



STIFTERVERBAND

Bildung. Wissenschaft. Innovation.

facts – Zahlen und Fakten aus der Wissenschaftsstatistik

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG IN DER WIRTSCHAFT 2015



GEFÖRDERT VOM



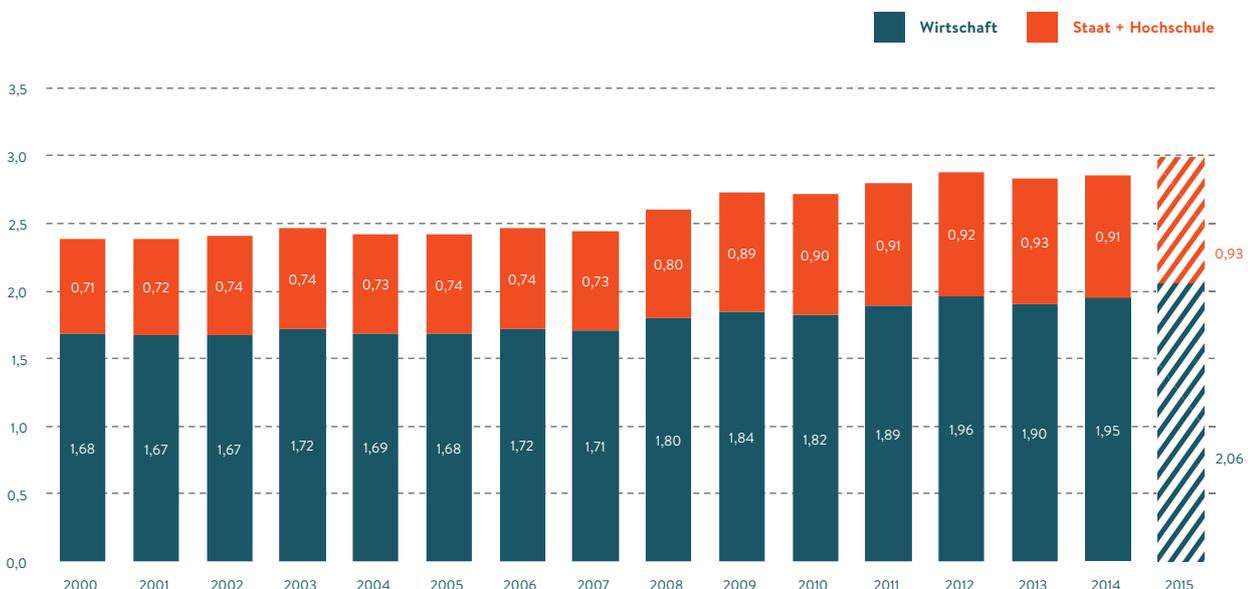
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

DREI-PROZENT-ZIEL KNAPP ERREICHT!

FuE-Aufwendungen mit Rekordwachstum

Es ist das stärkste Wachstum seit Beginn der Datenerhebung: 62,4 Milliarden Euro investierten die deutschen Unternehmen im Jahr 2015 in eigene Forschung und Entwicklung (FuE). Das sind fast 5,5 Milliarden Euro oder 9,5 Prozent mehr als im Vorjahr. Das ist das Ergebnis der aktuellen FuE-Erhebung der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband. Damit erreichen Staat und Wirtschaft mit 2,99 Prozent knapp das Ziel der Bundesregierung, 3 Prozent des Bruttoinlandsprodukts (BIP) für FuE auszugeben. Triebkraft für die gestiegenen FuE-Aufwendungen im Jahr 2015 ist die Wirtschaft mit einem Anstieg der Forschungsquote um gut einen Prozentpunkt auf 2,06 Prozent. Die Quote der öffentlichen Forschung liegt stabil bei 0,93 Prozent (siehe Grafik 1). Auch der Wert der FuE-Aufträge, die die Wirtschaft an Hochschulen, Forschungsinstitute, andere Unternehmen oder ins Ausland vergibt, ist um 1,4 Milliarden Euro beziehungsweise um 8,6 Prozent auf den neuen Höchststand von 17,4 Milliarden Euro gestiegen.

GRAFIK 1: FuE-AUFWENDUNGEN IN DEUTSCHLAND ALS ANTEIL AM BIP (IN PROZENT)



Erneut mehr Forschungspersonal

Einen weiteren Rekord gab es beim Forschungspersonal: Auf Vollzeitstellen umgerechnet wurden 416.000 Beschäftigte in den Forschungslabors und Entwicklungsabteilungen der Wirtschaft gezählt – eine Steigerung von 12 Prozent gegenüber dem Vorjahr und damit eine Verdopplung der bislang höchsten Steigerungsrate. Der Zuwachs von mehr als 44.000 Stellen für Forscher und andere Fachkräfte verteilt sich jeweils hälftig auf das verarbeitende Gewerbe und den Dienstleistungssektor; allein ein Viertel davon arbeitet im Kraftfahrzeugbau.

TABELLE 1: FuE-DATEN DES WIRTSCHAFTSSEKTORS 2003–2015

JAHR	FuE-AUFWENDUNGEN (in Mio. Euro)		FuE-PERSONAL (in Vollzeitäquivalenten)
	INTERNE	EXTERNE	
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 ¹⁾	62.425	17.429	416.059

¹⁾ Vorläufig.
Quelle: SV 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.

Wachstumstreiber Automobilindustrie und ihre Dienstleister

21,7 Milliarden Euro investierte die Automobilindustrie 2015 in eigene FuE-Aktivitäten. Das sind 10,5 Prozent mehr als im Vorjahr. Davon entfallen etwa zwei Drittel auf Fahrzeughersteller und ein Drittel auf ihre Zulieferer. Zusätzlich vergaben die Unternehmen dieser Branche Forschungsaufträge für 10,2 Milliarden Euro an externe Dienstleister, das sind 9,4 Prozent mehr als 2014. Elektromobilität sowie vernetztes und autonomes Fahren heißen die zentralen Trends.

Ein weiterer Wachstumstreiber ist der Dienstleistungssektor, der seine internen FuE-Aufwendungen um etwa 2 Milliarden Euro (28,2 Prozent) und die externen FuE-Aufwendungen um fast 170 Millionen Euro (15,3 Prozent) erhöhte. Innerhalb dieses Sektors sind es vor allem die freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleister, die ihre internen FuE-Aufwendungen sogar um 59,8 Prozent erhöhten: Hier werden die FuE-Aufträge anderer Branchen – insbesondere der oben genannten Automobilindustrie – durchgeführt.

Anders ist das Bild in der Chemieindustrie: Hier kam es aufgrund von Verlagerungen externer FuE-Aufwendungen in die interne Forschung und Entwicklung im Saldo zu stagnierenden Aufwendungen. In der Pharmabranche steht einer Stagnation bei der eigenen Forschung (minus 0,9 Prozent) ein deutliches Plus bei der Auftragsforschung gegenüber (plus 24,6 Prozent). Der Maschinenbau konsolidiert seine internen FuE-Aufwendungen bei 5,6 Milliarden Euro (minus 0,3 Prozent) und reduzierte seine FuE-Aufträge um 43 Millionen Euro (minus 4,4 Prozent).

Auffällig ist, dass Industriezweige der Spitzentechnologie, die besonders hohe Anteile ihres Umsatzes für FuE aufwenden, im Jahr 2015 deutlich gebremster in FuE investierten als Branchen der hochwertigen Technik und der forschungsintensiven Dienstleistungen. Ferner fällt auf, dass gerade diejenigen Branchen ihre FuE-Aufwendungen nur unterdurchschnittlich steigerten, die eine bedeutsame Rolle für das Voranschreiten der Digitalisierung spielen. Dies gilt für die Elektroindustrie ebenso wie für die Informations- und Kommunikationsdienstleister. Letztgenannte haben ihre internen FuE-Aufwendungen nicht erhöht und Aufwendungen für Auftragsforschung deutlich gekürzt.

Anscheinend nehmen andere Wirtschaftszweige das Thema Industrie 4.0 verstärkt in die eigene Hand und treiben die Digitalisierung und Vernetzung ihrer Prozesse und Produkte auch selbst voran. Somit erklärt sich auch die Beantwortung der erstmals gestellten Frage, in welchen Technologiefeldern die FuE-Aktivitäten der Unternehmen stattfinden; die drei führenden Forschungsdomänen sind:

1. Informations- und Kommunikationstechnologien,
2. Energie-, Klima- und Umwelttechnologien,
3. Fahrzeug- und Verkehrstechnologien.

Offenbar gelingt es der deutschen Wirtschaft, diese Schlüsseltechnologien über verschiedene Branchen hinweg in den FuE-Prozess und damit in der Wertschöpfungskette zu verankern.

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

WIRTSCHAFTSSEKTOR	FuE-AUFWENDUNGEN (in Mio. Euro)						FuE-PERSONAL (in Vollzeitäquivalenten)			
	2013		2014		2015 ²⁾		2013	2014	2015 ²⁾	
	INTERN	EXTERN	INTERN	EXTERN	INTERN	EXTERN				
I. WIRTSCHAFTSGLIEDERUNG ¹⁾										
A 01-03	Land- u. Forstwirtschaft und Fischerei	144	68	137	70	153	90	1.338	1.466	1.518
B 05-09	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	15	2	12	4	15	1	161	162	160
C 10-33	Verarbeitendes Gewerbe	46.049	13.688	49.482	14.814	52.903	16.015	298.838	310.533	332.047
↳	10-12 H. v. Nahrungs- u. Futtermitteln, Getränken u. Tabakerz.	315	26	318	27	335	12	2.654	2.663	2.627
↳	13-15 H. v. Textilien, Bekleidung, Leder, Lederwaren u. Schuhen	113	10	115	8	127	11	1.350	1.271	1.621
↳	16-18 H. v. Holzwaren, Papier, Pappe und Druckerzeugnissen	227	27	224	35	206	25	1.766	1.816	1.794
↳	19 Kokerei und Mineralölverarbeitung	94	3	119	3	135	4	309	318	354
↳	20 H. v. chemischen Erzeugnissen	3.347	569	3.629	633	3.846	403	21.481	22.795	24.048
↳	21 H. v. pharmazeutischen Erzeugnissen	4.075	1.970	4.035	1.778	3.999	2.217	18.767	19.259	18.589
↳	22 H. v. Gummi- und Kunststoffwaren	970	42	1.014	45	1.105	68	7.782	8.275	8.272
↳	23 H. v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarb. v. Steinen etc.	292	21	302	22	336	30	2.841	2.982	3.094
↳	24 Metallerzeugung und -bearbeitung	530	62	535	72	599	91	4.241	4.296	4.629
↳	25 H. v. Metallerzeugnissen	743	78	750	88	833	107	7.217	7.323	8.017
↳	26 H. v. DV-Geräten, elektronischen u. opt. Erzeugnissen	7.342	770	7.507	838	7.650	970	56.346	57.630	62.077
↳	27 H. v. elektrischen Ausrüstungen	2.130	248	2.172	262	2.243	276	19.859	19.534	20.865
↳	28 Maschinenbau	5.388	518	5.651	587	5.634	561	41.941	42.971	44.279
↳	29 H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen	17.187	8.281	19.678	9.366	21.741	10.245	92.815	99.946	109.725
↳	30 Sonstiger Fahrzeugbau	2.018	917	2.068	865	2.009	799	11.607	11.691	11.834
↳	30.3 Luft- und Raumfahrzeugbau	1.758	886	1.801	833	1.762	770	9.546	9.604	9.812
↳	31-33 Sonst. H. v. Waren, Rep. u. Inst. v. Masch. u. Ausrüst.	1.279	146	1.367	184	2.107	195	7.861	7.763	10.222
D, E 35-39	Energie- und Wasservers., Abwasser- und Abfallents.	209	72	195	68	181	60	1.020	951	972
F 41-43	Baugewerbe/Bau	80	9	80	9	87	11	1.016	1.062	1.018
J 58-63	Information und Kommunikation	3.170	333	3.229	323	3.241	301	23.240	23.475	23.125
↳	62.01 Programmierungstätigkeiten	2.320	229	2.365	224	2.365	209	15.770	15.936	15.707
K 64-66	Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	290	41	318	27	286	38	1.483	1.466	1.474
M 69-75	Freiberufliche, wissenschaftl. u. techn. Dienstleistungen	3.201	611	3.134	593	5.008	762	29.069	28.493	50.591
↳	71 Architektur-, Ing.-Büros; techn., phys., chem. Labors	1.237	128	1.136	85	2.106	150	11.461	10.831	23.616
↳	72 Wissenschaftliche Forschung und Entwicklung	1.685	397	1.743	453	2.416	513	15.596	15.753	22.923
↳	IFG Institutionen für Gemeinschaftsforschung	270	210	270	210	325	249	3.372	3.372	3.842
G-I, L, N-U	Restliche Abschnitte	408	131	409	144	551	152	4.210	4.098	5.153
II. FORSCHUNGSINTENSITÄTEN										
	Forschungsintensive Industrien (mind. 3 % FuE-Aufwand/Umsatz)	40.518	13.146	43.719	14.203	46.395	15.400	254.766	265.584	283.553
↳	Spitzentechnologie (>9 % FuE-Aufwand/Umsatz)	13.405	3.765	13.594	3.606	13.689	4.058	85.390	87.284	91.264
↳	Hochwertige Technik (3-9 % FuE-Aufwand/Umsatz)	27.113	9.380	30.125	10.596	32.706	11.342	169.375	178.299	192.289
	Forschungsintensive Dienstleistungen (WZ 62, 71, 72)	5.594	768	5.602	776	7.262	887	46.434	46.176	65.987
	Restliche Abschnitte (nicht forschungsintensiv)	7.454	1.042	7.676	1.071	8.768	1.142	59.175	59.946	66.519
III. BESCHÄFTIGTENGRÖSSENKLASSEN										
	unter 250 Beschäftigte	5.191	849	5.268	918	6.130	1.078	61.183	62.763	70.888
	250-499 Beschäftigte	2.648	330	2.702	371	2.972	394	23.882	24.183	25.939
	500 und mehr Beschäftigte	45.728	13.777	49.027	14.761	53.323	15.957	275.311	284.759	319.232
INSGESAMT		53.566	14.955	56.996	16.050	62.425	17.429	360.375	371.706	416.059

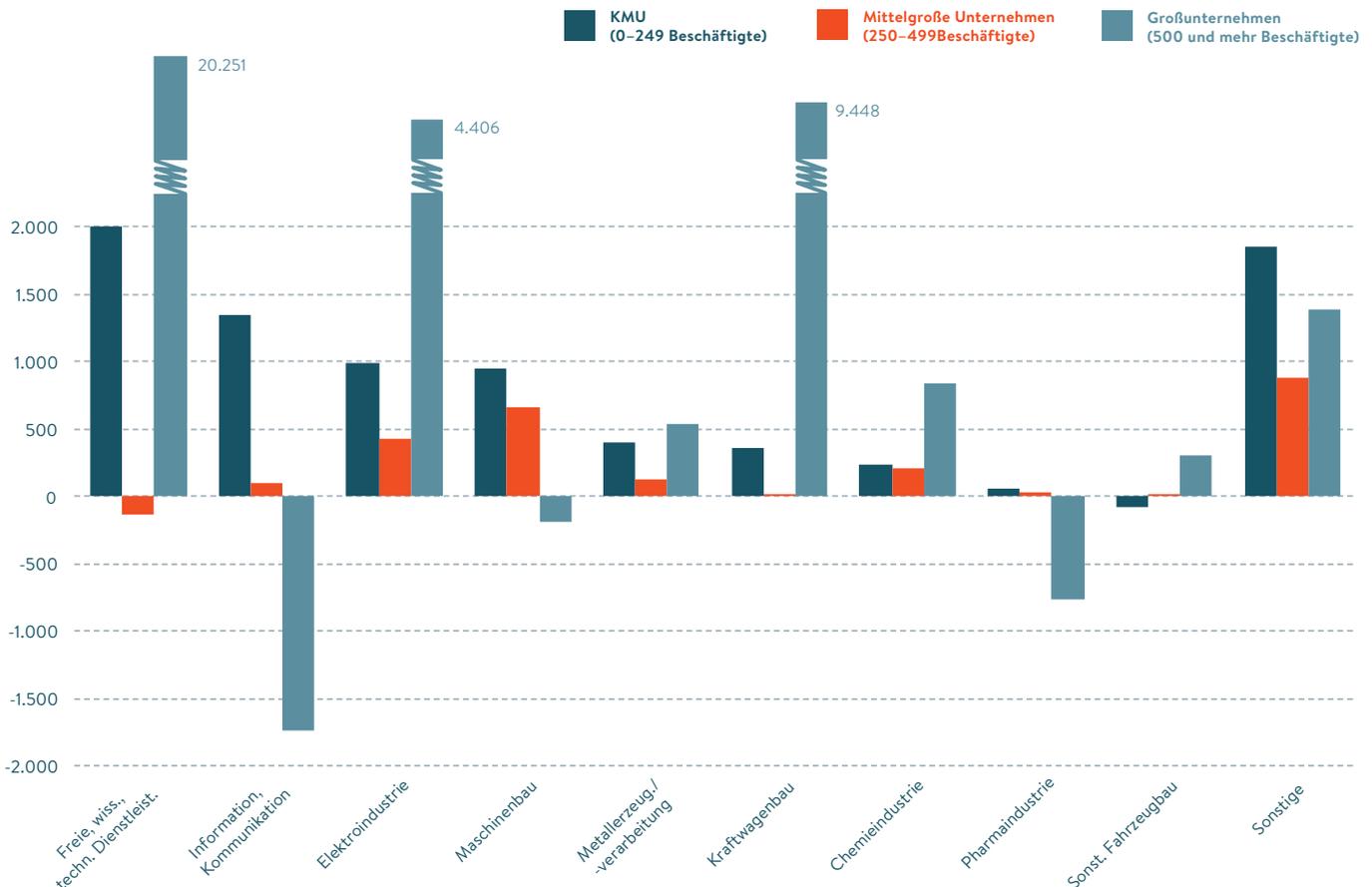
¹⁾ Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008).²⁾ Vorläufig.

Quelle: SV Wissenschaftsstatistik.

Gegenläufige Entwicklung bei KMU und Großunternehmen

Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) mit weniger als 250 Beschäftigten investieren knapp 10 Prozent der internen FuE-Aufwendungen und beschäftigen 17 Prozent des FuE-Personals. Demgegenüber entfallen 85 Prozent der internen FuE-Aufwendungen und gut drei Viertel des FuE-Personals auf Großunternehmen mit 500 oder mehr Beschäftigten. Die Entwicklung der FuE-Tätigkeit einzelner Wirtschaftszweige verlief zum Teil unterschiedlich nach Größe der Unternehmen. Am deutlichsten zeigt dies die gegenläufige Entwicklung des FuE-Personals im Jahr 2015 bei den Informations- und Kommunikationsdienstleistungen, im Maschinenbau und in der pharmazeutischen Industrie; in den genannten Branchen haben KMU ihre FuE-Kapazitäten ausgebaut, während Großunternehmen sie reduzierten. Gut möglich, dass hier eine Verlagerung erfolgte, zumal auch die externen FuE-Aufwendungen stiegen – dies aber über alle Größenklassen hinweg. Näheren Aufschluss erwarten wir von den endgültigen FuE-Zahlen, die der Stifterverband im Juni bekannt gibt.

GRAFIK 2: VERÄNDERUNG DES FuE-PERSONALS 2015 GEGENÜBER 2014, NACH WIRTSCHAFTSZWEIGEN UND BESCHÄFTIGTENGROSSENKLASSEN (IN VOLLZEITÄQUIVALENTEN)



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, Februar 2017

WEITERE PUBLIKATIONEN

,a:r ən 'di: Analysen 2017/ ,a:r ən 'di: Zahlenwerk 2017

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

,a:r ən '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.

Männlich – deutsch – MINT

Diversität als Chance für Forschung und Entwicklung in Unternehmen: Das deutsche Innovationssystem braucht also in den nächsten Jahrzehnten dringend qualifizierte Zuwanderung (*erschiene im Januar 2016*).

Das diesem Bericht zugrunde liegende FE-Vorhaben wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Kennzeichen 16P4228 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.de

