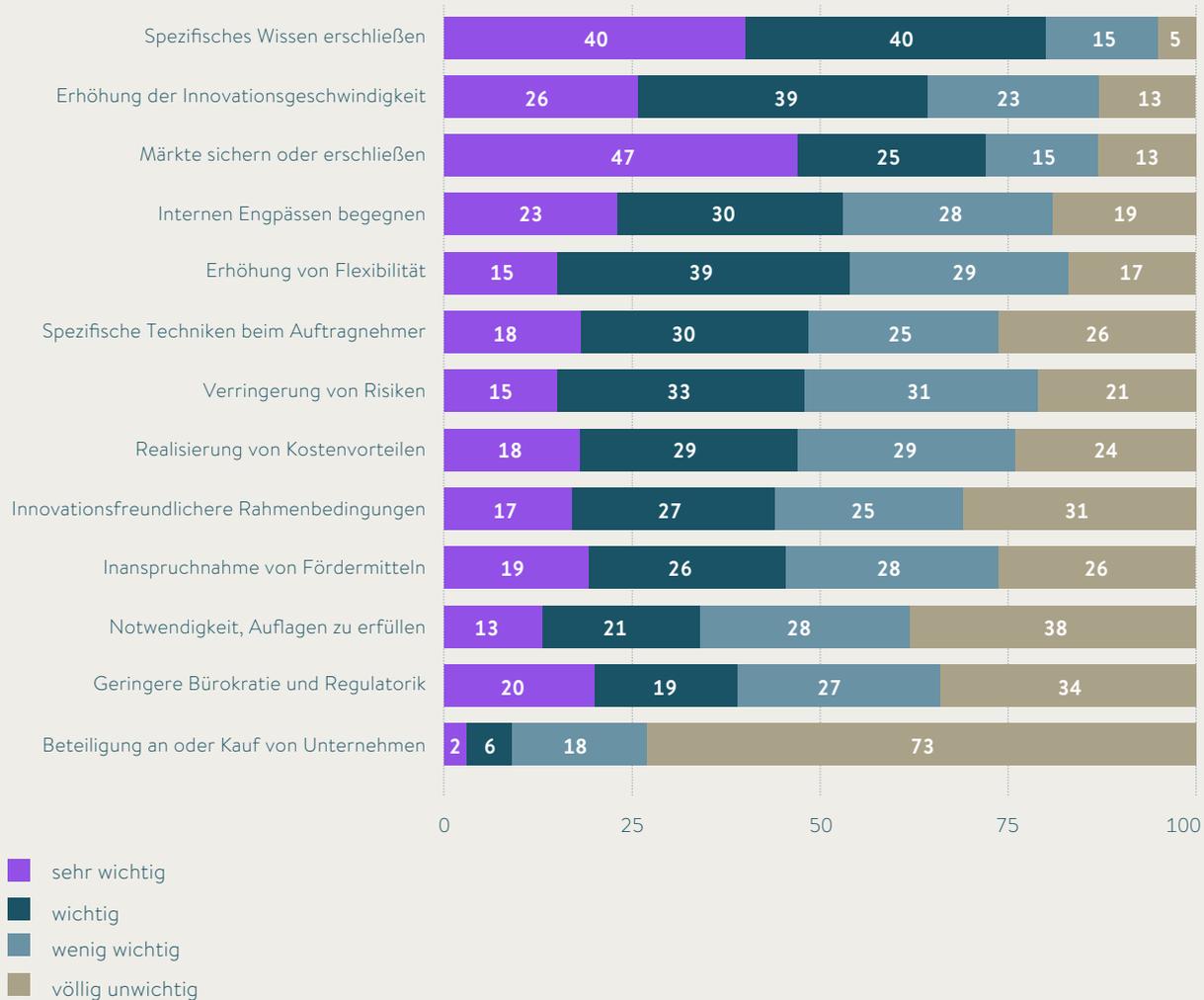


Abb. 10
Wichtigkeit bestimmter Motive für externe FuE in der Wirtschaft

in Prozent

Quelle: Schwerpunktfragen in der FuE-Erhebung 2023

Nachfolgend sollen diese und weitere Motive nach ihrer tatsächlichen aktuellen Bedeutung weiter aufgeschlüsselt werden. Mithilfe der Antworten der Unternehmen auf zusätzliche Fragen im Rahmen der jüngsten FuE-Erhebung wurde das Phänomen der über die Jahre stetig steigenden externen FuE-Aufwendungen genauer betrachtet: Was veranlasst Unternehmen dazu, zunehmend FuE-Tätigkeit aus ihrem Unternehmen auszulagern? Immerhin waren bis vor 13 Jahren die internen FuE-Aufwendungen noch gut viermal so hoch wie die externen (2012: 53,8 zu 12,8 Milliarden Euro), seit 2021 sind sie trotz kontinuierlicher Steigerungen „nur“ noch knapp dreimal so hoch (2023: 90,4 zu 31,8 Milliarden Euro). Aktuell gehen 34,7 Prozent der antwortenden Unternehmen davon aus, dass sich bei ihnen das Verhältnis zwischen internen und externen FuE-Aufwendungen nicht weiter ändern wird. Nur 9,7 Prozent erwarten eine weitere Zunahme der externen gegenüber den internen FuE-Aufwendungen. Trotz des deutlichen Anstiegs externer FuE in den letzten Jahren, gibt etwa die Hälfte der Unternehmen an, dass sie bisher keine FuE-Aufträge vergeben. Dies verdeutlicht, dass interne FuE für viele Unternehmen nach wie vor eine größere Bedeutung hat.



Abb. 11
Wichtigkeit bestimmter Motive für externe
FuE nach Beschäftigtengrößenklassen

in Prozent

Quelle: Schwerpunktfragen in der FuE-Erhebung 2023

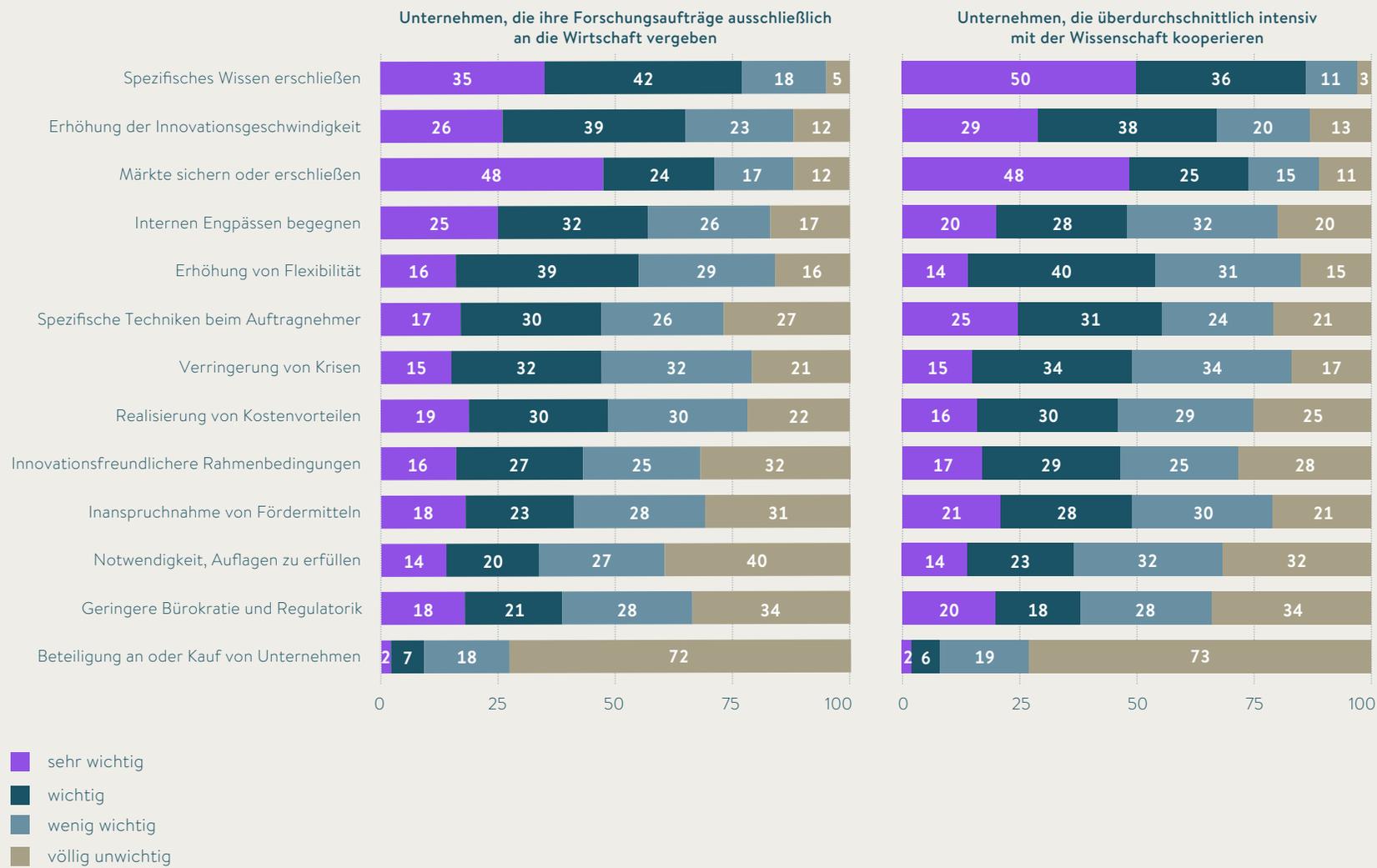


Abb. 12
Wichtigkeit bestimmter Motive für externe FuE nach Auftragsempfängern

in Prozent

Quelle: Schwerpunktfragen in der FuE-Erhebung 2023

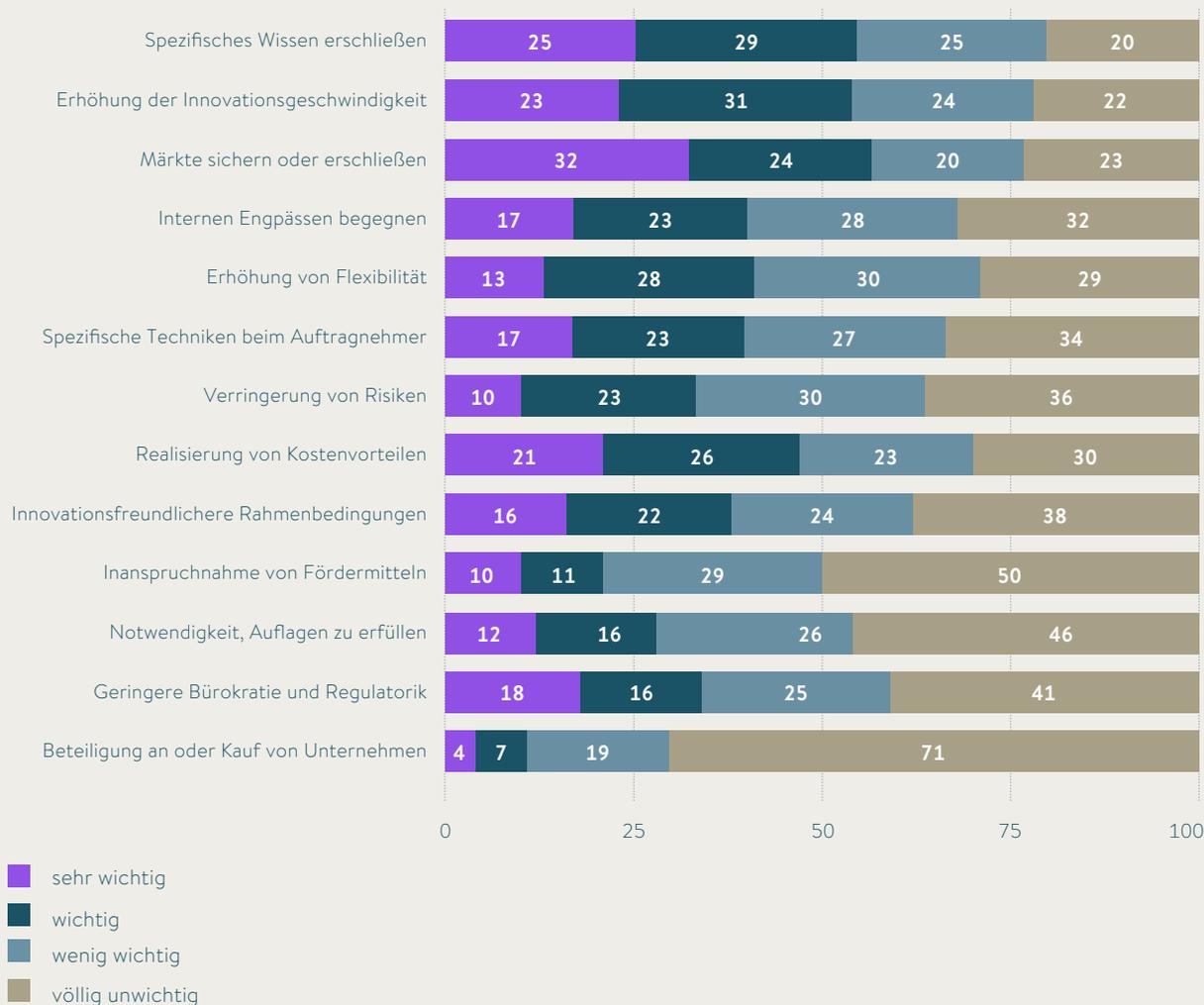


Abb. 13
Wichtigkeit bestimmter Motive für die
Vergabe externer FuE ins Ausland

in Prozent

Quelle: Schwerpunktfragen in der FuE-Erhebung 2023

Erwartungsgemäß dominieren die Erschließung spezifischen Wissens und von Märkten sowie die Erhöhung der Innovationsgeschwindigkeit bei der Angabe der Wichtigkeit bestimmter Motive – gemessen am Anteil der Antwortenden, die diese Motive mit „sehr wichtig“ oder „wichtig“ bewertet haben. Von den gegebenen Antworten (N=2.233) haben 80 Prozent die Erschließung spezifischen Wissens, 72 Prozent die Sicherung oder Erschließung von Märkten und 65 Prozent die Erhöhung der Innovationsgeschwindigkeit als wichtiges oder sehr wichtiges Motiv angeführt. Die meisten anderen vorgegebenen Motive erscheinen zwar als nicht unwichtig, aber offenbar doch nicht als ausschlaggebend dafür, einen Teil der FuE-Tätigkeiten nach außen zu verlagern; als nahezu bedeutungslos wird die Beteiligung an beziehungsweise der Kauf von anderen Unternehmen angesehen. Bei der Einordnung dieser Ergebnisse sei allerdings darauf hingewiesen, dass die Mehrheit der Antworten von KMU mit weniger als 250 Beschäftigten (81,1 Prozent) stammt; 16,2 Prozent aller Antworten kommen aus der Elektrotechnik, 14,4 Prozent aus dem Maschinenbau.

Auch wenn man die Antworten nach der Beschäftigungsgröße der Unternehmen filtert, verändert sich die Rangfolge wenig: Die Erschließung von spezifischem Wissen ist der wichtigste Grund für Unternehmen, einen Teil ihres FuE-Budgets in Forschungsaufträge zu investieren.



Abb. 14
Wichtigkeit bestimmter Motive für die Vergabe externer FuE nur ins In- oder Ausland

in Prozent

Quelle: Schwerpunktfragen in der FuE-Erhebung 2023

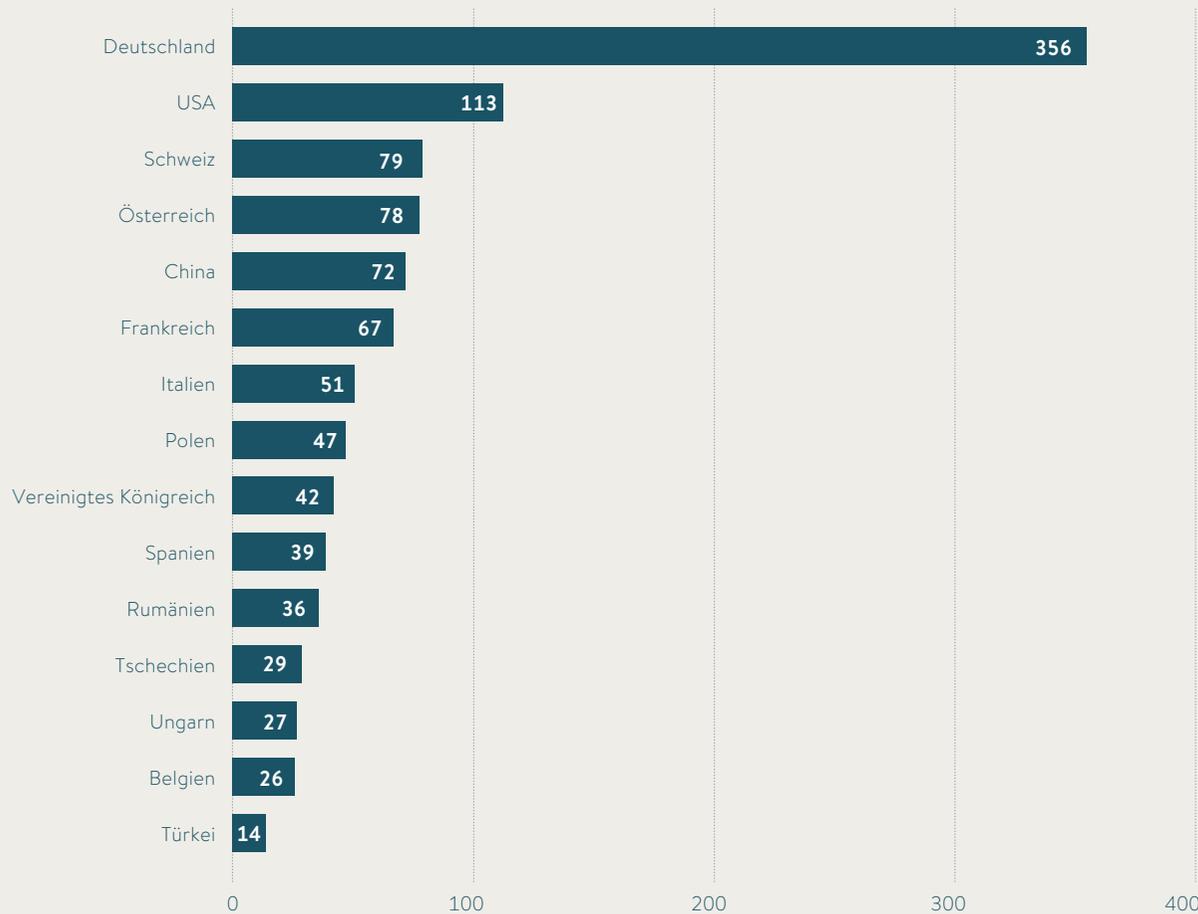


Abb. 15
Wichtigste Zielländer für die Vergabe
externer FuE

Anzahl der Nennungen

Quelle: Schwerpunktfragen in der FuE-Erhebung 2023

Die Rangfolge bleibt selbst dann homogen, wenn man die Unternehmen danach gruppiert, ob sie ihre FuE-Aufträge ausschließlich an andere Unternehmen (In- und Ausland, verbunden und unverbunden) oder zu einem größeren Teil (mindestens 10 Prozent der externen FuE an die deutsche oder internationale Wissenschaft vergeben. Es fällt dabei auf, dass Unternehmen externe FuE-Aufträge primär zur Erschließung neuen Wissens dienen – unabhängig davon, ob die externen FuE-Aufträge an wissenschaftlichen Einrichtungen oder an andere Unternehmen vergeben werden. Für die Gruppe mit hohem Wissenschaftsanteil scheint jedoch noch wichtiger zu sein, mit externer FuE spezifisches Wissen zu erschließen (86 versus 77 Prozent).

Für die Verlagerung von FuE-Tätigkeiten nicht nur nach extern, sondern sogar ins Ausland spricht aus Sicht der Unternehmen neben den zuvor genannten Gründen (Erschließung neuen Wissens und von Märkten, Erhöhung der Innovationsgeschwindigkeit) auch die Realisierung von Kostenvorteilen.

Die große Mehrheit der Unternehmen vergibt ihre Forschungsaufträge nur oder auch im Inland. Für Unternehmen, die ihre externe FuE ausschließlich ins Inland vergibt (n=1.258), steht die Erschließung spezifischen Wissens an erster Stelle. Es gibt hingegen auch eine sehr kleine Gruppe von Unternehmen (n=94), die ihre externe FuE ausschließlich ins Ausland vergibt und die die Erschließung und Sicherung von Märkten sowie die Erschließung spezifischen Wissens als Hauptmotive angibt.

Bei den ausländischen Destinationen von externer FuE liegen die USA vor China. Diese Länder sind globale FuE-Hot-Spots, zugleich zählen sie zu den wichtigsten Märkten überhaupt. Hier greifen somit die beiden zentralen Motive für externe FuE im Ausland: Wissenszugang und Markterschließung. Es folgen in der Bedeutung die unmittelbaren, vorzugsweise deutschsprachigen EU-Nachbarn (Schweiz und Österreich, vor Frankreich).

04

FINANZIERUNG VON FuE – ANZEICHEN EINES STRUKTUR- WANDELS

Von Marco Hellmann und Gero Stenke

- Internationale Strukturen gewinnen für Forschung und Entwicklung in Deutschland an Bedeutung
- Große Unternehmen finanzieren Forschung und Entwicklung überwiegend aus eigenen Konzernstrukturen heraus, während KMU auf internationale Aufträge und Kooperationen zurückgreifen
- Auch die staatliche Förderung gewinnt übergreifend an Bedeutung.
- Staatliche Förderung und EU-Fördermittel entfallen insbesondere auf kleine und mittlere Unternehmen und fokussieren Spitzentechnologien

Zunehmende Bedeutung ausländischer Finanzierungsquellen

Finanzielle Mittel zählen zu den zentralen und un-abdingbaren Ressourcen für die Durchführung von Forschung und Entwicklung (FuE). Zugleich sind fehlende Finanzierungsmittel seit Langem eines der zentralen Hemmnisse für die Realisierung von Innovationen (vgl. Rammer/Krieger/Peters 2022). Dies betrifft insbesondere kleine und mittlere Unternehmen, da diese in der Regel über geringeres Eigenkapital verfügen als Großunternehmen und FuE eher selten über Fremdkapital finanziert werden kann. Die Zusammensetzung und Entwicklung der Finanzierungsquellen bieten daher wertvolle Einblicke in verfügbare Ressourcen, in Abhängigkeitsstrukturen und deren Veränderungen im deutschen Innovationssystem. Seit der Jahrtausendwende ist diesbezüglich eine starke Dynamik zu beobachten.

Deutschland konnte die FuE-Aufwendungen über die letzten zwei Dekaden deutlich steigern. Parallel zur Erhöhung der absoluten FuE-Aufwendungen expandierte der Personalbestand im Bereich Forschung und Entwicklung. Insgesamt nahm der Anteil der FuE-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt (BIP) damit zu. Diese positive Dynamik wird durch eine stärkere Nutzung externer Finanzierungsquellen ermöglicht und in diesem Zusammenhang durch einen wachsenden Einfluss internationaler Verflechtungen.

Grundsätzlich kommen die finanziellen Mittel für FuE im Wirtschaftssektor zum weit überwiegenden Teil von den Unternehmen selbst. Nur etwa jeder zehnte Euro stammt aus einer Quelle außerhalb des Wirtschaftssektors. Dieser Anteil reduziert sich jedoch markant bei Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten. Bei Unternehmen mit weniger als 20 Beschäftigten stammt sogar nur rund jeder zweite Euro, der für FuE aufgewendet wird, aus dem Wirtschaftssektor.

Eine der auffälligsten Entwicklungen in den letzten Jahren betrifft die Finanzierung von Forschung und Entwicklung durch ausländische Quellen. Im Jahr 2009 wurden lediglich 4,2 Prozent der FuE-Ausgaben durch das Ausland finanziert. Bis 2019 stieg dieser Anteil auf etwa 9 Prozent und hat sich damit mehr als verdoppelt. Bis 2023 ist der Anteil auf diesem Niveau verblieben.

Eine solche Internationalisierung der FuE-Finanzierung ist eng verbunden mit einer zunehmenden Bedeutung von Konzernstrukturen im Innovationsprozess. So ist besonders bemerkenswert, dass rund 82 Prozent dieser ausländischen Mittel von verbundenen Unternehmen stammen, also vom Mutterkonzern oder Tochter- beziehungsweise Schwesterfirmen. Dies verdeutlicht die internationale Verflechtung FuE-aktiver Unternehmen in Deutschland und die Organisation von FuE-Prozessen im Konzernverbund. Mittel aus EU-Förderprogrammen machen hingegen lediglich 4,5 Prozent der FuE-Finanzierung aus dem Ausland aus.

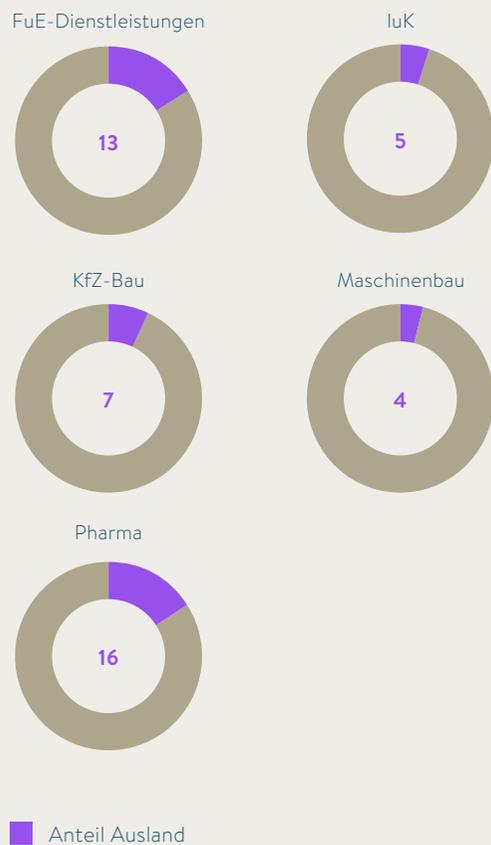


Abb. 16
Anteile Finanzierungsquellen Inland und Ausland nach Kernbranchen 2023

in Prozent

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, 2025

Unternehmen in Deutschland sind in den letzten Jahren zunehmend in internationale Konzernstrukturen eingebunden. Im Vergleich zu anderen Industrieländern bestand hier auch leichter Nachholbedarf (Belitz 2015, 2017). Häufig dienen diese internationalen FuE-Standorte einer Markterschließungs- oder Marktanpassungsstrategie der Unternehmen und gehen nicht zu Lasten der FuE im Heimatland. Dafür spricht auch die Tatsache, dass FuE deutscher Unternehmen im Ausland seltener zu Patentanmeldungen führt als FuE, die an den Standorten in Deutschland stattfindet (Belitz, H. et al. 2019). Die zunehmende internationale Verflechtung spiegelt sich also nicht nur in Kapitalflüssen wider, sondern auch in einer strategischen Koordination von FuE-Aktivitäten über Ländergrenzen hinweg.

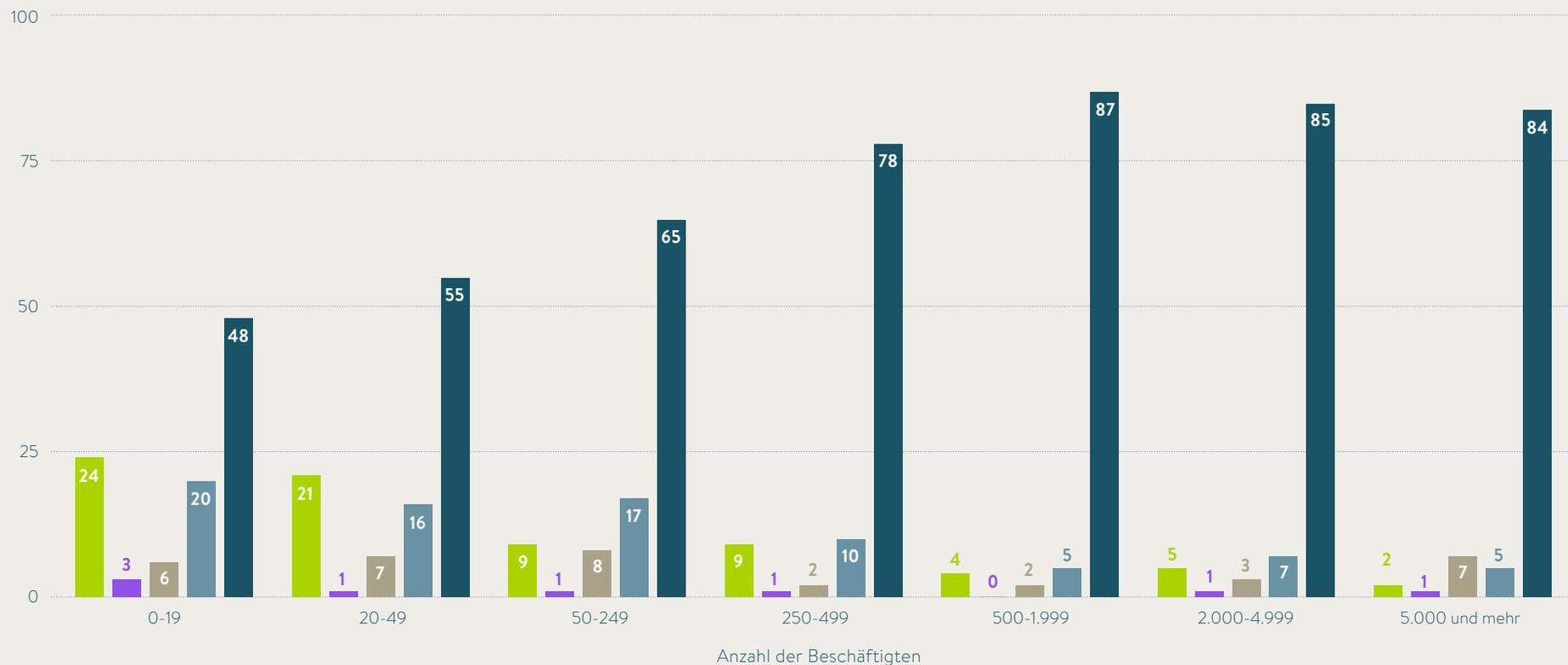
Unterschiede beim Internationalisierungsgrad

Die stärkere Rolle des Auslands als Finanzierungsquelle ist keineswegs gleichmäßig verteilt. Die Branchenanalyse zeigt deutliche Unterschiede. Besonders hoch ist der Anteil ausländischer Finanzierungsquellen in der pharmazeutischen Industrie. In anderen technologieintensiven Branchen sind deutlich geringere Anteile zu beobachten. Dies deutet darauf hin, dass insbesondere die Pharmaindustrie durch globalisierte Wertschöpfungsketten und hohe FuE-Intensität geprägt ist. Investitionen fließen dabei oft konzernintern über Ländergrenzen hinweg, um regulatorische, steuerliche und innovationspolitische Vorteile zu nutzen oder um

besondere Wissensquellen an den Standorten zu nutzen. Viele Unternehmen dieser Branche, die in Deutschland FuE betreiben, haben ihren Konzernsitz im Ausland, etwa in der Schweiz oder den USA.

Bei forschungsaktiven Dienstleistungen ist der Anteil der ausländischen Finanzierungsquellen mit 13 Prozent ähnlich hoch wie in der Pharmaindustrie. Zudem kann hier eine Steigerung von 2 Prozentpunkten gegenüber 2021 beobachtet werden. Der ähnlich hohe Anteil ausländischer Finanzierungsquellen wie in der Pharmaindustrie sowie der Anstieg innerhalb kurzer Zeit deuten darauf hin, dass diese Dienstleistungsbereiche zunehmend in globale FuE-Strukturen eingebunden sind.

Die Analyse nach Unternehmensgrößen verdeutlicht nochmals die Unterschiede zwischen den deutschen FuE-Unternehmen: Große Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten weisen häufiger internationale Konzernstrukturen auf. Hier liegt der Finanzierungsanteil durch verbundene Unternehmen zwischen 84 Prozent (Unternehmen mit mehr als 5.000 Beschäftigten) und 87 Prozent (Unternehmen mit 500 bis 1.999 Beschäftigten). Bei kleinen und mittleren Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten liegt der Anteil mit 48 Prozent (bei Unternehmen bis 19 Beschäftigten) bis 65 Prozent (bei Unternehmen mit 50 bis 249 Beschäftigten) deutlich darunter. Für diese Unternehmen nehmen internationale Kooperationen und Aufträge aus dem Ausland eine entsprechend höhere Bedeutung ein.



- Anteil EU
- Anteil Internationale Organisationen
- Anteil Sonstige
- Anteil unverbundene Unternehmen
- Anteil verbundene Unternehmen

Abb. 17
Anteil ausländischer Finanzierungsquellen nach Unternehmensgrößen 2023

in Prozent

Abweichungen zu 100 Prozent aufgrund von Rundungen

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, 2025

Darüber hinaus zeigt sich, dass kleine Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten stark auf EU-Fördermittel zurückgreifen: Zwischen 21 und 24 Prozent der FuE-Finanzierungsmittel aus dem Ausland stammen aus EU-Fördertöpfen.

Insgesamt ist ein klarer Trend ersichtlich: Global agierende Unternehmensnetzwerke beeinflussen zunehmend die Finanzierung der FuE-Aktivitäten in Deutschland. Förderung von Seiten der EU und anderen internationalen Organisationen sind hingegen weniger von Bedeutung, wobei insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) überproportional von diesen Förderungen profitieren.

Kaum Veränderung bei staatlicher FuE-Finanzierung der Wirtschaft

Trotz der zunehmenden Bedeutung ausländischer Finanzierungsquellen, nimmt die inländische Finanzierung mit 91 Prozent immer noch den größten Stellenwert bei FuE-aktiven Unternehmen in Deutschland ein. Staatliche Mittel tragen zu diesen Aufwendungen einen Beitrag in Form von direkten Zuschüssen, Förderprogrammen, Steuererleichterungen oder Darlehen, um Innovationen zu unterstützen, die Wettbewerbsfähigkeit zu stärken und gesellschaftliche Herausforderungen wie Umweltschutz oder Gesundheitsversorgung anzugehen.

In Deutschland hat sich der staatliche Beitrag zur Finanzierung von Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft seit Anfang der 1990er Jahre deutlich verringert – von über 10 Prozent auf etwa

3 Prozent im Jahr 2019. In anderen Ländern mit vergleichbarer Wirtschaftsstruktur sank der Anteil im selben Zeitraum ebenfalls deutlich von rund 15 auf etwa 4 Prozent (Rammer & Trunschke, 2022, S. 41, basierend auf Daten der OECD). Im Jahr 2019 lag der Anteil in Deutschland bei 3,2 Prozent, und damit im Vergleich mit anderen Industrienationen im hinteren Mittelfeld. China, Südkorea und die USA wiesen 2019 mit 3,8 Prozent, 4,4 Prozent und 4,5 Prozent einen höheren Anteil auf. Frankreich und Großbritannien haben mit 7,7 beziehungsweise 7,1 Prozent die stärkste staatliche Förderung wirtschaftlicher FuE-Aufwendungen, was teilweise auf die Rüstungsausgaben zurückzuführen ist (Zimmermann, 2022, S. 4 f). Bis zum Jahr 2021 ist in Deutschland der staatliche Anteil auf 3,5 Prozent leicht angestiegen, während Frankreich und Südkorea den staatlichen Anteil auf 9,4 bzw. 5,8 Prozent deutlich ausgeweitet haben. In China ist der Anteil hingegen auf 2,9 Prozent gesunken und weiter rückläufig, was jedoch auf den außerordentlich starken Anstieg der wirtschaftsinternen Aufwendungen zurückzuführen ist (eigene Berechnungen auf Basis von OECD, 2025). In Deutschland profitierten in den letzten 20 Jahren vom Wachstum der staatlichen FuE-Finanzierung vorrangig Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Seit dem Jahr 2020 war der Anteil der FuE-Finanzierung der Wirtschaft am Gesamthaushalt von Bund und Ländern wieder rückläufig, auch wenn die Mittel absolut ausgeweitet wurden (OECD/MSTI, BMFTR Datenportal, Destatis).

Trotzdem geben die Unternehmen im Rahmen der FuE-Erhebung an, dass der Anteil staatlicher Förderung an den wirtschaftlichen FuE-Ausgaben 2021 insgesamt auf rund 4 Prozent gestiegen ist und im Jahr 2023 nochmals leicht an Bedeutung hinzugewann. Derzeit nehmen staatliche Förderungen einen Anteil von 5,6 Prozent an den inländischen Finanzierungsquellen ein. Der Anteil dieser Mittel an den inländischen Aufwendungen ist damit über die Jahre relativ konstant geblieben. Dennoch verbergen sich unter der Oberfläche deutliche Strukturverschiebungen.

Die Bedeutung staatlicher Finanzierung unterscheidet sich erheblich nach der Unternehmensgröße. Große Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten finanzieren ihre Forschung und Entwicklung hauptsächlich aus Eigenmitteln. Im Gegensatz dazu greifen kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in erheblichem Maße auf staatliche Finanzierungsquellen zurück. Ein anschauliches Beispiel für diese Entwicklung zeigt sich bei Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten, deren staatlicher Anteil an der FuE-Finanzierung von 11 Prozent im Jahr 2001 auf 30 Prozent im Jahr 2021 gestiegen ist. Bei Unternehmen mit mehr als 2000 Beschäftigten hingegen ist der staatliche Anteil im gleichen Zeitraum von 4 Prozent auf 2 Prozent gesunken.

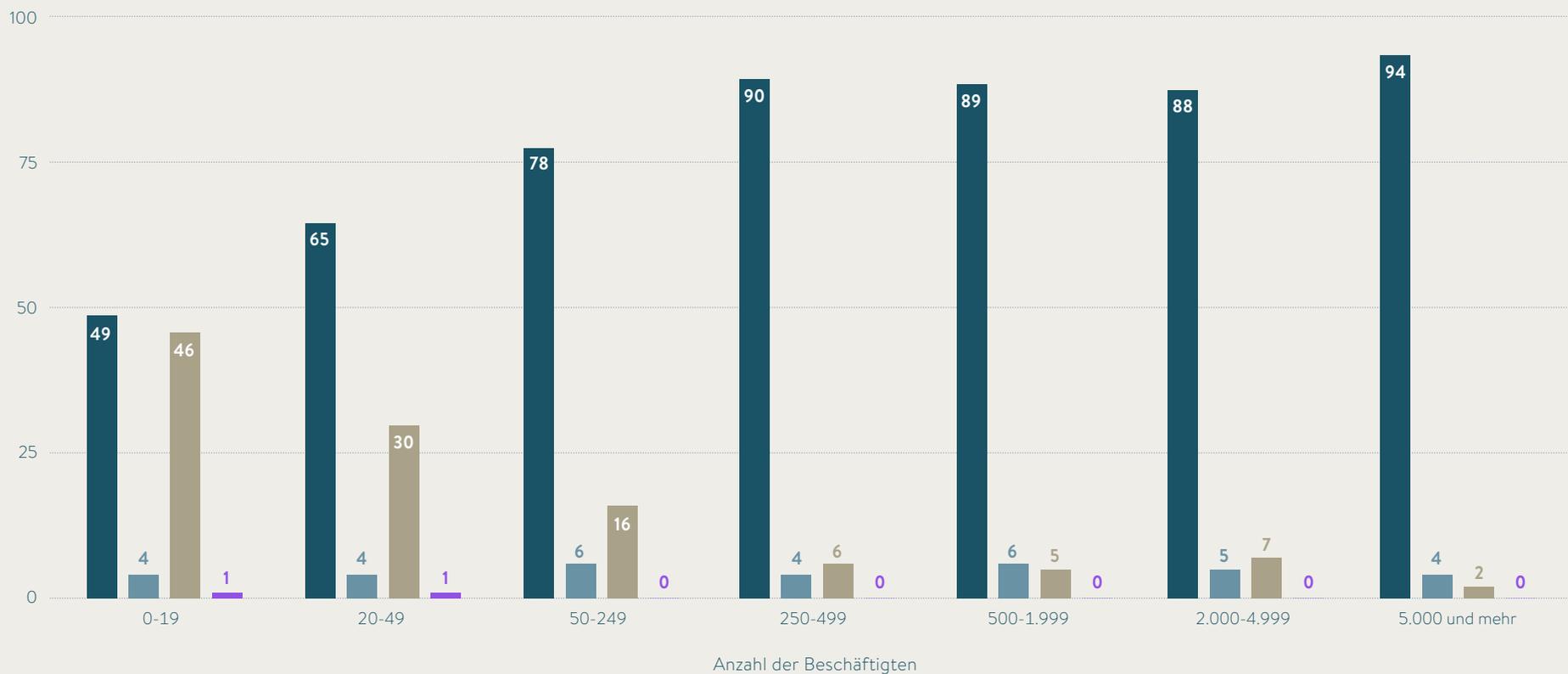


Abb. 18
Anteile inländischer Finanzierungsquellen nach Unternehmensgröße 2023

in Prozent

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, 2025

Bis zum Jahr 2023 ist der Anteil staatlicher Finanzierung nochmals stark angestiegen. Bei kleinen Unternehmen bis 20 Beschäftigten stieg er von 39 Prozent auf 46 Prozent und macht damit fast die Hälfte der FuE-Finanzierung aus. Bei Unternehmen bis 50 Beschäftigten liegt der Anteil mit 30 Prozent bei fast einem Drittel, während es 2021 noch etwa ein Viertel war.

Auch für mittlere und große Unternehmen hat die staatliche Finanzierung wieder an Bedeutung gewonnen. Für Unternehmen mit bis zu 250 Beschäftigten ist der Anteil von 14 Prozent im Jahre 2021 auf 16 Prozent im Jahre 2023 gestiegen. Für größere Unternehmen lassen sich nur kleinere Veränderungen beobachten. Hier steigt der Anteil von um die 4 Prozent im Jahr 2021 auf um die 6 Prozent im Jahr 2023. Eine Ausnahme stellen Unternehmen mit bis zu 5.000 Beschäftigten dar. In dieser Gruppe ist der Anteil staatlicher Förderung zwar immer noch gering, hat sich aber in den letzten Jahren von 3 auf 7 Prozent mehr als verdoppelt.

Die in den letzten Jahren leicht zunehmende Bedeutung staatlicher Förderung zeigt sich branchenübergreifend. In der Kfz- und der Pharmabranche ist der staatliche Anteil der Förderung traditionell verschwindend gering ausgeprägt. Jedoch hat sich der Anteil gegenüber 2021 verdoppelt beziehungsweise sogar versechsfacht. In der Kfz-Branche stieg der Anteil staatlicher Förderung von 0,5 auf 1,1 Prozent. In der Pharmabranche stieg der Anteil von 0,4 auf 2,5 Prozent. Auch in der IuK-Branche

hat sich der Anteil staatlicher Förderung von auf knapp 11 Prozent fast verdoppelt. Im Maschinenbau stieg der Anteil von 2 auf 4,6 Prozent ebenfalls an.

Am stärksten profitieren in Deutschland die forschungsaktiven Dienstleistungen von staatlichen Fördermitteln. Hier lag der Anteil der staatlichen Förderung an den Aufwendungen im Jahr 2021 bereits bei 18,6 Prozent und ist bis 2023 nochmals leicht angestiegen auf nun 19,3 Prozent.

Betrachtet man die Forschungsintensitäten der FuE-Unternehmen, dann zeigt sich, dass die staatliche Förderung aktuell vorrangig auf Spitzentechnologien ausgerichtet ist. Unternehmen aus diesen Branchen weisen einen staatlichen Finanzierungsanteil von 7,1 Prozent auf. Gegenüber 2021 ist der Anteil nochmals leicht um 0,5 Prozentpunkte gestiegen. Auch Forschungen im Bereich hochwertiger Technik profitieren zunehmend von staatlicher Unterstützung. Hier ist der Anteil an der Finanzierung von 1,7 Prozent auf 3,1 Prozent gestiegen. Die Finanzierungsanteile von verbundenen Unternehmen sind dementsprechend jeweils leicht gesunken.

Die zunehmende Konzentration staatlicher Fördermittel auf Spitzentechnologien und hochwertige Technik signalisiert eine strategische Ausrichtung der deutschen Innovationspolitik auf internationale Wettbewerbsfähigkeit und technologische Souveränität, birgt jedoch das Risiko, weniger forschungsstarke, aber volkswirtschaftlich bedeutende Sektoren zu vernachlässigen und damit strukturelle Disparitäten zu vertiefen.

7,1%

staatlicher Anteil an
FuE-Finanzierung bei
Unternehmen der
Spitzentechnologien

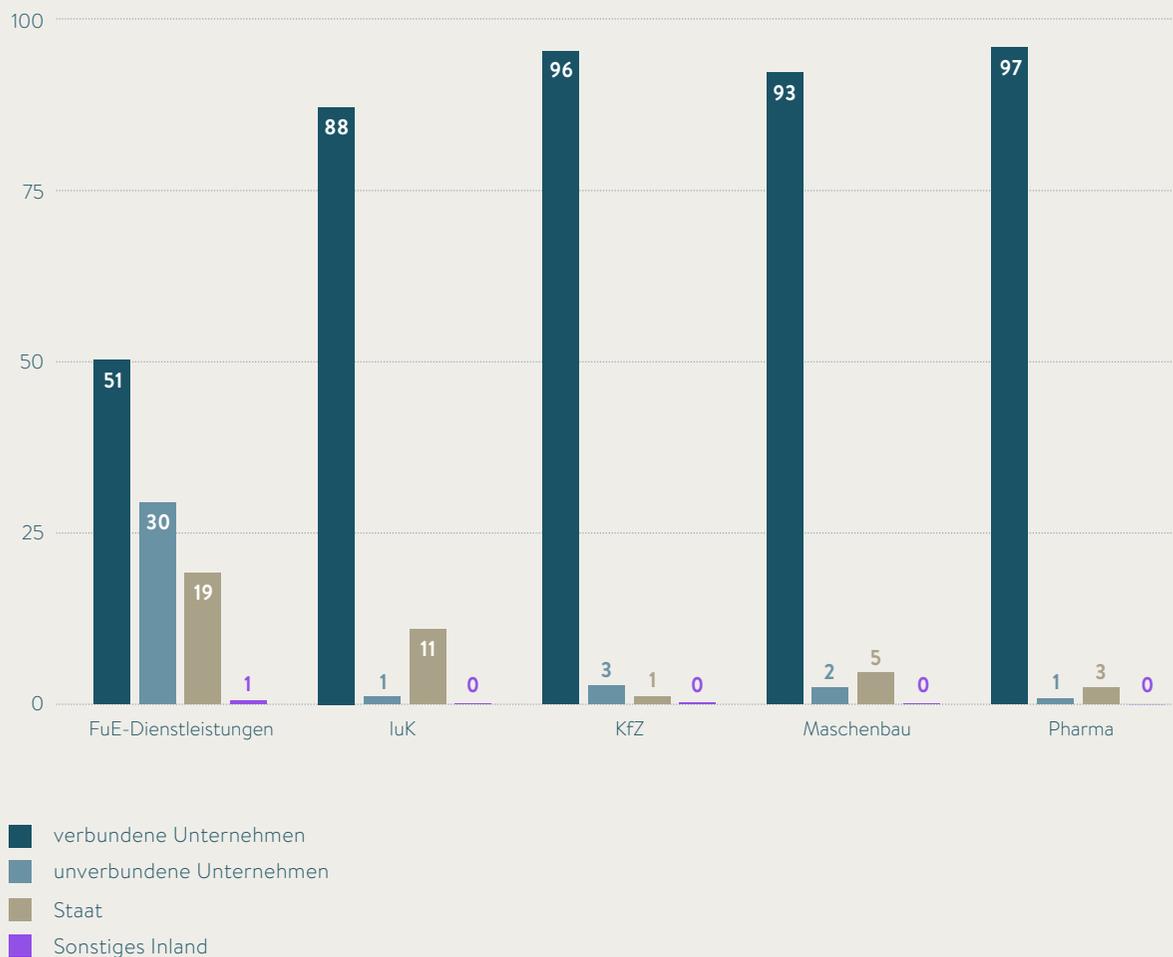


Abb. 19
Anteile inländischer Finanzierungsquellen nach Branchen 2023

in Prozent

Abweichungen zu 100 Prozent aufgrund von Rundungen

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, 2025

Forschungszulage

Die seit 2020 in Kraft getretene Forschungszulage setzt genau an diesem Punkt an, denn es handelt sich um eine technologieoffene Förderung, die mit einer verhältnismäßig unbürokratischen, rein digitalen Beantragung einhergeht. Es handelt sich um eine steuerliche Begünstigung von eigenbetrieblichen Arbeitslöhnen der FuE-Beschäftigten, Kosten für Auftragsforschung und auch Sachkosten. Damit sollen die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten von Unternehmen, insbesondere von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), unterstützt werden (Bundesministerium der Finanzen).

In der Erhebung 2023 gaben knapp zwei Drittel der FuE-Unternehmen an⁵, dieses Förderinstrument zu kennen. Die Angaben der Unternehmen deuten darauf hin, dass die Forschungszulage ihr Potenzial zur Förderung von FuE-Aktivitäten noch weiter ausschöpfen kann. 30 Prozent der Unternehmen, die Kenntnis von der Förderung haben, gaben an, 2023 einen entsprechenden Antrag eingereicht zu haben. Jedoch zeigt sich auch eine steigende Nutzungsbereitschaft. Für 2024 gaben 48 Prozent an einen Antrag einreichen zu wollen oder bereits eingereicht zu haben.

Gründe für eine nicht geplante Nutzung sind dabei sehr vielfältig (Mehrfachnennungen möglich). Unternehmen, die keine oder keine weiteren Anträge planen, geben insbesondere an, dass ein Missverhältnis zwischen Aufwand der Antragsstellung und zu erwartendem Ertrag bestünde (39 Prozent) oder alternative Förderungen genutzt würden (42 Prozent). Damit einher geht, dass etwas weniger aber immer noch sehr häufig mangelnde personelle Ressourcen für die Antragsstellung als Grund genannt werden (33 Prozent). Hingegen sehen die befragten Unternehmen kaum die Gefahr des Abflusses von Geschäftsgeheimnissen (nur 9 Prozent). Auch besteht keine grundsätzliche Ablehnung staatlicher Förderungen (3 Prozent).

Damit zeigt sich, dass die Forschungszulage hinsichtlich Akzeptanz zulegen konnte. Insbesondere die Zielgruppe der KMU ist sich über diese Möglichkeit der Förderung bewusst. Hindernisse bestehen vorrangig bei der Antragsstellung selbst.

Fazit

Die Finanzierung der unternehmerischen Forschung und Entwicklung (FuE) in Deutschland hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten deutlich gewandelt. Während das Gesamtvolumen der FuE-Ausgaben kontinuierlich gewachsen ist, sind tiefgreifende strukturelle Verschiebungen in der Herkunft der Mittel, den Akteuren und den zugrundeliegenden Mechanismen zu beobachten.

Der Anteil staatlicher Förderung an den internen FuE-Ausgaben ist zwischen 2013 und 2023 relativ konstant geblieben, dennoch verbergen sich unter der Oberfläche deutliche Strukturverschiebungen. Besonders auffällig ist die wachsende Bedeutung staatlicher Mittel für kleinere Unternehmen, während gleichzeitig eine Zunahme der Auslandsfinanzierung über alle Unternehmensgrößen hinweg zu beobachten ist. Diese Dynamiken sind Ausdruck einer zunehmenden Globalisierung der Innovationsprozesse, veränderter Unternehmensstrategien sowie der Anpassungsprozesse innerhalb des deutschen Innovationssystems.

Diese Entwicklungen deuten auf eine zunehmende Differenzierung des Innovationssystems hin: Global agierende Großunternehmen sind unabhängiger von nationalstaatlicher Unterstützung, während die staatliche Innovationspolitik verstärkt auf die Förderung kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) ausgerichtet ist.

48%

der antwortenden Unternehmen gaben an, 2024 einen Antrag einreichen zu wollen oder bereits eingereicht zu haben.

05

**FuE IM
KRISENKONTEXT**

Von Maximilian Göhlich und Andreas Kladroba

- Krisen und FuE in ambivalentem Zusammenhang
- Wachstum von vor der COVID-19-Pandemie noch nicht wieder erreicht
- FuE als Impulsgeber in wirtschaftlichen Krisen gefragt
- FuE in Deutschland widerstandsfähig
- Geopolitische Handelskonflikte als nächste große Herausforderung?

Wie krisenhafte Entwicklungen FuE beeinflussen und was für die nahe Zukunft zu erwarten ist

Wirtschaftliche Krisen waren im Kontext von Forschung und Entwicklung schon immer von erheblicher Bedeutung. So stehen in solchen Zeiten oftmals Sparmaßnahmen von Unternehmen oder staatlichen Akteuren im Vordergrund. Dabei auch Kürzungen bei den FuE-Aufwendungen vorzunehmen, scheint daher nahe zu liegen. Doch gerade in Zeiten von Krisen kann Forschung und Entwicklung auch zur Zukunftssicherung genutzt werden.

Damit stehen Krisen und FuE gewissermaßen in einem ambivalenten Verhältnis zueinander. Tätigkeiten im Bereich Forschung und Entwicklung sind zwar krisenanfällig, aber sie besitzen gleichzeitig auch eine große Krisenrelevanz. (Kladroba, 2024) Dies soll im Folgenden an den beiden größten wirtschaftlichen Krisen mit weltweiter Relevanz der letzten 20 Jahre, nämlich der Finanzkrise (2007–2009) und der Corona-Krise (2020–2023), gezeigt werden.

Ziel dieses Kapitels ist es, zu analysieren, wie Krisen Forschung und Entwicklung beeinflussen, welche Mechanismen dabei eine Rolle spielen und welche möglichen Handlungsfelder sich daraus für die Zukunft ableiten lassen.

Dabei lässt sich beispielsweise an die Folgen der COVID-19-Pandemie für die deutsche Automobilindustrie denken, die im Jahr 2020 für einen Rückgang der FuE-Aufwendungen um 13,6 Prozent innerhalb dieser Branche verantwortlich war (SV Wissenschaftsstatistik, 2023). Demgegenüber sanken die Aufwendungen im Umfeld der pharmazeutischen Erzeugnisse nur um 3,4 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. Die Branche profitierte zudem enorm von staatlichen Förderprogrammen zur Entwicklung von Impfstoffen (Bundesregierung, 2020).

Abbildung 20 zeigt deutlich die Auswirkungen der Finanzkrise und der COVID-19-Pandemie auf den Anteil interner FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors am BIP. Dazu kommen regionale weitere Krisen wie die Eurokrise (2010 bis 2015) oder der Krieg in der Ukraine, der in Deutschland Auslöser einer Neubewertung energiepolitischer Abhängigkeiten war (seit 2022). Zugleich zeichnet sich bereits eine neue wirtschaftliche Verwerfung, im Rahmen der Zuspitzung von geopolitischen Handelskonflikten an.

Aufgrund der Globalisierung und der damit verbundenen höheren Vernetzung der Welt treten auch weltweite Krisen häufiger auf (WFE, 2025). Inwieweit das problematisch für die langfristige Dynamik von Forschung und Entwicklung ist und ob positive Effekte genutzt werden können, lässt sich meistens nur schwer voraussagen.

**Abb. 20****Anteil interne Aufwendungen für Forschung und Entwicklung als Anteil am BIP**

in Prozent

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, 2025

FuE in der Coronakrise

- FuE Wirtschaftlicher Sektor -6,3 Prozent
 - Vor allem Automobilbranche
 - Aber generell starker Rückgang, vor allem aufgrund Produktionsstopps
- Staatliche Reaktion
 - Vor allem Unterstützung im Bereich Impfforschung und Medizintechnik (BMBF)
 - Innovations- und Digitalisierungsprogramm des BMBF & BMWK
- Digitalisierung & Resilienz (BMAS forschungsbegleitend)
- Kooperationsförderung

FuE in der Finanzkrise

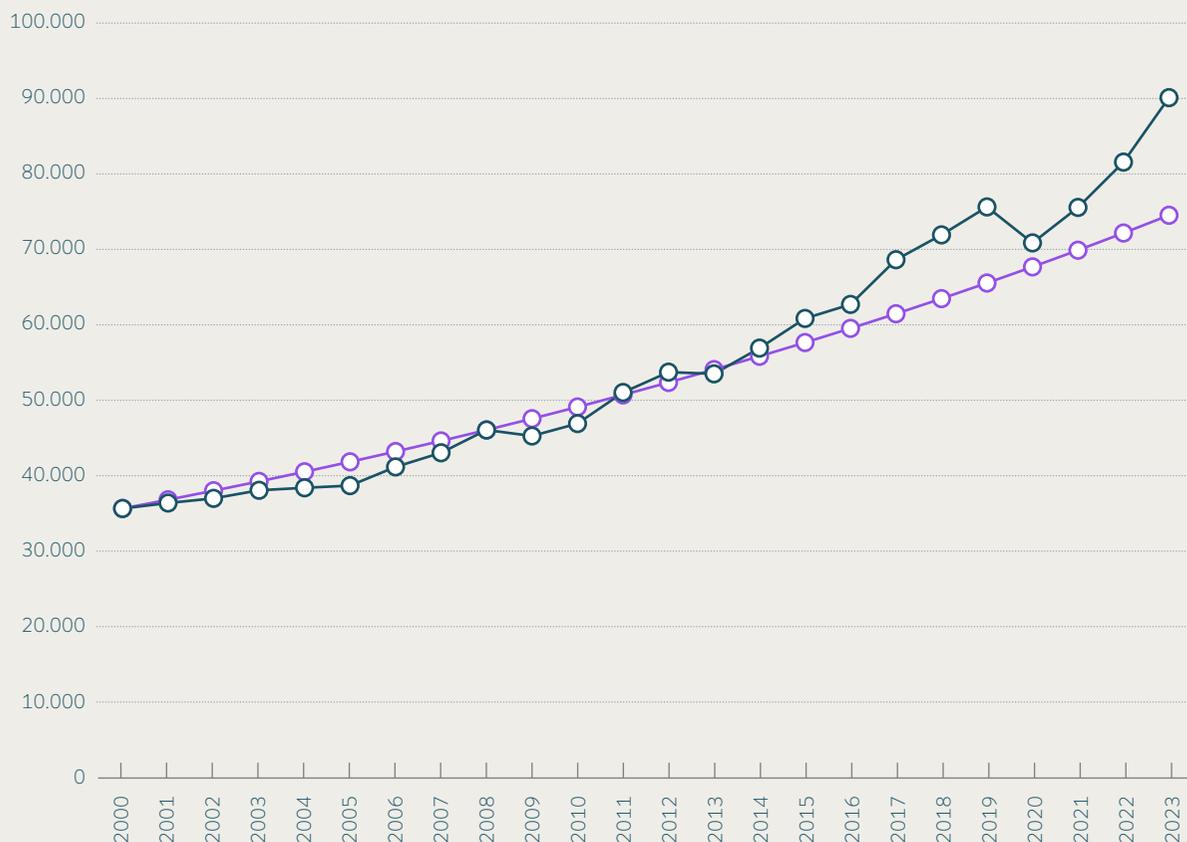
- FuE Wirtschaftlicher Sektor -1,7 Prozent
 - Reduzierte Forschungsbudgets
 - Reduzierung von Arbeitsplätzen
- Staatliche Reaktion
 - Konjunkturpaket II
 - Forschungs- und Innovationsprogramme
 - Stabilisierung einerseits aber auch langfristige Förderung
- Mehr Resilienz für Zukunft
- Kooperationsförderung

Szenario 1: Es hat weder die Finanz- noch die Coronakrise gegeben. Ausgehend vom Jahr 2008 wären die internen FuE-Aufwendungen mit der gleichen durchschnittlichen Wachstumsrate wie in den Jahren 2000 bis 2008 gewachsen.

Szenario 2: Es hat zwar die Finanzkrise gegeben, aber nicht die Coronakrise. Ausgehend vom Jahr 2019 hätten sich die internen FuE-Aufwendungen mit der gleichen durchschnittlichen Wachstumsrate wie in den Jahren 2010 bis 2019 entwickelt.

Mit einer postfaktischen Analyse der letzten großen Krisen kann aber abgeschätzt werden, in welchem Ausmaß sich diese auf FuE-Tätigkeiten ausgewirkt haben. Während die Eurokrise als Resultat der Finanzkrise betrachtet werden kann und der Ukraine-Krieg noch zu aktuell ist, um umfängliche Aussagen über die Auswirkungen zu treffen, wollen wir uns vor allem auf die beiden größten Krisen der letzten 20 Jahre fokussieren: Wo würde der FuE-Standort Deutschland stehen, wenn es die Finanzkrise und die Covid-19-Pandemie nicht gegeben hätte?

Wir wollen im Folgenden zunächst eine Projektion wagen, wie sich FuE im deutschen Wirtschaftssektor ohne die Finanzkrise und die COVID-19-Pandemie vielleicht entwickelt hätte. Solche Projektionen sind hochgradig spekulativ, weil sie abhängig sind von Annahmen zum Beispiel über bestehende Strukturen und Entwicklungen, von denen man nicht wissen kann, ob sie so tatsächlich eingetreten wären. Wir betrachten nun zwei Szenarien:



- Tatsächliche interne FuE-Aufwendungen des deutschen Wirtschaftssektors.
- Geschätzte interne FuE-Aufwendungen bei konstantem Wachstum von 3,28% p.a. ab 2008 (ohne Finanz- und Coronakrise)

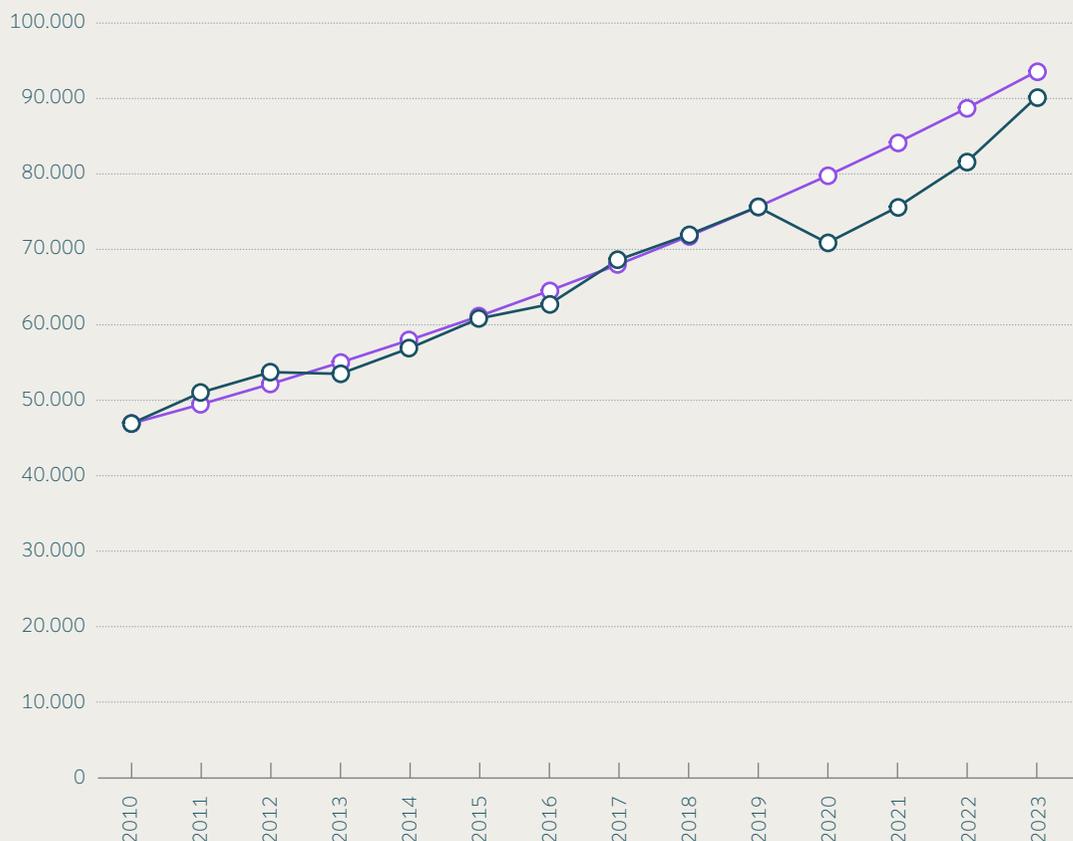
Abb. 21
Szenario 1: Reale Aufwendungen vs. geschätzte Aufwendungen

in Millionen Euro

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, 2025

Szenario 1

Die internen FuE-Aufwendungen des deutschen Wirtschaftssektors sind ausgehend von 35,6 Milliarden Euro im Jahr 2000 bis 2008 auf 46,07 Milliarden Euro im Schnitt um 3,28 Prozent pro Jahr gewachsen. Extrapoliert man dieses Wachstum bis zum Jahr 2023, erhält man knapp über 74,7 Milliarden Euro. Abbildung 21 zeigt, dass in diesem Fall die tatsächlichen FuE-Aufwendungen diesen Wachstumspfad bereits im Jahr 2014 nach oben verlassen. Selbst nach dem massiven Einbruch im Rahmen der Coronakrise 2020 blieben die tatsächlichen Werte noch oberhalb der Projektion. Im Jahr 2020 konnte so ein Plus von gut 20 Prozent gegenüber der Projektion erreicht werden.



- Tatsächliche interne FuE-Aufwendungen des deutschen Wirtschaftssektors.
- Geschätzte interne FuE-Aufwendungen bei konstantem Wachstum von 5,48 % p.a. ab 2010 (ohne COVID-19-Krise).

Abb. 22
Szenario 2: Reale Aufwendungen vs. geschätzte Aufwendungen

in Millionen Euro

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, 2025

Szenario 2

Ein deutlich anderes Bild zeichnet Szenario 2. In den Jahren 2010 bis 2019 sind die internen FuE-Aufwendungen von 46,9 Milliarden Euro um durchschnittlich 5,48 Prozent auf 75,83 Milliarden Euro gestiegen. Dann folgte ein massiver Einbruch, der auf die COVID-19-Pandemie zurückzuführen ist. Projiziert man diese Wachstumsrate aber auf das Jahr 2023, erhält man knapp 93,9 Milliarden Euro. Abbildung 22 zeigt, dass die internen FuE-Aufwendungen mit der Corona-Krise deutlich unter den langjährigen Wachstumspfad (seit 2010) gefallen sind und diesen bis zum Jahr 2023 nicht wieder erreicht haben. Zwar wurde der letzte Vor-Corona-Wert des Jahres 2019 bereits 2021 fast wieder erreicht und 2022 sogar deutlich überschritten, aber – wie gesagt – wurde der vorher eingeschlagene Wachstumspfad bisher nicht wieder erreicht. Die Differenz verringerte sich allerdings von mehr als 11 Prozent im Jahr 2020 auf knapp 4 Prozent im Jahr 2023. Würde die aktuelle Entwicklung weiter anhalten, könnte die Lücke spätestens 2025 geschlossen sein. Dabei wäre aber noch nicht berücksichtigt, dass auch die jüngste Vergangenheit mit dem russischen Angriffskrieg auf die Ukraine eine weitere Krise bereithält. Auch die Folgen der momentan etwas erratisch erscheinende Wirtschaftspolitik der neuen amerikanischen Administration sind zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht absehbar.

„Prognosen sind immer schwierig, besonders wenn sie die Zukunft betreffen“, sagt ein bekanntes Bonmot aus der Statistik. Daher ist man in verschiedenen Bereichen immer vorsichtig mit Langfristprognosen (Meteorologie, Ökonomie). Wir haben unsere Überlegungen daher auch bewusst nur als „Gedankenexperiment“ bezeichnet. Ob jetzt in einem Szenario ohne die beiden Krisen ein durchschnittliches Wachstum von knapp 3,3 Prozent oder eher von 5,5 Prozent realistisch gewesen wäre, ist schwer zu sagen. Es ist aber klar, dass die 3,3 Prozent aus einer Zeit eines konstanten, aber letztlich unspektakulären Wachstums resultieren, während die 5,5 Prozent aus einer Krisenzeit entstanden sind. Es ist plausibel (und es war ja auch so gewünscht), dass die massiven staatlichen Maßnahmen zu den relativ hohen Durchschnittswerten beigetragen haben. Daher liegt eine realistische Wachstumsrate mit großer Wahrscheinlichkeit zwischen den beiden genannten Szenarien.

Lernen aus Krisen

Während Prognosen über die Zukunft schwierig sind, lassen sich aus der Vergangenheit wertvolle Rückschlüsse ziehen. Deutschland wird von unterschiedlichen Studien eine gute wirtschaftliche Krisenresilienz bescheinigt (FM Global, 2024). Dennoch zeigte sich oftmals: Ein einfaches „Weiter so“ genügt meistens nicht.

Angesichts des aktuellen geopolitischen Handelskonflikts stellt sich die Frage, wie sich dieser auf Forschung und Entwicklung im Land auswirken

wird und welche Maßnahmen erforderlich sind, um die FuE-Tätigen auch in zukünftigen Krisensituationen widerstandsfähig zu halten. Da wir nicht wissen, wie sich ein möglicher Konflikt tatsächlich entfalten wird, können wir erneut nur Vermutungen anstellen. Wie könnte sich also eine Eskalation von geopolitischen Handelskonflikten, in Form von Zöllen oder Exportbeschränkungen, auf die deutsche Wirtschaft und damit auf den FuE-Sektor auswirken?

Unsicherheiten hemmen FuE

Zunächst einmal gehen alle Krisen mit einem Gefühl der Unsicherheit für Unternehmen und staatliche Akteure einher. Solche Unsicherheiten können entscheidend zur Investitionszurückhaltung beitragen. Eine Studie über die Krisenkommunikation während der COVID-19-Pandemie verdeutlicht dabei, wie wichtig klare politische Signale für die Wirtschaft sind (Broer et al., 2021). Sie kann dazu beitragen, Unsicherheiten für Unternehmen abzubauen, die andernfalls zu Kürzungen im Bereich Forschung und Entwicklung führen könnten.

Anpassungen und Verschiebungen

Neben den Streichungen von Geldern für FuE kann es außerdem zu Verschiebungen im Rahmen der FuE-Tätigkeiten kommen. Während der COVID-19-Pandemie floss ein Großteil der FuE-Aufwendungen in Digitalisierungs- und Impfstoffforschung, also in Anwendungsfelder, die vor allem kurzfristige und wirtschaftlich lukrative Lösungen

versprochen. Ein ähnlicher Effekt könnte sich auch bei Handelskonflikten zeigen: Anwendungsorientierte Forschung rückt in den Fokus, Grundlagenforschung hingegen fällt ab. Dabei lassen sich Schwerpunkte wie Materialforschung und das Erforschen von Ersatztechnologien nennen, die in solch einem Szenario von Beschränkungen oder Zöllen betroffen sein könnten. Laut einer Studie des Instituts der deutschen Wirtschaft (IW) würde eine Abhängigkeit von ausländischen Vorleistungen 37,8 Prozent der befragten Unternehmen betreffen (EPICO, 2025).

Branchenspezifische Unterschiede

Auswirkungen im Bereich von Lieferkettenengpässen würden vermutlich vor allem lieferkettenintensive Branchen wie die Automobilindustrie, Chemie- und Pharmaindustrie, den Maschinenbau und die Elektroindustrie betreffen. Die Automobilindustrie leidet weiterhin unter Nachwirkungen der COVID-19-Pandemie. Gleichzeitig steht sie vor strukturellen Umbrüchen und einem zunehmenden globalen Preisdruck (VDA, 2025 & IW 2024). Mit einem Anteil von 33,6 Prozent an den gesamten internen FuE-Aufwendungen besitzt diese Branche allerdings einen enormen Stellenwert für den FuE-Standort Deutschland. Langanhaltende Lieferkettenprobleme könnten die Gesamtaufwendungen im Bereich Forschung und Entwicklung stark verringern. Kann der Staat in solchen Momenten eine stabilisierende Rolle einnehmen?

Pellens et al. verdeutlichten 2024 in einer Studie den Stellenwert staatlicher FuE-Unterstützung in Zeiten von wirtschaftlichen Krisen. In der Finanzkrise 2008 unterstützte der deutsche Staat die Unternehmen mit dem Konjunkturprogramm II und weiteren Forschungs- und Innovationsprogrammen. Während der COVID-19-Pandemie lag der staatliche Fokus dann vor allem auf der Impfstoffforschung und verschiedenen Digitalisierungsprojekte. International besitzt Deutschland einen vergleichbar hohen staatlichen Anteil an FuE-Aufwendungen, was laut Pellens et al. stabilisierend wirkt.

Auswirkungen auf FuE-Partner

Bei der Erschließung von resilienteren Lieferketten offenbart sich eine weitere Hürde. Wie verändert sich die Wahl von Forschungspartnern in einer globalen Handelskrise? In den aktuellen Erhebungsdaten zeigte sich der Stellenwert von chinesischen und US-amerikanischen Partnern für externe FuE-Tätigkeiten (siehe Kapitel 3). Generell geben 66,24 Prozent der Unternehmen an, externe FuE-Aufträge im Ausland durchführen zu lassen. Es ist möglich, dass zukünftige Forschungsprojekte von einer verstärkten Regionalisierung geprägt sind. Ein FuE-Partner aus einer kritischen Region könnte dann aus politischen Gründen nicht mehr tragbar sein. Es ist denkbar, dass Krisen verstärkt nationale und regionale Forschungsaktivitäten anstoßen. Ob sich dieser Trend tatsächlich abzeichnet, bleibt abzuwarten.

Was würde eine Verschärfung des Konfliktes für die Zukunft bedeuten?

Würden sich die geopolitischen Handelskonflikte zuspitzen, dann könnte es zunächst zu einer Dämpfung oder Verzögerung von FuE-Tätigkeiten in Deutschland kommen. Treibende Faktoren wären dabei eine wachsende Unsicherheit, volatile Rahmenbedingungen und strategische Anpassungsprozesse der Unternehmen.

Kurzfristig könnten geopolitische Spannungen FuE-Tätigkeiten, aufgrund von Unsicherheiten, Verzögerungen und Anpassungen, bremsen. Mittelfristig droht allerdings ein tieferer Bruch. Globale Forschungsk Kooperationen geraten unter politischen Druck, wodurch die gemeinsame Idee des globalen Forschens und Erkenntnisgewinns vor enormen Herausforderungen gestellt wird. Die globale Wertschöpfung könnte aufgrund von Sanktionen, politischen Beschränkungen und daraus resultierenden Lieferkettenstörungen massiv beeinträchtigt werden. Internationale Großprojekte wie das CERN oder das Human Genom Project erzeugen einen Gedanken des gemeinsamen Forschens, bei dem die Verbesserung der Welt im Vordergrund steht. Dieses globalgesellschaftliche Konstrukt steht aktuell jedoch auf einer instabilen Basis, die durch politisch geschaffene Rahmenbedingungen bestimmt wird.

Mittelfristig droht allerdings eine strukturell tiefe Veränderung der globalen Forschungslandschaft. Einschränkungen aufgrund von politischen Spannungen, nationalen Interessenlagen und zunehmender Sanktionen können sich vehement auf internationale Kooperationen auswirken. Der globale wissenschaftliche Austausch wäre dann durch den Abbau von gemeinsamen Infrastrukturen und den Rückgang des grenzüberschreitenden Wissensaustauschs gebremst.

Globale Großprojekte wie das CERN oder das Human Genome Project gelten als Aushängeschilder für einen globalen Erkenntnisgewinn, der auf ein gemeinsames Wissenschaftsverständnis, Offenheit, eine gemeinsame Finanzierung und Kooperation basiert (Robinson, 2019). Stehen politische Konflikte über internationale Forschungsbeziehungen, dann ist solch ein Forschungsverständnis gefährdet. Eine fragmentierte Weltordnung würde nicht nur die globale FuE-Infrastruktur schwächen, sondern auch das Vertrauen in stabile Kooperationsbedingungen nachhaltig erschüttern.

Die Auswirkungen von vergangenen Krisen auf FuE verdeutlichen, wie wichtig eine frühzeitige Erkennung von entstehenden Herausforderungen ist, um die Rahmenbedingungen politisch und wirtschaftlich vorrausschauend zu gestalten.

06

ÄNDERUNGEN AN DER FuE-ERHEBUNG IM BERICHTSJAHR 2023

Von Andreas Kladroba

Langjährigen Nutzern der FuE-Erhebung wird es wahrscheinlich schnell auffallen: Mit dem Berichtsjahr 2023 gibt es erstmalig einige bedeutende methodische Änderungen, die sich auch auf die Ergebnisse niederschlagen. Dies betrifft insbesondere Diskrepanzen zwischen den Daten, die der Stifterverband publiziert (zum Beispiel in diesen FuE-Insights) und die die [Eurostat-Datenbank](#) veröffentlicht. Dies ist die Konsequenz einiger neuer Eurostat-Anforderungen⁶, die der Stifterverband in seinen eigenen Auswertungen nur zum Teil umsetzt. In diesem Kapitel soll es also um Folgendes gehen:

1. Welche neuen Anforderungen gibt es und wie wirken sich diese vor dem Hintergrund einer speziellen deutschen Gesetzgebung methodisch aus?
2. Warum setzt der Stifterverband diese Anforderungen in Absprache mit dem Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) in seinen internen Publikationen nur teilweise um?
3. Welche Auswirkungen hat das auf die Ergebnisse der FuE-Erhebung?

Die Einheitenverordnung der EU

Unternehmensdaten werden in der amtlichen Statistik in der Regel auf der Basis der kleinsten rechtlichen Einheit des Unternehmens erhoben. Auf dieser Basis erfolgte bei fast allen Mitgliedsstaaten der EU auch die Auswertung innerhalb der Unternehmensstatistiken, obwohl die „EU-Einheitenverordnung“ ((EWG) 696/93) etwas anderes vorsah. Demnach ist als statistische Einheit die „kleinste Kombination rechtlicher Einheiten, die eine organisatorische Einheit zur Erzeugung von Waren und Dienstleistungen bildet und [...] über eine gewisse Entscheidungsfreiheit verfügt“, zu verstehen. Die Datenauswertung erfolgt also entweder über die rechtlichen Einheiten („einfaches Unternehmen“) oder über eine Zusammenfassung rechtlicher Einheiten innerhalb einer Unternehmensgruppe („komplexes Unternehmen“). Diese Unterscheidung soll an zwei fiktiven Beispielen noch einmal verdeutlicht werden. Unternehmen A ist eine GmbH mit einer integrierten Forschungsabteilung. Dieses Unternehmen geht sowohl nach der neuen als auch nach der alten Regelung mit seiner Gesamtzahl an Mitarbeitern in die FuE-Statistik ein. Unternehmen B ist ein rechtlich selbstständiger Forschungsdienstleister innerhalb des Konzerns K. Als Teil des Konzerns bezieht er Unterstützungsleistungen aus anderen Teilen des Konzerns. B geht damit zukünftig nicht nur mit seinen eigenen Mitarbeitern in die FuE-Statistik ein, sondern bekommt auch die Mitarbeiter, die die Unterstützung leisten, zugerechnet. Die Statistische Einheit B ist nach der Umstellung also größer als vor der Umstellung, während die Einheit A vor und nach der Umstellung identisch ist.

Die Diskrepanz zwischen den Vorschriften der EU-Verordnung und der Praxis der EU-Mitgliedsstaaten war Eurostat bewusst und wurde über viele Jahre toleriert. Mit Beginn eines Prozesses zur Integration der Unternehmensstatistiken in ein einheitliches Framework (aus dem letztlich die EBS-Verordnung (EU) 2019/2152 hervorging), forderte Eurostat die Mitgliedsstaaten in verschiedenen Peer-Reviews zu einer Umsetzung der EU-Vorgaben auf. In der Folge haben die nationalen statistischen Ämter in einem sogenannten „Profiling“ die amtlichen Unternehmensregister entsprechend überarbeitet, sodass schließlich eine Auswertung auf der Basis der Einheitenverordnung erfolgen konnte.

Ein veränderter Prozess und die Konsequenzen

Die beschriebene Situation erfordert eine Neuorganisation des Meldeprozesses der FuE-Daten des Stifterverbandes an Eurostat. Die Meldung erfolgte auch in der Vergangenheit bereits über das Statistische Bundesamt (Destatis). Das heißt, die Daten wurden bis zum Berichtsjahr 2022 vom Stifterverband erhoben, auf Mikrodatenebene aufgearbeitet, ausgewertet und in aggregierter Form an das Statistische Bundesamt gemeldet, das sie dann an Eurostat weitergeleitet hat. Zentral bei der Aufarbeitung war vor allem die Zuordnung der Unternehmen zu einem Wirtschaftszweig und zu einer Größenklasse anhand der Unternehmensmeldung oder externer Informationen. Diese Zuordnung muss ab dem Berichtsjahr 2023 auf der Basis des amtlichen Unternehmensregisters erfolgen, auf das der Stifterverband als privatrechtliche

	Eurostat	Stifterverband
Chemie (20)	5.341,14	4.886,17
Pharma (21)	5.636,32	6.493,44
Elektrotechnik (26 + 27)	14.071,42	14.238,75
Maschinenbau (28)	15.060,37	7.611,14
Kfz-Bau (29)	20.952,72	30.345,50
Information und Kommunikation (58 - 63)	7.364,54	7.637,35
Forschung und Entwicklung (72)	4.428,92	5.507,12

Tabelle 1
Interne FuE-Aufwendungen nach ausgewählten Branchen

jeweils entsprechend den Zuordnungen des Statistischen Bundesamtes und des Stifterverbandes in Millionen Euro

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, 2025

Organisation jedoch keinen Zugriff hat. Deshalb sieht der neue Meldeprozess vor, dass der Stifterverband seine Mikrodaten an das Statistische Bundesamt meldet, wo die Wirtschaftszweig- und Größenklassenzuordnung und schließlich die Auswertung und Aggregation nach den von der EU-Vorschrift vorgesehenen Variablen erfolgt. Die aggregierten Daten werden dann wie vorher auch vom Statistischen Bundesamt an Eurostat gemeldet.

Dabei ist es zu zwei Formen von Abweichungen zwischen der bisherigen und der neuen Vorgehensweise gekommen. Zum einen ist die Branchen- und Größenklassenzuordnung des komplexen Unternehmens eine andere als die der rechtlichen Einheiten. Zum anderen ist bereits die Zuordnung der rechtlichen Einheiten durch das Statistische Bundesamt eine andere als durch den Stifterverband. Dafür gibt es verschiedene Gründe, die an dieser Stelle nicht weiter diskutiert sein sollen. Dabei ist die Frage nicht, wer letztlich mit seiner Zuordnung Recht hat, sondern es soll nur auf die Unterschiedlichkeit aufmerksam gemacht werden. Tabelle 1 zeigt die Unterschiede der internen FuE-Aufwendungen nach ausgewählten Branchen. Welche der genannten Gründe für die Abweichungen in welchem Ausmaß verantwortlich sind, kann zwar das Statistische Bundesamt auswerten, nicht aber der Stifterverband, weil es ein Rückspielverbot der Mikrodaten an den Stifterverband gibt.

	Eurostat	Stifterverband
Baden-Württemberg	30.210,22	29.254,61
Bayern	20.224,96	20.679,48
Berlin	2.212,03	2.548,02
Brandenburg	300,78	459,28
Bremen	339,50	370,75
Hamburg	2.574,63	2.115,40
Hessen	7.846,60	7.592,71
Mecklenburg-Vorpommern	109,97	226,44
Niedersachsen	6.885,45	6.514,81
Nordrhein-Westfalen	11.360,36	11.023,83
Rheinland-Pfalz	5.230,14	4.073,71
Saarland	205,14	290,50
Sachsen	1.031,37	3.089,46
Sachsen-Anhalt	254,79	274,14
Schleswig-Holstein	758,40	887,83
Thüringen	863,36	1.006,75

Tabelle 2
Interne FuE-Aufwendungen nach Bundesländern

jeweils entsprechend den Zuordnungen des Statistischen Bundesamts und des Stifterverbandes; in Millionen Euro

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, 2025

Noch eine Neuerung: Regionalauswertung

In einem föderalen Staat wie Deutschland ist die Frage nach der regionalen Aufteilung von FuE eine der am häufigsten gestellten. Auch hier gibt es mit Einführung der EBS-Verordnung eine Änderung, die zu massiven Auswirkungen in der Auswertung führt. Bisher erfolgte die Regionalzuordnung der FuE nach dem Forschungsstandort. Gerade große Unternehmen haben oftmals verschiedene FuE-Stätten an unterschiedlichen Standorten. Die dort jeweils geleistete FuE wurde dem entsprechenden Bundesland beziehungsweise auf niedrigerer Ebene dem Regierungsbezirk und Kreis zugeordnet. Die EBS-Verordnung sieht jetzt eine Zuordnung nach dem Hauptsitz des Unternehmens vor. Das heißt, die gesamte FuE wird dem Ort, in dem sich das Hauptsitz befindet, zugeordnet. Auch dies führt zu teilweise großen Abweichungen wie Tabelle 2 zeigt. Vor allem die Darstellung der ost-deutschen Bundesländer verändert sich unter dieser Neuerung, weil zwar FuE angesiedelt ist, aber nur wenige große Konzerne hier ihren Hauptsitz haben.

Welche Konsequenzen hat das?

Die FuE-Erhebung hat unter den Unternehmensstatistiken schon immer eine besondere Rolle gespielt. Zum einen umfasst sie auch statistische Einheiten, die nicht dem Unternehmenssektor angehören (Hochschulen, staatliche Forschungseinrichtungen, Private Institutionen ohne Erwerbszweck), aber trotzdem den gleichen Regeln wie der Unternehmenssektor unterliegen. Zum anderen hat die FuE-Erhebung eine andere Sicht auf die Unternehmen als die sonstigen Unternehmensstatistiken. Diese betrachten die Haupttätigkeit eines Unternehmens, also die Herstellung eines Produktes oder die Bereitstellung einer Dienstleistung. Für die FuE-Erhebung steht aber – naturgemäß – die Forschung eines Unternehmens im Mittelpunkt. Das heißt, dass die FuE-Erhebung etwa 97 Prozent aller Unternehmen überhaupt nicht erfasst, weil diese keine Forschung und Entwicklung betreiben. Bei den forschenden Unternehmen muss die Forschung aber zunächst nicht in einem unmittelbaren Zusammenhang mit der Haupttätigkeit stehen. Darüber hinaus muss auch der gar nicht so seltene Fall der erfolglosen Forschung erfasst werden. Um diese zwei Perspektiven abzubilden, wird es in der Zukunft in der Tat zwei Darstellungen der Ergebnisse der FuE-Erhebung geben. Dabei garantieren

die Zahlen, die Eurostat zukünftig veröffentlichen wird, den Anschluss an die sonstigen europäischen Unternehmensstatistiken, die in Deutschland bereits seit einigen Jahren den veränderten Unternehmensbegriff verwenden. Die Zahlen des Stifterverbandes (die natürlich aus derselben Erhebung entstehen) sind dagegen unmittelbar an die bisherige Veröffentlichungspraxis anschlussfähig und garantieren eine strukturbruchfreie Fortführung der bisherigen Zeitreihen. Ähnlich müssen auch die zukünftig zwei Regionalberichte gesehen werden. Die Zahlen von Eurostat ordnen die FuE-Aufwendungen dem Hauptstandort eines Unternehmens zu, also dem Ort, an dem – lax ausgedrückt – das Geld verdient wird. Die FuE-Erhebung erfasst die Zahlen dagegen dort, wo die Forschung tatsächlich physisch durchgeführt wird.

Endnoten Kapitel 1-6

- 1 Neben der Wirtschaft sind dies die Sektoren Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Private Institutionen ohne Erwerbszweck.
- 2 Daten für Israel von den internationalen Standards ab (siehe OECD, 2025).
- 3 Die Auswertungen in diesem Kapitel basieren auf den Antworten der Unternehmen, die auf die Zusatzfragen zum Personal geantwortet haben (im Durchschnitt 2921 Unternehmen). Das Antwortverhalten unterscheidet sich zwischen den jeweiligen Fragen, es finden sich aber keine Hinweise auf Verzerrungen bezüglich der Branchen oder Unternehmensgrößen. Die Auswertungen zu Personalaufwendungen und Geschlechteranteilen beziehen sich hingegen auf alle befragten Unternehmen, da diese Indikatoren regelmäßig abgefragt werden.
- 4 Als KMU gelten Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten (Statistisches Bundesamt 2025a).
- 5 beantwortet. Diese stellen eine Stichprobe dar, von der auf alle FuE-tätigen Unternehmen in Deutschland geschlossen wird.
- 6 denen auch die FuE-Statistik gehört, finden sich im „European Business Statistics Manual“ (<https://tinyurl.com/2del6222>).

08 LITERATUR

Belitz, H. (2015): Die Internationalisierung deutscher Industrieunternehmen. Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung 1/2015, S. 103-120, DIW: Berlin.

Belitz, H. (2017): Internationalisierung privater Forschung und Entwicklung im Ländervergleich. Studien zum deutschen Innovationssystem, No. 12-2017. EFI: Berlin.

Belitz, H.; Leijpas, An.; Mattes, A.; Priem, M. (2019): Forschung deutscher Unternehmen im In- und Ausland. Technologische Schwerpunkte und Zielregionen. Working Paper Forschungsförderung, Nr. 156/2019. Hans Böckler Stiftung: Düsseldorf.

Broer, I., Hasebrink, U., Lampert, C., Schröder, H.-D., Wagner, H.-U., & Endreß, C. (2021). Kommunikation in Krisen. (Arbeitspapiere des Hans-Bredow-Instituts, 59). Hamburg: Verlag Hans-Bredow-Institut. <https://doi.org/10.21241/ssoar.74139>

Bundesministerium der Finanzen (o. D.): Forschungszulage. Abgerufen am 9. Mai 2025 von https://www.bundesfinanzministerium.de/Web/DE/Themen/Steuern/Steuerliche_Themengebiete/Forschungszulage/forschungszulage.html

Bundesregierung (2020). Bis zu 750 Millionen Euro für Impfstoffentwicklung. Sonderprogramm gegen Corona. Berlin: Bundesregierung. Stand: 09.05.2025. Verfügbar unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/sonderprogramm-impfstoff-1762604>

CHE Centrum für Hochschulentwicklung (2025). Studierende in Deutschland. Verfügbar unter: Was studieren Frauen? Was studieren Männer? – Studierende und Studienanfänger*innen nach Geschlecht. Stand: 06.03.2025. Verfügbar unter: <https://hochschuldaten.ch.de/was-studieren-frauen-was-studieren-maenner/>

Chu, A. C., Cozzi, G., Lai, C.-C., & Liao, C.-H. (2015). Inflation, R&D and growth in an open economy. Journal of International Economics, 96, S. 360-374. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2015.03.007>

Deutsche Bundesbank (2024). Lohnentwicklung in Deutschland: aktuelle Lage, Vergleich mit dem Euroraum und Aussichten. Deutsche Bundesbank, Monatsbericht – Oktober 2024

Eckl, V., Ettl, K., Hochfeld, K. & Nguyen, T.-V. (2019). Diversität in FuE-Teams: Alle(s) gleich anders? Essen: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. https://www.stifterverband.org/medien/diversitaet_in_fue-teams

Energy and Climate Policy and Innovation Council e.V. (EPICO) (2025). Resilienz der deutschen Lieferketten nach der Zeitenwende. Januar 2025. Brüssel: EPICO Klimainnovation. Stand: 09.05.2025. Verfügbar unter: <https://epico.org/de/resilienz-der-deutschen-lieferketten-nach-der-zeitenwende>

Eurostat & OECD. (2025). Anteil der in der Forschung tätigen Frauen, nach Leistungssektor. Eurostat, Organisation for Economic Cooperation; Development (OECD). Stand: 09.05.2025. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.2908/TSC00005>

FM Global (2024). Global Resilience Index Highlights a Rapidly Evolving Risk Landscape. Johnston: FM Global. Stand: 01.05.2024. Verfügbar unter: https://newsroom.fmglobal.com/releases/2024-fm-global-resilience-index-highlights-a-rapidly-evolving-risk-landscape?utm_source=chatgpt.com

Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V. (IW) (2024). Die Automobilindustrie im Jahr 2024. Globale Trends stellen das erfolgreiche Geschäftsmodell der deutschen Autoindustrie vor Herausforderungen. Köln: IW. Stand 02.05.2025. Verfügbar unter: <https://www.iwkoeln.de/studien/thomas-puls-die-automobilindustrie-im-jahr-2024.html>

Kladroba, A., Belitz, H. & Lehmann, T. (2022):
 Forschung und Entwicklung in Staat und
 Wirtschaft: Deutschland im internationalen
 Vergleich. Studien zum deutschen
 Innovationssystem, Nr. 2-2022. Berlin: EFI

Kladroba, Andreas (2025). Unternehmerische
 Forschung und Entwicklung in Krisenzeiten, in:
 Christ, Julian/Giesen, Kristian (Hrsg.), Polykrisen,
 Strukturbrüche und Schwarze Schwäne:
 Unternehmerische Entscheidungsfindung unter
 veränderten Rahmenbedingungen der 2020er
 Jahre, SpringerGabler, Wiesbaden (erscheint
 demnächst)

OECD (2018). Frascati-Handbuch 2015:
 Leitlinien für die Erhebung und Meldung von
 Daten über Forschung und experimentelle
 Entwicklung. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264291638-de>.

OECD (2025). Main Science and Technology
 Indicators (MSTI database). Stand: 31.03.2025.
 Verfügbar unter: <https://www.oecd.org/en/data/datasets/main-science-and-technology-indicators.html>

Rammer, C. & Schubert, T. (2024).
 Dokumentation zur Innovationserhebung
 2023: Ergebnisse zu sozialen Innovationen,
 Umweltinnovationen, Energienutzung und
 Innovationshemmnissen (No. 24-01). ZEW
 Dokumentation.

Rammer, C.; Krieger, B.; Peters, B. (2022):
 Studie zu den Treibern und Hemmnissen
 der Innovationstätigkeit im deutschen
 Innovationssystem. ZEW: Mannheim.

Rammer, C. und M. Trunschke (2022):
 Studie zur Entwicklung der Forschungs- und
 Entwicklungsausgaben in Deutschland im
 internationalen Vergleich. Studie im Auftrag der
 KfW Banken gruppe.

Robinson, M. (2019): The CERN Community; A
 Mechanism for Effective Global Collanoration?
 Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1111/1758-5899.12608>

Schneider, J. & Stenke, G. (2015).
 Männlich – Deutsch – Mint. Essen:
 Wissenschaftsstatistik GmbH. https://www.stifterverband.org/maennlich_deutsch_mint

Statistisches Bundesamt (2024). Reallöhne
 im Jahr 2023 um 0,1 % gegenüber 2022
 gestiegen. Pressemitteilung Nr. 076 vom 29.
 Februar 2024. Stand: 22.05.2025. Verfügbar
 unter: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2024/02/PD24_076_62321.html

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2025a).
 Unternehmen, Tätige Personen, Umsatz und
 weitere betriebs- und volkswirtschaftliche
 Kennzahlen: Deutschland, Jahre,
 Unternehmensgröße. Stand: 08.05.2025.
 Verfügbar unter: <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/48121/table/48121-0001>

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2025b).
 Promovierende: Deutschland, Stichtag,
 Nationalität, Geschlecht, Fächergruppen und
 Studienbereiche. Stand: 08.05.2025. Verfügbar
 unter: <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/url/9264365d>

SV Wissenschaftsstatistik (2021): a:r ən 'di: :
 Analysen. Essen: Stifterverband. https://www.stifterverband.org/arendi-analysen_2021

SV Wissenschaftsstatistik (2023a): Forschung
 und Entwicklung in der Wirtschaft 2021. Essen:
 Stifterverband. Verfügbar unter: <https://www.stifter-verband.org/fue-facts-20>

SV Wissenschaftsstatistik (2023b): Forschung
 und Entwicklung in der Wirtschaft 2021. Essen:
 Stifterverband. Verfügbar unter: <https://www.stifterverband.org/fue-facts-2021>

SV Wissenschaftsstatistik (2023c): Insights 2023: Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 2021. Essen: Stifterverband. https://www.stifterverband.org/arendi-analysen_2021

SV Wissenschaftsstatistik (2024). Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 2022. Essen: Stifterverband. Verfügbar unter: <https://www.stifterverband.org/fue-facts-2022>

Verband der Automobilindustrie (VDA) (2025). Pkw-Markt in Deutschland 2024: Elektro-Produktion mit neuem Rekord – massiver Einbruch bei E-Neuzulassungen. Berlin: VDA. Stand: 09.05.2025. Verfügbar unter: https://www.vda.de/de/presse/Pressemeldungen/2025/250106_PM_Nationale_PM_Pkw-Produktion_in_Deutschland_im_Dezember_2024

World Economic Forum (WEF) (2025). The Global Risks Report 2025. 20th Edition. Insight Report. Cologne/Geneva: WEF. Stand 09.05.2025. Verfügbar unter: <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2025/>

Zimmermann, V. (2022): Die Entwicklung der FuE-Ausgaben in Deutschland im internationalen Vergleich, KfW Research Fokus Volkswirtschaft, Nr. 404.



STIFTERVERBAND

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme der Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben vorbehalten. Verlag, Herausgeber und Autoren übernehmen keine Haftung für inhaltliche Fehler.

Essen, August 2025

DOI: 10.60598/fue.insights.2023

HERAUSGEBER

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e. V.
Baedekerstraße 1 · 45128 Essen
T 0201 8401-0
stifterverband.org/wissenschaftsstatistik

VERANTWORTLICH FÜR DEN HERAUSGEBER

Dr. Gero Stenke
gero.stenke@stifterverband.de
T 0201 8401-416

Im Auftrag des Bundesministeriums für Forschung, Technologie und Raumfahrt

REDAKTION

Simone Höfer

GRAFIK & LAYOUT

Atelier Hauer+Dörfler GmbH

Stifterverband
für die Deutsche Wissenschaft e. V.
Baedekerstraße 1
45128 Essen

www.stifterverband.org