



**STIFTERVERBAND**

Bildung. Wissenschaft. Innovation.

facts – Zahlen und Fakten aus der Wissenschaftsstatistik

# FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG IN DER WIRTSCHAFT 2016



FORSCHUNG  
UND  
ENTWICKLUNG®

BEAUFTRAGT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

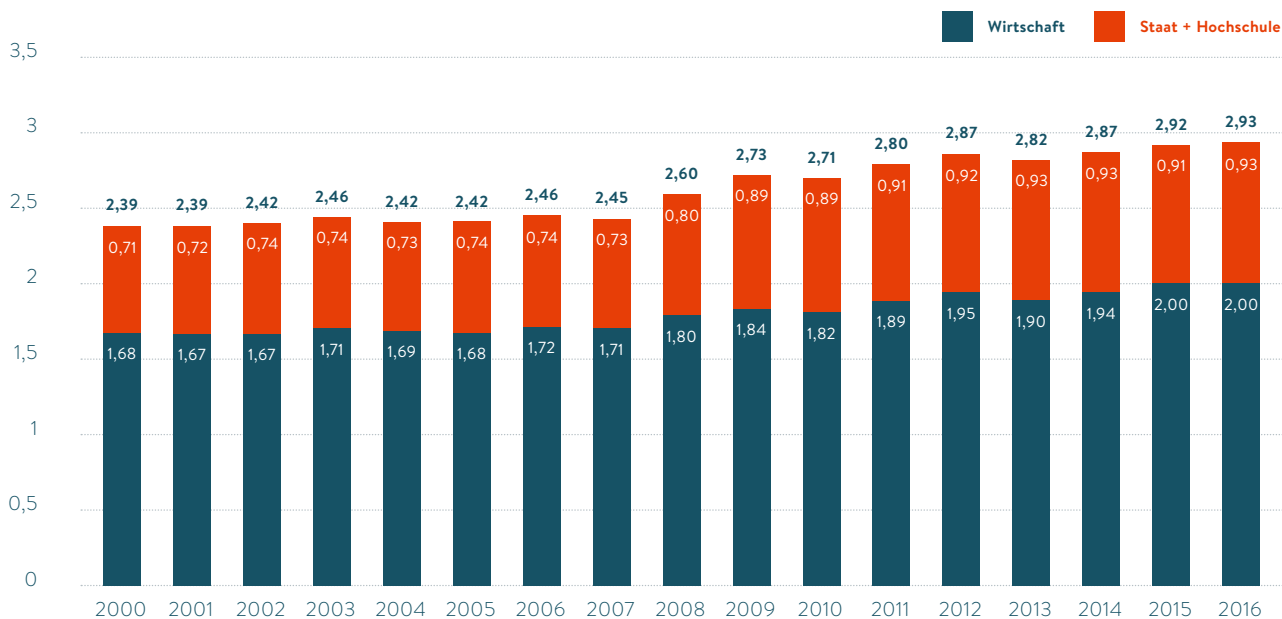
# FuE-QUOTE STABIL!

## Forschungsausgaben der Wirtschaft steigen 2016 um 3,1 Prozent

Die Unternehmen haben 2016 die Ausgaben für ihre eigene Forschung und Entwicklung (FuE) zum dritten Mal in Folge im jeweiligen Vorjahresvergleich erhöht. Die internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen wuchsen um knapp 2 Milliarden auf 62,8 Milliarden Euro. Das Forschungspersonal nahm um etwa 2 Prozent zu und steigerte sich von 405.000 auf 413.000 Vollzeitäquivalente. Lediglich die externen FuE-Aufwendungen, die die Unternehmen für Forschungsaufträge ausgaben, gingen zurück. Sie sanken um 4,1 Prozent von 17 auf 16,3 Milliarden Euro. Der FuE-Anteil an der gesamtwirtschaftlichen Leistung („FuE-Quote“) blieb mit 2,93 Prozent nahezu unverändert, so auch der Anteil des Wirtschaftssektors mit gut 2 Prozent. Das ist das Ergebnis der aktuellen FuE-Datenerhebung der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

### GRAFIK 1: FuE-AUFWENDUNGEN IN DEUTSCHLAND ALS ANTEIL AM BIP

in Prozent



BIP Stand: Februar 2018; Rundungsabweichungen

Quellen: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Statistisches Bundesamt (Destatis), eigene Berechnungen.

TABELLE 1: FuE-DATEN DES WIRTSCHAFTSSEKTORS 2000 BIS 2016

JAHR	FuE-AUFWENDUNGEN (in Mio. Euro)		FuE-PERSONAL (in Vollzeitäquivalenten)
	INTERNE	EXTERNE	
2000	35.600	6.590	312.490
2001	36.332	7.427	307.257
2002	36.950	7.590	302.600
2003	38.029	8.493	298.072
2004	38.363	7.696	298.549
2005	38.651	9.758	304.503
2006	41.148	10.832	312.145
2007	43.035	10.412	321.853
2008	46.073	11.231	332.909
2009	45.275	11.204	332.491
2010	46.929	10.863	337.211
2011	51.077	12.340	357.129
2012	53.790	12.812	367.478
2013	53.566	14.955	360.375
2014	56.996	16.050	371.706
2015	60.952	17.021	404.767
<b>2016</b>	<b>62.826</b>	<b>16.319</b>	<b>413.027</b>

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik.

#### INTERNE FuE-AUFWENDUNGEN

sind Aufwendungen für Forschung und experimentelle Entwicklung, die innerhalb des Unternehmens mit eigenem Forschungspersonal durchgeführt werden, sowohl für eigene Zwecke als auch im Auftrag anderer.

#### EXTERNE FuE-AUFWENDUNGEN

sind Aufwendungen für FuE-Leistungen, die von außerhalb des Unternehmens bezogen werden. Dazu zählen zum Beispiel Forschungsaufträge an andere Unternehmen, Universitäten oder staatliche Forschungsinstitutionen, wie die Max-Planck-Gesellschaft oder die Fraunhofer-Gesellschaft.

## FuE 2016 IN DER INDUSTRIE

Mit einem Anteil von rund einem Drittel an den eingesetzten finanziellen und personellen FuE-Ressourcen ist der Kraftfahrzeugbau weiterhin die dominierende Branche in Deutschland. Mit 21,9 Milliarden Euro haben die Automobilhersteller und ihre Zulieferer 2 Prozent mehr für FuE ausgegeben als 2015. Die Zahl der FuE-Beschäftigten stieg sogar um 5,3 Prozent auf fast 114.000. Hingegen sanken die externen FuE-Aufwendungen um 3,5 Prozent auf 9,8 Milliarden Euro.

Die Unternehmen der Elektrotechnik steigerten ihre internen FuE-Aufwendungen nur um 1,5 Prozent auf 9,9 Milliarden Euro. Die Branche, zu der Hersteller hochwertiger Elektronik und elektrischer Ausrüstungen zählen, erhöhte ihr FuE-Personal um 1,9 Prozent auf fast 83.000 Beschäftigte. Die externen FuE-Aufwendungen stiegen ebenfalls, um 5,4 Prozent auf fast 1,3 Milliarden Euro.

Auch im Maschinenbau gingen alle drei FuE-Indikatoren nach oben: die internen FuE-Aufwendungen stiegen um 3,5 Prozent auf fast 5,7 Milliarden Euro. Die externen FuE-Aufwendungen nahmen um 19,3 Prozent auf 0,7 Milliarden Euro zu und das FuE-Personal stieg um 2,7 Prozent auf fast 45.000 Beschäftigte.

Chemie und Pharma steigerten die internen FuE-Aufwendungen (3,9 bzw. 4,5 Milliarden Euro) und senkten die externen FuE-Aufwendungen (0,3 bzw. 1,7 Milliarden Euro). Während aber die chemische Industrie ihr FuE-Personal um 8,3 Prozent auf unter 22.000 Beschäftigte reduzierte, erhöhte die pharmazeutische Industrie die Zahl der FuE-Beschäftigten um 5,8 Prozent auf über 19.000 Beschäftigte.

## FuE 2016 IM DIENSTLEISTUNGSGEWERBE

Die Branchen der unternehmensnahen Dienstleistungen, wie etwa Informations- und Kommunikationstechnologien, Ingenieurbüros sowie Banken und Versicherungen, legten bei den internen FuE-Aufwendungen um 5,9 Prozent auf 8,6 Milliarden Euro noch mal kräftig zu, während das FuE-Personal nur geringfügig um 0,8 Prozent auf 73.000 Beschäftigte stieg. Die externen FuE-Aufwendungen nahmen um 3,6 Prozent auf 1 Milliarde Euro zu.

## FuE 2016 NACH GRÖSSEN- UND INTENSITÄTSKLASSEN

Die Entwicklung der internen FuE-Aufwendungen, der FuE-Budgetplanungen und des FuE-Personals zeigt bei allen betrachteten Größenklassen nach oben. Nur die FuE-Auftragsvergabe verläuft unterschiedlich: Während die KMU ihre externen FuE-Aufwendungen um 4,8 Prozent steigern, gehen sie bei mittelgroßen Unternehmen leicht und besonders bei Großunternehmen merklich zurück.

Insbesondere forschungsintensive Industriebranchen der Spitzentechnologie und der hochwertigen Technik haben ihre internen FuE-Aufwendungen erhöht (+3,1 Prozent) und ihr FuE-Personal aufgestockt (+2,7 Prozent), gleichzeitig aber ihre FuE-Auftragsvergabe reduziert (-4,9 Prozent). Forschungsintensive Dienstleister hingegen haben sowohl ihre eigenen FuE-Aktivitäten gesteigert (Aufwendungen: +6 Prozent, Personal: +0,9 Prozent) als auch mehr FuE-Aufträge vergeben (+5 Prozent).

TABELLE 2: FuE-AUFWENDUNGEN UND FuE-PERSONAL DER WIRTSCHAFT NACH BRANCHEN

WIRTSCHAFTSSEKTOR	FuE-AUFWENDUNGEN (in Mio. Euro)				PLAN	FuE-PERSONAL (in Vollzeit- äquivalenten)		
	2015		2016		2017	2015	2016	
	INTERN	EXTERN	INTERN	EXTERN	INTERN			
<b>I. WIRTSCHAFTSGLIEDERUNG <sup>1)</sup></b>								
<b>A 01-03</b>	Land- u. Forstwirtschaft und Fischerei	150	88	158	93	171	1.438	1.429
<b>B 05-09</b>	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	21	6	21	7	26	213	204
<b>C 10-33</b>	Verarbeitendes Gewerbe	51.913	15.792	53.359	15.093	56.030	324.061	332.280
↳ <b>10-12</b>	H. v. Nahrungs- u. Futtermitteln, Getränken u. Tabakerz.	318	13	313	19	331	2.553	2.589
↳ <b>13-15</b>	H. v. Textilien, Bekleidung, Leder, Lederwaren u. Schuhen	91	.a)	94	8	100	1.089	1.112
↳ <b>16-18</b>	H. v. Holzwaren, Papier, Pappe und Druckerzeugnissen	215	30	230	33	242	1.758	1.797
↳ <b>19</b>	Kokerei und Mineralölverarbeitung	135	.a)	141	3	143	351	361
↳ <b>20</b>	H. v. chemischen Erzeugnissen	3.786	396	3.913	331	3.937	23.618	21.667
↳ <b>21</b>	H. v. pharmazeutischen Erzeugnissen	3.956	2.194	4.518	1.703	4.864	18.357	19.429
↳ <b>22</b>	H. v. Gummi- und Kunststoffwaren	1.088	56	1.174	59	1.163	8.489	8.675
↳ <b>23</b>	H. v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarb. v. Steinen etc.	310	22	329	24	326	2.628	2.679
↳ <b>24</b>	Metallerzeugung und -bearbeitung	531	75	539	91	565	4.398	4.562
↳ <b>25</b>	H. v. Metallerzeugnissen	824	87	843	102	884	7.391	7.601
↳ <b>26</b>	H. v. DV-Geräten, elektronischen u. opt. Erzeugnissen	7.541	942	7.637	1.016	7.870	60.351	61.135
↳ <b>27</b>	H. v. elektrischen Ausrüstungen	2.249	264	2.298	256	2.437	20.623	21.405
↳ <b>28</b>	Maschinenbau	5.459	549	5.652	655	6.048	43.292	44.464
↳ <b>29</b>	H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen	21.466	10.161	21.889	9.808	23.091	108.134	113.865
↳ <b>30</b>	Sonstiger Fahrzeugbau	2.007	802	2.026	783	2.230	11.865	11.656
↳ <b>30.3</b>	Luft- und Raumfahrzeugbau	1.707	767	1.732	751	1.906	9.720	9.589
↳ <b>31-33</b>	Sonst. H. v. Waren, Rep. u. Inst. v. Masch. u. Ausrüst.	1.935	187	1.762	200	1.798	9.166	9.284
<b>D, E 35-39</b>	Energie- und Wasservers., Abwasser- und Abfallents.	161	49	155	44	159	793	711
<b>F 41-43</b>	Baugewerbe/Bau	75	11	80	9	86	1.002	991
<b>J 58-63</b>	Information und Kommunikation	3.185	296	3.331	304	3.425	23.307	24.266
↳ <b>62.01</b>	Programmierungstätigkeiten	2.498	241	2.616	247	2.689	16.727	17.462
<b>K 64-66</b>	Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	284	24	292	25	301	1.395	1.325
<b>M 69-75</b>	Freiberufliche, wissenschaftl. u. techn. Dienstleistungen	4.685	639	5.015	665	5.058	47.829	47.551
↳ <b>71</b>	Architektur-, Ing.-Büros; techn., phys., chem. Labors	2.269	168	2.488	146	2.511	25.018	24.349
↳ <b>72</b>	Wissenschaftliche Forschung und Entwicklung	2.170	405	2.260	463	2.278	20.725	21.147
↳ <b>IFG</b>	Institutionen für Gemeinschaftsforschung	295	163	295	163	295	3.536	3.536
<b>G-I, L, N-U</b>	Restliche Abschnitte	478	115	416	80	463	4.729	4.269
<b>II. FORSCHUNGSINTENSITÄTEN</b>								
	Forschungsintensive Industrien (mind. 3 % FuE-Aufwand/Umsatz)	45.975	15.301	47.415	14.551	49.866	280.582	288.106
↳	Spitzentechnologie (>9 % FuE-Aufwand/Umsatz)	13.464	4.014	14.153	3.571	14.915	89.949	91.533
↳	Hochwertige Technik (3-9 % FuE-Aufwand/Umsatz)	32.511	11.287	33.261	10.980	34.951	190.634	196.573
	Forschungsintensive Dienstleistungen (WZ 62, 71, 72)	7.293	834	7.733	876	7.858	66.717	67.344
	Restliche Abschnitte (nicht forschungsintensiv)	7.684	885	7.678	893	7.994	57.467	57.577
<b>III. BESCHÄFTIGTENGRÖSSENKLASSEN</b>								
	unter 250 Beschäftigte	5.257	827	5.340	866	5.522	62.817	63.387
	250-499 Beschäftigte	2.826	331	2.921	321	3.041	25.412	25.890
	500 und mehr Beschäftigte	52.869	15.863	54.565	15.131	57.156	316.538	323.750
<b>INSGESAMT</b>		<b>60.952</b>	<b>17.021</b>	<b>62.826</b>	<b>16.319</b>	<b>65.718</b>	<b>404.767</b>	<b>413.027</b>

<sup>1)</sup> Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008).

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik.

## FuE-BUDGETPLANUNG FÜR 2017

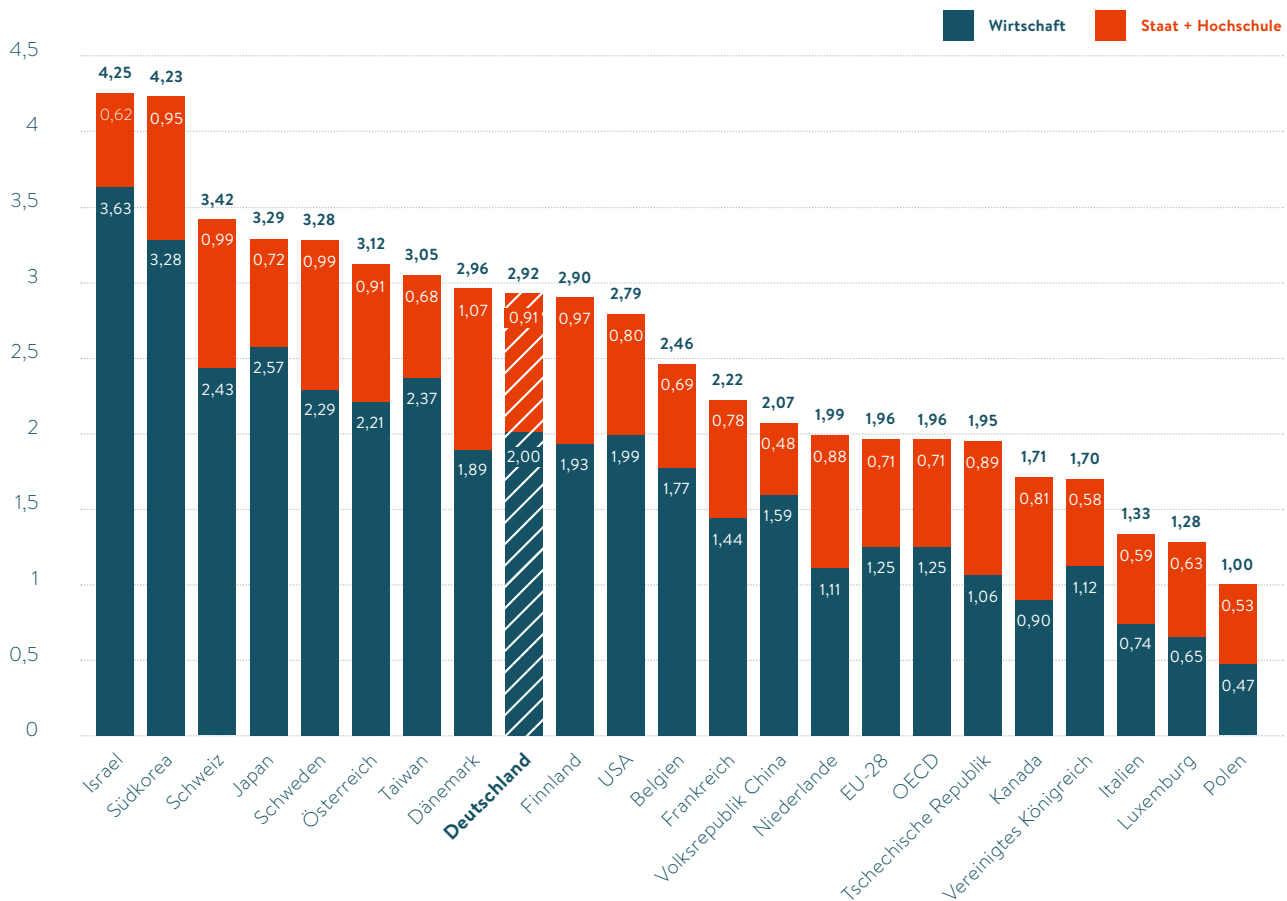
Für 2017 planen die Unternehmen eine Erhöhung ihrer FuE-Aufwendungen um 4,6 Prozent. Diese Steigerung läge damit erneut über derjenigen des Bruttoinlandsproduktes, für das der Sachverständigenrat ein Wachstum von 2 Prozent prognostiziert. Getragen wird das FuE-Wachstum erneut vor allem von den Großunternehmen. Auch für das Jahr 2017 sieht die Lage positiv aus. Die Unternehmen planen, in ihren Abteilungen noch mehr zu forschen sowie Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln und dafür ihre internen FuE-Ausgaben noch einmal kräftig zu erhöhen.

## FuE INTERNATIONAL

Gemessen an der Forschungsquote steht die deutsche Forschungslandschaft im internationalen Ranking weiterhin gut da. Auch wenn ein Vergleich aufgrund struktureller Unterschiede schwierig ist, so lohnt doch ein Blick auf die europäischen Spitzenreiter Schweiz und Schweden: Dort gehen die höheren FuE-Quoten der Wirtschaft einher mit höheren öffentlichen FuE-Quoten.

## GRAFIK 2: ANTEIL DER FuE-AUFWENDUNGEN AM BIP 2015 INTERNATIONAL

in Prozent



Quelle: OECD (MSTI); Rundungsabweichungen

---

## DIE WISSENSCHAFTSSTATISTIK

im Stifterverband erhebt als einzige Institution in Deutschland regelmäßig Daten über FuE der Wirtschaft nach einheitlichen Vorgaben der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD). Die Daten sind Entscheidungs- und Planungsgrundlage für Unternehmen, Politik und Wirtschaft. Die FuE-Statistik ist seit vielen Jahren Bestandteil der FuE-Berichterstattung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) für Deutschland. Sie ist zugleich Teil der offiziellen FuE-Meldungen Deutschlands an internationale Organisationen (OECD, EU) und damit auch Basis für internationale Vergleiche.

### KONTAKT

Bernd Kreuels

SV Wissenschaftsstatistik GmbH  
Baedekerstraße 1  
45128 Essen

T 0201 8401-413  
bernd.kreuels@stifterverband.de  
www.wissenschaftsstatistik.de

Essen, April 2018

## WEITERE PUBLIKATIONEN

### **ar ɛn'di: Analysen 2017/ar ɛn'di: Zahlenwerk 2017**

Die jährlich erscheinenden Bände mit Analysen und Zahlenwerken geben einen Überblick über die Forschung und Entwicklung in der deutschen Wirtschaft (*erschienen Mitte 2017*).

### **ar ɛn'di: ZOOM**

„Wo Unternehmen forschen – Verteilung und Veränderung“:  
Die Broschüre gibt tiefe regionale Einblicke in die deutsche Forschungslandschaft. Die Auswertung zoomt von der groben nationalen Ebene über regionale Aspekte bis hinunter auf die Städte- und Kreisperspektive mitten ins FuE-Geschehen hinein.

---

Das diesem Bericht zugrunde liegende FE-Vorhaben wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Kennzeichen 16P4245 durchgeführt. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

**STIFTERVERBAND**  
für die Deutsche Wissenschaft e.V.

Baedekerstraße 1  
45128 Essen  
T 0201 8401-0  
F 0201 8401-301

---

[www.stifterverband.org](http://www.stifterverband.org)

