

ZVEI-Benchmarking

Die deutsche Elektroindustrie im Branchenvergleich

Kennzahlen zu F&E, Innovationen, Patenten, MINT-Kräften und Investitionen



2019



Die deutsche Elektroindustrie im Branchenvergleich

Herausgeber:

ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und
Elektronikindustrie e.V.

Abteilung Wirtschaftspolitik, Konjunktur und Märkte

Lyoner Straße 9

60528 Frankfurt am Main

Verantwortlich: Dr. Andreas Gontermann

Telefon: +49 69 6302-301

Fax: +49 69 6302-326

E-Mail: wipol@zvei.org

Redaktion:

Dr. Andreas Gontermann

Matthias Düllmann

Peter Giehl

Achim Seitz

www.zvei.org

Juni 2019



Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons
Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter
gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz.

Trotz größtmöglicher Sorgfalt übernimmt der ZVEI für
Vollständigkeit und Richtigkeit der Inhalte keine Gewähr.

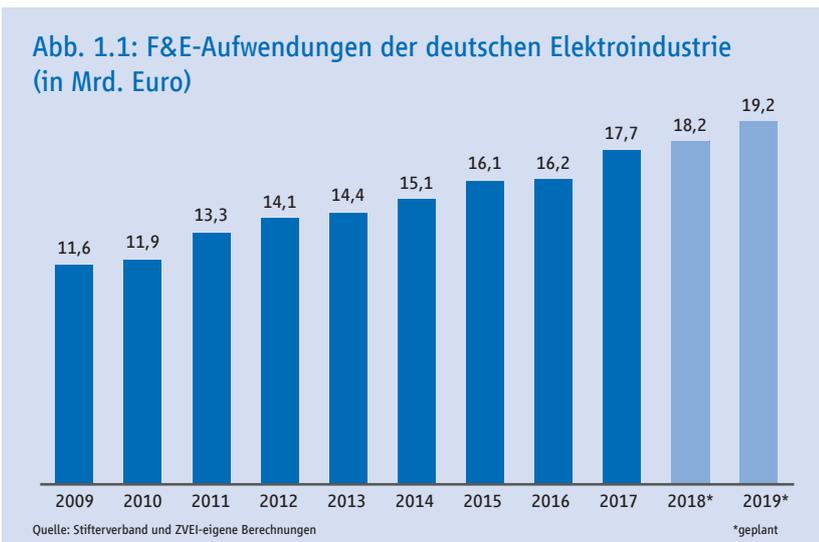
Inhalt

1 Forschung & Entwicklung (F&E)	4
2 Innovationen	8
3 Patente	12
4 MINT-Kräfte	15
5 Investitionen	17

1 Forschung & Entwicklung (F&E)

Die nachfolgenden Daten, Zahlen und Fakten zu Forschung & Entwicklung (F&E) basieren auf Erhebungen des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft. Abgrenzung und Definition des Begriffs „Forschung & Entwicklung“ entsprechen hier internationalen Vereinbarungen auf Ebene der OECD. Die F&E-Aufwendungen werden dabei unterteilt in interne und externe F&E-Aufwendungen. Unter interner F&E versteht man die Forschung, welche die Unternehmen im eigenen Haus durchführen. Die internen F&E-Aufwendungen umfassen Personal- und Sachaufwendungen, einschlägige Investitionen sowie eigenentwickelte Software. Unter externen F&E-Aufwendungen werden F&E-Aufträge an andere Unternehmen, Hochschulen oder (staatliche) Forschungsinstitutionen zusammengefasst.

Abb. 1.1: F&E-Aufwendungen der deutschen Elektroindustrie (in Mrd. Euro)

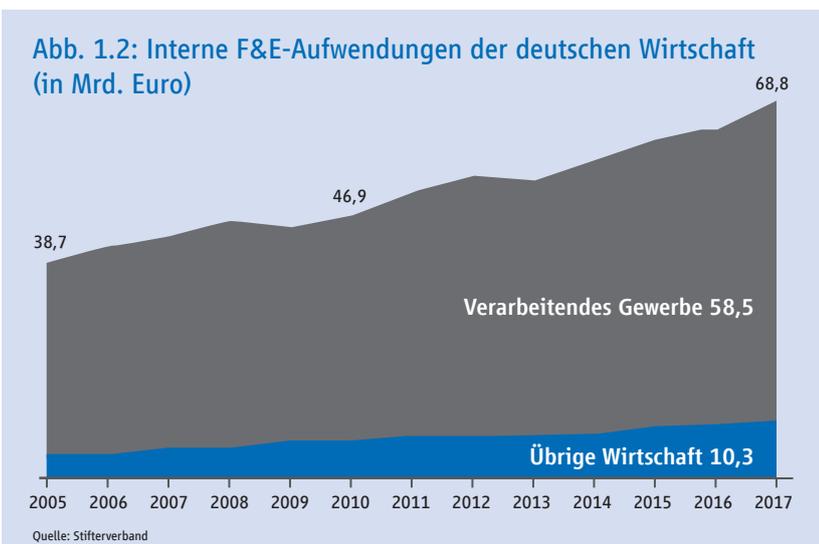


F&E-Aufwendungen (1)

Die deutsche Elektroindustrie hat 2017 17,7 Mrd. Euro für Forschung & Entwicklung (F&E) aufgewendet. Im Jahr davor waren es 16,2 Mrd. Euro. Das ergibt einen Anstieg von neun Prozent.

Insgesamt wurden 2017 in der deutschen Wirtschaft 88,3 Mrd. Euro bzw. im Verarbeitenden Gewerbe 76,6 Mrd. Euro für F&E ausgegeben. Die F&E-Aufwendungen der Elektroindustrie stehen damit für ein Fünftel aller privaten F&E-Aufwendungen in Deutschland. Die F&E-Aufwendungen der Branche sind mehr als doppelt so hoch wie ihre Bruttoanlageinvestitionen.

Abb. 1.2: Interne F&E-Aufwendungen der deutschen Wirtschaft (in Mrd. Euro)

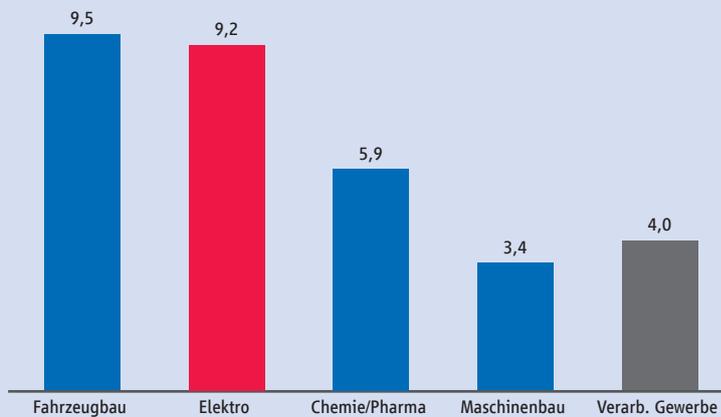


F&E-Aufwendungen (2)

Die gesamten F&E-Aufwendungen der deutschen Wirtschaft haben sich 2017 zu 68,8 Mrd. Euro auf interne und zu 19,5 Mrd. Euro auf externe F&E aufgeteilt. Im Verarbeitenden Gewerbe wurden 58,5 Mrd. Euro für interne sowie 18,1 Mrd. Euro für externe F&E ausgegeben, davon in der Elektroindustrie 15,8 Mrd. Euro für interne sowie 1,9 Mrd. Euro für externe F&E.

Seit 2005 sind die F&E-Aufwendungen des Verarbeitenden Gewerbes um 70 Prozent gestiegen, was einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 4,5 Prozent entspricht. In der Elektroindustrie wuchsen die F&E-Aufwendungen jährlich um knapp einen Prozentpunkt mehr, sodass sich seit 2005 eine Steigerung um 83 Prozent ergibt.

Abb. 1.3: F&E-Intensität (in %, 2017)



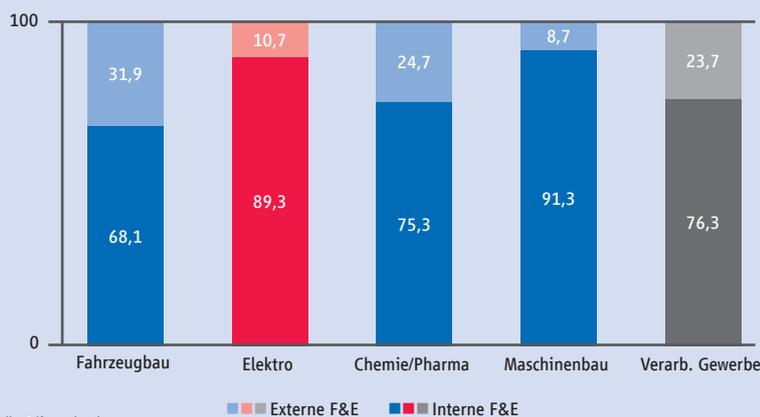
Quelle: Stifterverband und ZVEI-eigene Berechnungen

F&E-Intensität

Die F&E-Intensität (gemessen als Anteil der F&E-Aufwendungen am Umsatz) betrug 2017 in der Elektroindustrie 9,2 Prozent. Sie ist damit mehr als doppelt so hoch wie im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt. Das unterstreicht die besondere Bedeutung der Elektroindustrie für Forschung & Entwicklung in Deutschland.

Eine Betrachtung nach Größenklassen in der gesamten Wirtschaft zeigt, dass die großen Firmen mit mehr als 1.000 Mitarbeitern mit 81 Prozent den Löwenanteil der F&E-Aufwendungen aufbringen, die Firmen mit weniger als 250 Mitarbeitern hingegen nur neun Prozent.

Abb. 1.4: Anteil interner und externer F&E-Aufwendungen (in %, 2017)



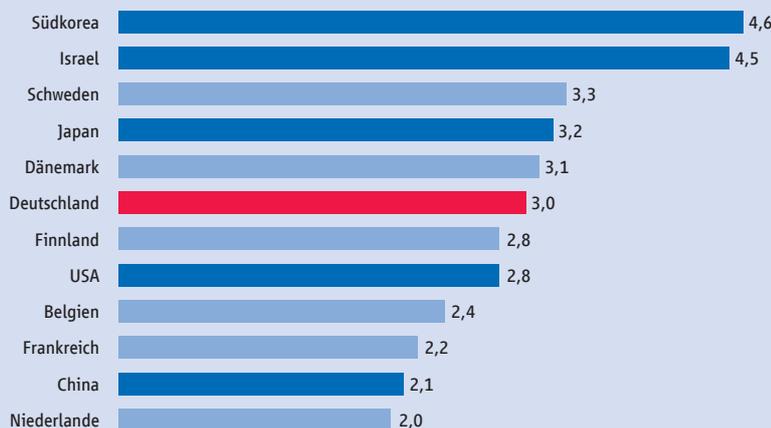
Quelle: Stifterverband

Interne und externe F&E-Aufwendungen

In der Elektroindustrie entfielen von den Gesamtaufwendungen für Forschung & Entwicklung im Jahr 2017 neun von zehn Euro auf interne, also direkt in den Unternehmen durchgeführte F&E. Aufträge an Dritte, sogenannte externe F&E, machten nur elf Prozent der Gesamtaufwendungen aus.

Die Elektroindustrie vergibt weniger als halb so viele Forschungsaufträge nach außen als der Durchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes. Oder anders gesagt: Die Firmen der Elektroindustrie führen den ganz überwiegenden Teil der F&E in den Unternehmen selbst durch.

Abb. 1.5: Anteil F&E-Aufwendungen am BIP (in %, 2017)



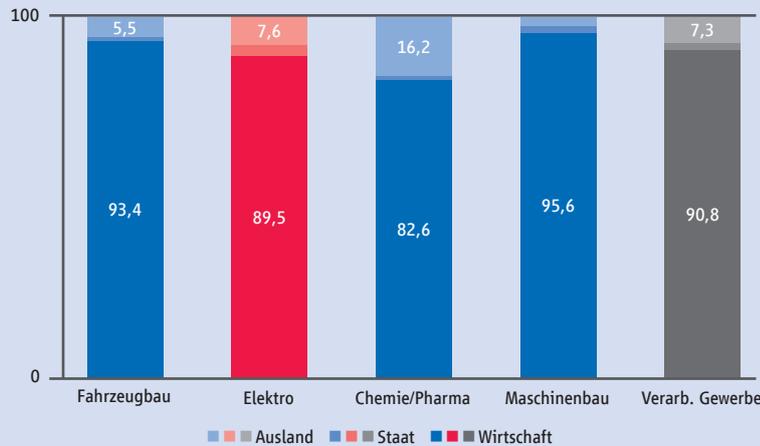
Quelle: OECD

Internationale F&E-Quoten

Der Anteil der F&E-Aufwendungen am deutschen Bruttoinlandsprodukt (BIP) ist in den letzten Jahren langsam, aber kontinuierlich gewachsen und lag 2017 bei drei Prozent. Die in der Lissabon-Strategie im Jahr 2000 festgelegte Zielmarke ist somit erreicht.

Innerhalb der EU weisen die skandinavischen Länder Schweden und Dänemark einen höheren Anteil der F&E-Aufwendungen am BIP aus. Die weltweit höchsten Anteile haben Südkorea (4,6 %) und Israel (4,5 %). Während Israel seit Jahren eine Quote von vier Prozent und mehr aufweist, hat Südkorea seine Quote in den letzten 15 Jahren verdoppelt.

Abb. 1.6: Mittelherkunft der F&E-Aufwendungen (in %, 2017)

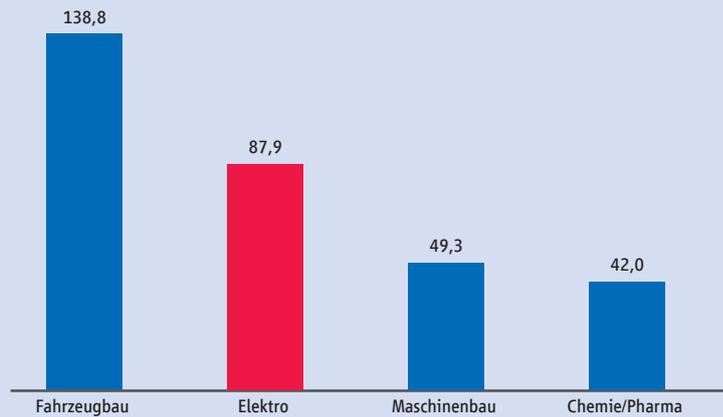


Mittelherkunft der F&E-Aufwendungen

Die F&E-Aufwendungen der Elektroindustrie werden zu 90 Prozent von den Unternehmen selbst finanziert. Der Staat (3 %) spielt als Finanzierer allenfalls eine untergeordnete Rolle. Das Ausland hingegen hat seinen Anteil (7,6 %) gegenüber 2013 mehr als verdoppelt.

Der Vergleich der Elektroindustrie mit dem Durchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes zeigt, dass die relative Bedeutung der Finanzierungsquellen in allen Branchen nahezu gleich ist. Die leichte Verschiebung zur Mittelherkunft aus dem Ausland ist in der Chemischen Industrie nochmals stärker ausgeprägt als in der Elektroindustrie.

Abb. 1.7: Anzahl der F&E-Mitarbeiter (in Tsd., 2017)

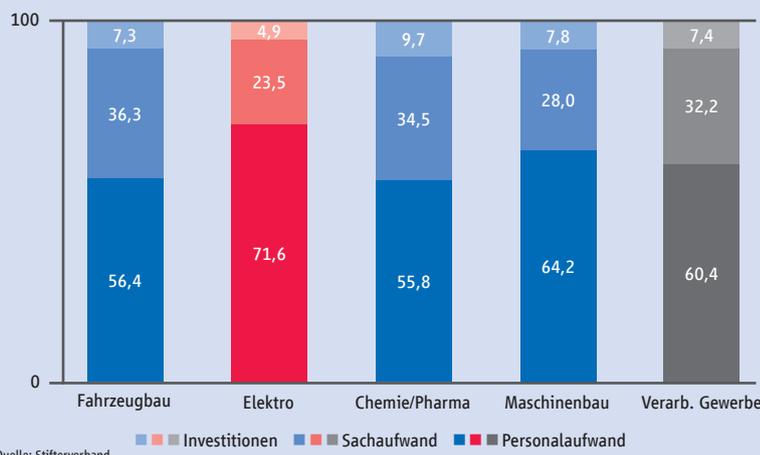


F&E-Personal

In der Elektroindustrie arbeiteten im Jahr 2017 insgesamt 88.000 Vollzeit-Mitarbeiter im Bereich Forschung & Entwicklung. Der Anteil der F&E-Mitarbeiter in der Elektroindustrie an allen F&E-Mitarbeitern in der gesamten deutschen Wirtschaft beläuft sich auf 20 Prozent, der an den F&E-Mitarbeitern im Verarbeitenden Gewerbe auf 25 Prozent.

Fast zwei Drittel aller F&E-Mitarbeiter in der Elektroindustrie sind Wissenschaftler bzw. Ingenieure. Die Elektroindustrie weist hier mit den höchsten Anteil unter allen F&E-intensiven Branchen aus. Ein weiteres Viertel der F&E-Mitarbeiter in Elektrofirmen besteht aus Technikern.

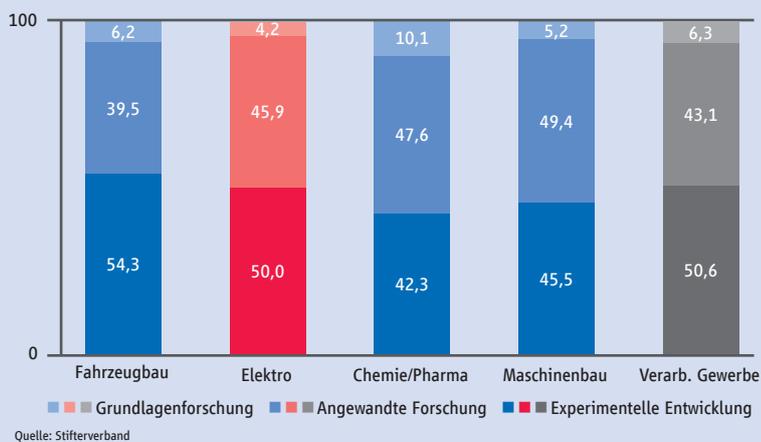
Abb. 1.8: Interne F&E-Aufwendungen nach Mitteleinsatz (in %, 2017)



Miteinsatz der F&E-Aufwendungen

Mit gut 70 Prozent machen die Personalaufwendungen den weitaus größten Teil an den internen F&E-Aufwendungen in der Elektroindustrie aus, gefolgt von den Sachaufwendungen mit knapp einem Viertel und den F&E-Investitionen mit knapp fünf Prozent. Beim Branchenvergleich wird deutlich, dass der Anteil der Personalaufwendungen an den internen F&E-Aufwendungen in der Elektroindustrie um gut sieben bis fast 16 Prozentpunkte höher ist als in den anderen großen Branchen.

Abb. 1.9: Interne F&E-Aufwendungen nach Mittelverwendung (in %, 2017)



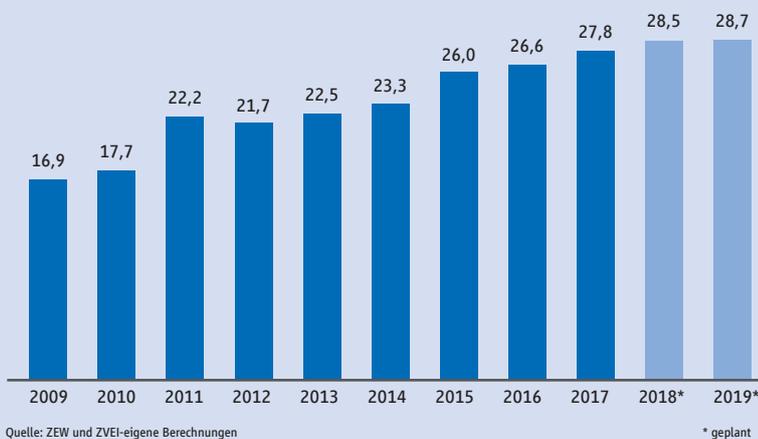
Mittelverwendung der F&E-Aufwendungen

50 Prozent der internen F&E-Aufwendungen der Elektroindustrie fließen in die experimentelle Entwicklung und 46 Prozent in die angewandte Forschung. Die Grundlagenforschung spielt mit vier Prozent hingegen keine besonders große Rolle. In den anderen großen Branchen zeigt sich hier eine ähnliche Verteilung. Allerdings ist in der Chemischen Industrie der Anteil der F&E-Aufwendungen, der in die Grundlagenforschung geht, mit zehn Prozent vergleichsweise hoch.

2 Innovationen

Die nachfolgenden Daten zur Innovationstätigkeit basieren auf Erhebungen des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW). Sie sind Teil der Innovationsstatistik der Europäischen Kommission (CIS). Die Innovationserhebung des ZEW bezieht nicht nur die reinen Forschungs- & Entwicklungsaufwendungen mit ein, sondern auch die für die Einführung neuer Produkte oder neuer Prozesse notwendigen Investitionen. Ferner werden Mitarbeiterschulungen und Weiterbildungsmaßnahmen im Zusammenhang mit Innovationsaktivitäten berücksichtigt. Schließlich werden Aufwendungen für externes Wissen (Patente und Lizenzen) sowie für Produktgestaltung, Dienstleistungskonzeption und andere Produktions- und Vertriebsvorbereitungen miteinbezogen, sofern diese Innovationsprojekte betreffen. Eigenentwickelte Software wird ebenso berücksichtigt wie zugekaufte Software, die für die Einführung neuer Produkte oder Prozesse benötigt wird. Insgesamt werden die Innovationsaufwendungen damit deutlich weiter gefasst als die F&E-Aufwendungen (aus der Erhebung des Stifterverbands).

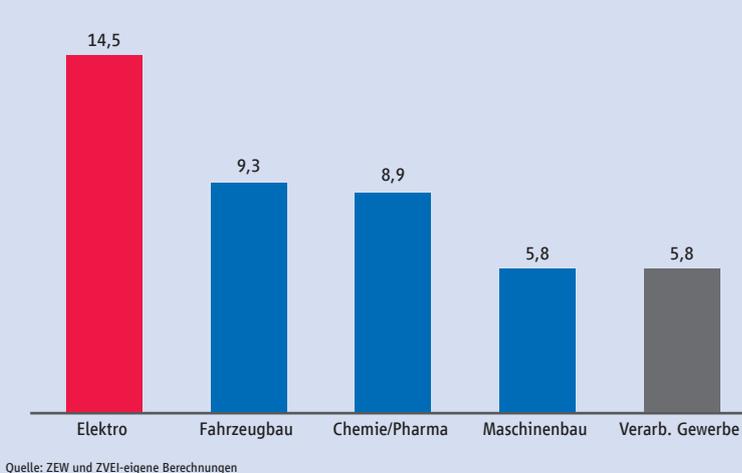
Abb. 2.1: Innovationsaufwendungen der deutschen Elektroindustrie (in Mrd. Euro)



Innovationsaufwendungen

Die Innovationsaufwendungen der Unternehmen in Deutschland sind 2017 um 4,7 Prozent auf 166,9 Mrd. Euro gewachsen – im Verarbeitenden Gewerbe um 5,4 Prozent auf 126,2 Mrd. Euro. Dabei schultern die „forschungsintensiven Industrien“ (Fahrzeugbau, Elektroindustrie, Chemische Industrie (inkl. Pharma) und Maschinenbau) mit zusammen 114,4 Mrd. Euro mehr als fünf Sechstel aller Innovationsaufwendungen des Verarbeitenden Gewerbes. Die Ausgaben der deutschen Elektroindustrie haben 2017 mit 27,8 Mrd. Euro einen neuen Höchststand erreicht. Die Planzahlen für 2018 und 2019 belaufen sich auf 28,5 und 28,7 Mrd. Euro.

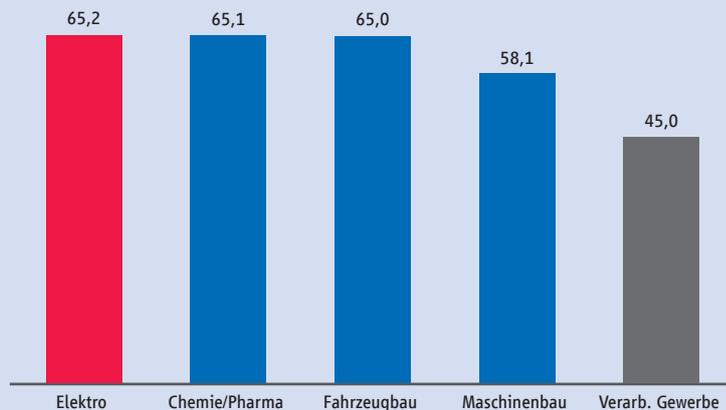
Abb. 2.2: Innovationsintensität (in %, 2017)



Innovationsintensität

Die Innovationsintensität in der Elektroindustrie (gemessen als Innovationsaufwendungen in Relation zum Umsatz) betrug 2017 14,5 Prozent und lag damit weit über dem durchschnittlichen Wert in den anderen forschungsintensiven Industrien (von 8,7 Prozent). Die Innovationsintensität im gesamten Verarbeitenden Gewerbe belief sich zuletzt auf 5,8 Prozent, die in der gesamten Unternehmenswirtschaft nur auf 3,1 Prozent. Innerhalb der Elektroindustrie stellt sich die Innovationsintensität der einzelnen Fachbereiche allerdings durchaus heterogen dar.

Abb. 2.3: Innovatorenquote (in %, 2017)

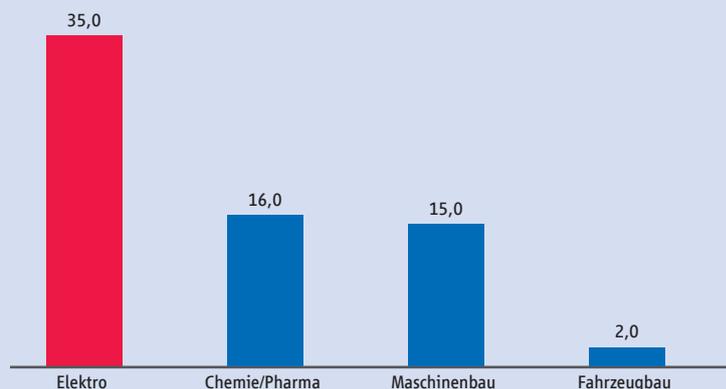


Quelle: ZEW

Innovatorenquote

65 Prozent der Unternehmen der deutschen Elektroindustrie bringen regelmäßig Produkt- und/oder Prozessinnovationen hervor. 29 Prozent der Firmen haben 2017 nur Produktinnovationen, neun Prozent nur Prozessinnovationen und 27 Prozent sowohl Produkt- als auch Prozessinnovationen eingeführt. In den letzten fünf Jahren nahm der Anteil der Firmen, die Produktinnovationen eingeführt haben, leicht ab, wohingegen der Anteil der Prozessinnovatoren deutlich zugenommen hat. Im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt waren zuletzt lediglich 45 Prozent der Unternehmen Innovatoren, 17 Prozent nur Produktinnovatoren, zwölf Prozent nur Prozessinnovatoren und 16 Prozent beides.

Abb. 2.4: Anstöße zu Innovationen im Verarbeitenden Gewerbe stammen aus ... (in %, 2009)



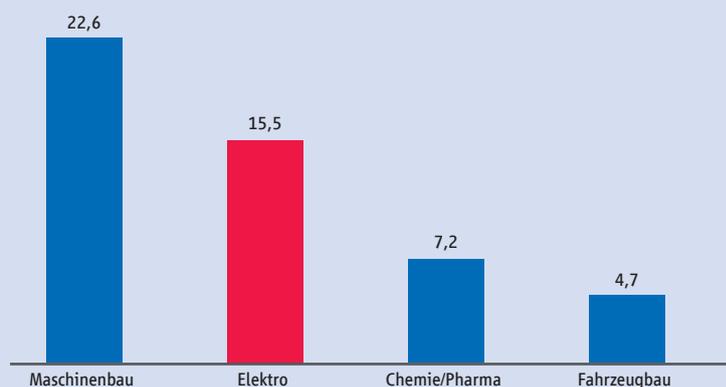
Quelle: ZEW

Impulse für Innovationen

Mehr als jede dritte Innovation im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt erfährt ihren originären Anstoß durch die Elektroindustrie. Die Branche bringt also nicht nur eigene Innovationen hervor, sondern sie setzt darüber hinaus auch die mit Abstand meisten Impulse für Neuerungen, die dann in anderen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes entstehen.

Mit ihren Produkten und Lösungen nimmt die Elektroindustrie damit eine zentrale Systemführer-Rolle in den Wertschöpfungsnetzwerken der Wirtschaft ein.

Abb. 2.5: Hidden Champions in Deutschland stammen aus ... (in %, 2013)

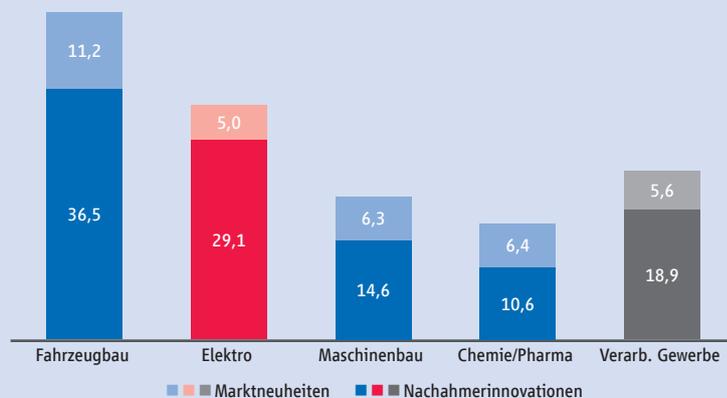


Quelle: ZEW

Hidden Champions

Erfolgreiche Innovationen und ein entsprechendes Innovationsmanagement sind Merkmale, bei denen sich die sogenannten Hidden Champions deutlich abheben. Die Gruppe der Hidden Champions in Deutschland weist eine Innovatorenquote von über 80 Prozent auf. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Einführung von Marktneuheiten sowie – daraus abgeleitet – auf dem Umsatzanteil mit Marktneuheiten. Ein Sechstel aller Hidden Champions in Deutschland kommt aus der Elektroindustrie. Nur der Maschinenbau steuert hier einen noch größeren Anteil bei.

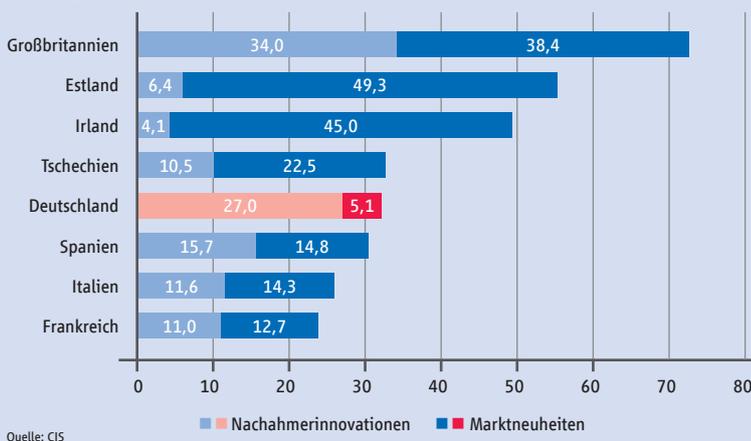
Abb. 2.6: Umsatzanteil mit neuen Produkten in Deutschland (in %, 2017)



Umsatz mit neuen Produkten (1)

Im Jahr 2017 betrug der Umsatzanteil mit neuen Produkten in der Elektroindustrie 34,1 Prozent. Die Elektroindustrie liegt hier deutlich über dem Durchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes, das lediglich knapp ein Viertel seines Umsatzes mit Produktneuheiten erwirtschaftet. Die Erlöse mit neuen Produkten unterteilen sich dabei in den Umsatz mit Marktneuheiten und den Umsatz mit sogenannten Nachahmerinnovationen. Die Elektrofirmen erzielten 2017 fünf Prozent ihres Umsatzes mit Marktneuheiten sowie 29,1 Prozent mit Nachahmerinnovationen. Die höchsten Erlösanteile mit Marktneuheiten hatte der Fahrzeugbau mit 11,2 Prozent.

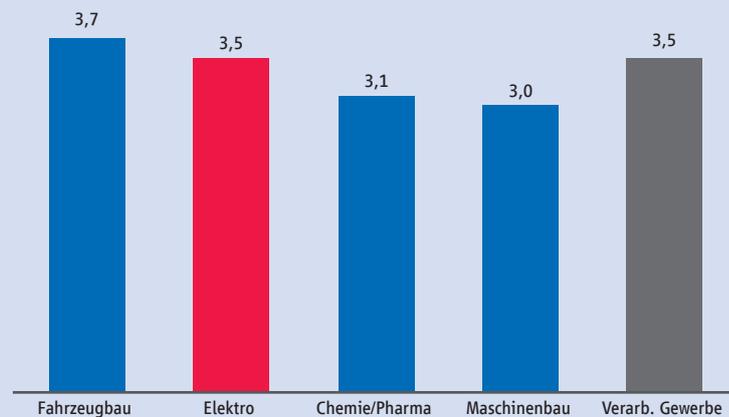
Abb. 2.7: Umsatzanteil neuer Produkte der EU-Elektroindustrie (in %, 2016)



Umsatz mit neuen Produkten (2)

Im Vergleich mit den Elektrobranchen anderer EU-Mitgliedstaaten belegt die deutsche Elektroindustrie mit 32 Prozent einen Platz im Mittelfeld. Die höchsten Werte in dieser Kategorie weisen Großbritannien (72 Prozent) und Estland (56 Prozent) auf. Beim EU-Vergleich des Umsatzanteils mit Marktneuheiten zeigt sich allerdings, dass die deutsche Elektroindustrie noch großes Entwicklungspotenzial hat. In Estland und Irland beträgt der Umsatzanteil mit Marktneuheiten weit über 40 Prozent, in Großbritannien immerhin noch 38 Prozent – dieser hohe Wert ist für ein Land mit einem so großen Elektromarkt jedoch mit einer gewissen Skepsis zu betrachten. In Deutschland werden hingegen nur fünf Prozent des Umsatzes mit Marktneuheiten erzielt.

Abb. 2.8: Kostenreduktion durch Prozessinnovationen (in %, 2017)

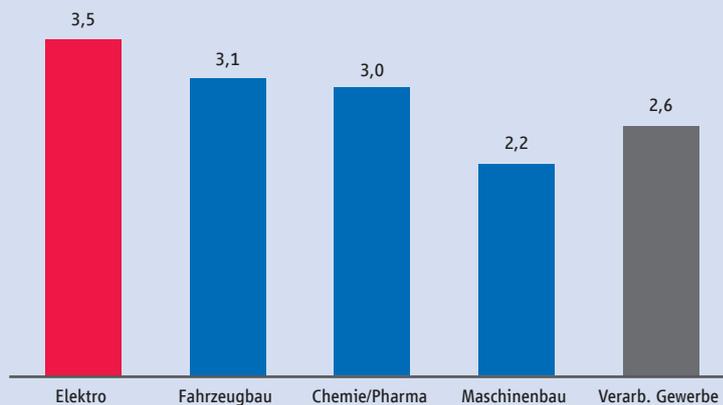


Quelle: ZEW

Kostensenkung durch Prozessinnovationen

Im Vergleich zum Vorjahr nahm in der Elektroindustrie 2017 der Optimierungserfolg durch neue Produktionsverfahren weiter zu. Prozessinnovationen führten zu Kostenreduktionen um durchschnittlich 3,5 Prozent. Im Branchenvergleich mit den anderen innovationsintensiven Branchen konnte die Elektroindustrie überdurchschnittlich hohe Kostensenkungen erzielen. Die Kostenreduktion bezieht sich dabei auf die Kosten je Stück, die allein durch in den letzten drei Jahren eingeführte Prozessinnovationen eingespart werden konnten.

Abb. 2.9: Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen (in %, 2017)



Quelle: ZEW

Umsatzsteigerung durch Qualitätsverbesserungen

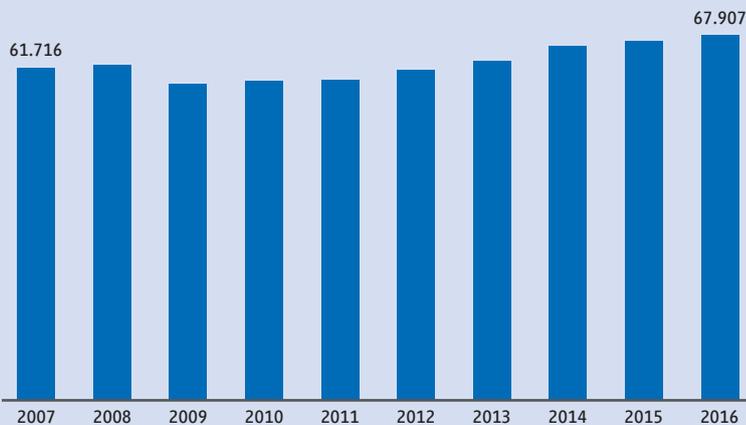
Neben der Kostenreduktion ist ein weiteres Ziel von Prozessinnovationen eine höhere Qualität. Die Elektroindustrie verzeichnete 2017 aufgrund von Qualitätsverbesserungen Umsatzsteigerungen in Höhe von 3,5 Prozent. Der Vergleich mit den anderen innovationsintensiven Branchen zeigt, dass die Elektroindustrie auch hier überdurchschnittlich hohe Zuwächse generieren konnte. Gemessen wird dabei die Umsatzsteigerung im Vergleich zum Vorjahr, die allein auf Qualitätsverbesserungen infolge von im zurückliegenden Drei-Jahres-Zeitraum eingeführten Prozessinnovationen beruht.

3 Patente

Patente sind einer der wichtigsten Indikatoren für das Ergebnis von F&E-Prozessen. Sie werden häufig dazu verwendet, die technologische Leistungsfähigkeit von Unternehmen, Technologiefeldern oder ganzen Volkswirtschaften zu beurteilen. Eine große Anzahl von Patenten deutet auf höhere F&E-Aktivitäten und somit auf einen höheren innovativen Output hin.

Nachdem ein Patent beim entsprechenden Patentamt eingereicht wurde, beginnt eine Prüfungsphase von 18 Monaten. Erst dann kommt es zur Veröffentlichung. Die jeweiligen Einreichungen werden dabei nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) eingeordnet. Da die IPC eine technologische Einordnung ist, muss in dieser Auswertung – um eine Branchenbetrachtung zu ermöglichen – eine Zuordnung von Technologiefeldern zu Wirtschaftszweigen erfolgen. Dafür wird hier auf die Klassifikation der Weltorganisation für geistiges Eigentum (WIPO) zurückgegriffen, in der die Technologiefelder in 35 WIPO-Klassen unterschieden werden.

Abb. 3.1: Patentanmeldungen in Deutschland



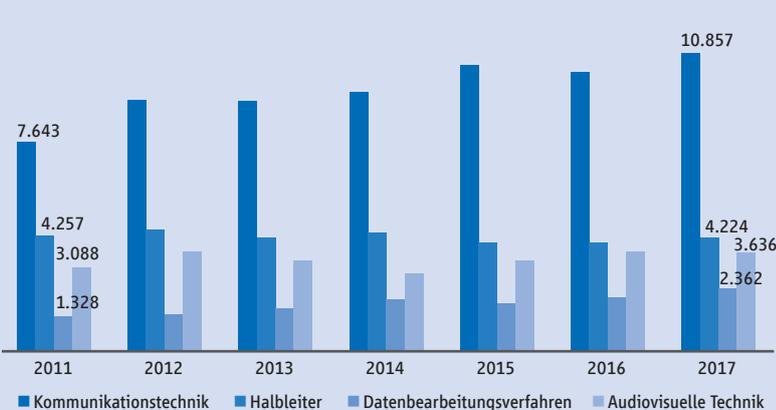
Quelle: DPMA

Patentanmeldungen in Deutschland

Insgesamt wurden 2016 in Deutschland 67.907 Patente beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) in München angemeldet und damit 1,5 Prozent mehr als im Jahr zuvor. Betrachtet man die Herkunft der Patentanmeldungen, dann stammt mit 48.493 bzw. 71 Prozent der größte Teil aus Deutschland, gefolgt von Japan mit 6.839 (10 %), den USA mit 5.859 (9 %), Südkorea mit 1.204 (2 %) und der Schweiz mit 951 (1 %) Anmeldungen.

Mehr als die Hälfte der Patentanmeldungen kommt später in Produkten tatsächlich zum Einsatz.

Abb. 3.2: Patentanmeldungen in Digitalisierungsbereichen in Deutschland

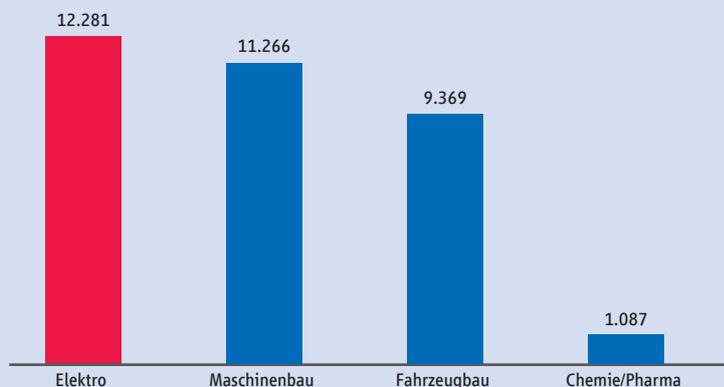


Quelle: DPMA

Patentanmeldungen im Bereich der Digitalisierung

Besonders stark wachsen dem DPMA zufolge Patentanmeldungen in Bereichen, bei denen es um Digitalisierung geht. Das Patentamt zählt in seinem Jahresbericht die Bereiche „Kommunikationstechnik“, „Halbleiter“, „Datenverarbeitungsverfahren“ und „Audiovisuelle Technik“ zur Digitalisierung. Hier sind die Patentanmeldungen im Zeitraum von 2011 bis 2017 in Summe um 29 Prozent gestiegen. Besonders hoch fällt der Anstieg mit plus 78 Prozent bei den „Datenverarbeitungsverfahren“ aus.

Abb. 3.3: Veröffentlichte Patente in Deutschland (2016)

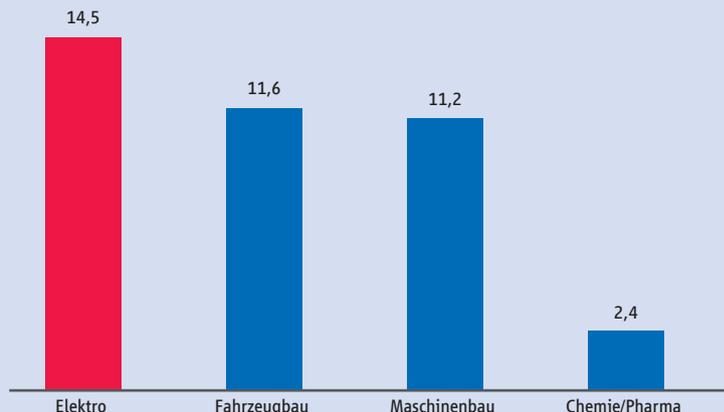


Quelle: DPMA und ZVEI-eigene Berechnung

Veröffentlichte Patente nach Branchen

Die Zahl der 2016 direkt beim DPMA angemeldeten Patente, die auch tatsächlich veröffentlicht wurden, beläuft sich auf 55.778. Davon stammen 12.281 bzw. 22 Prozent aus der Elektroindustrie. Die vergleichsweise geringe Zahl an Patenten der Chemieindustrie (inkl. Pharma) erklärt sich daraus, dass Anmeldungen hier tendenziell beim Europäischen Patentamt oder der Weltorganisation für geistiges Eigentum und nicht auf nationaler Ebene erfolgen.

Abb. 3.4: Patentintensität in Deutschland (in ‰, 2016)

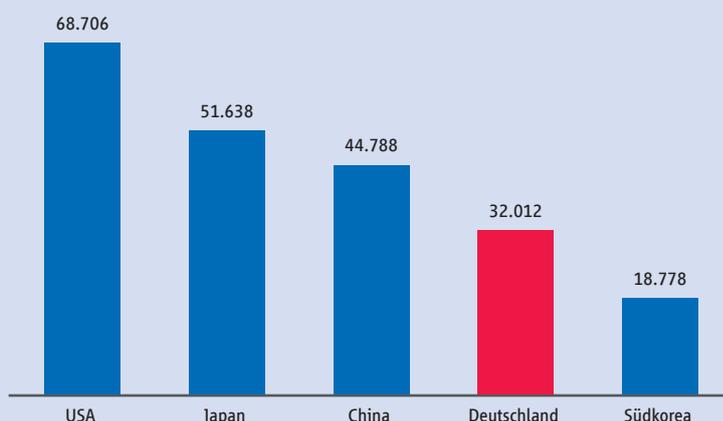


Quelle: DPMA und ZVEI-eigene Berechnung

Patentintensität

Um eine bessere Auskunft darüber zu erhalten, wie erfolgreich eine Industrie in der Entwicklung neuer Patente ist, sollten Patentanmeldungen und Beschäftigte gleichzeitig betrachtet werden. Definiert man dazu als Patentintensität die Anzahl der Patentanmeldungen im Verhältnis zur Zahl der Beschäftigten, so zeigt sich, dass die Elektroindustrie mit 14,5 Patenten pro 1.000 Beschäftigten auch relativ die patentstärkste der großen Industrien in Deutschland ist.

Abb. 3.5: In Europa angemeldete Patente nach Länderherkunft (2016)

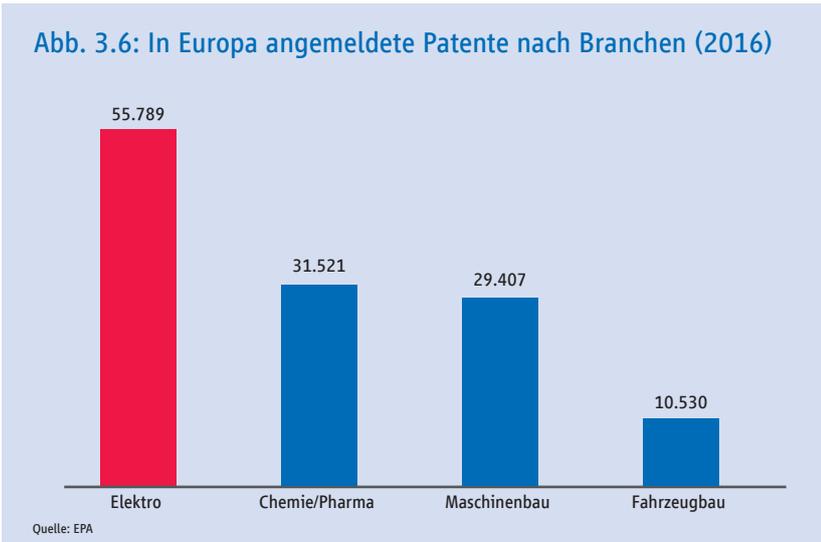


Quelle: EPA

Patentanmeldungen in Europa (1)

Laut dem Europäischen Patentamt (EPA) erhöhten sich die Patentanmeldungen in Europa 2016 zum Vorjahr um sieben Prozent auf 297.656. Seit 2009 ist die Zahl jährlich gewachsen und übertrifft das damalige Niveau inzwischen um 41 Prozent. Die Betrachtung umfasst sowohl die direkt bei der EPA eingereichten Patente als auch die indirekten Einreichungen nach dem internationalen Patentszusammenarbeitsvertrag. Die meisten Anmeldungen kamen 2016 aus den USA, nämlich 68.706 Einreichungen bzw. 23 Prozent. Die höchste Steigerungsrate war 2016 aus China zu verzeichnen (+45 %).

Abb. 3.6: In Europa angemeldete Patente nach Branchen (2016)

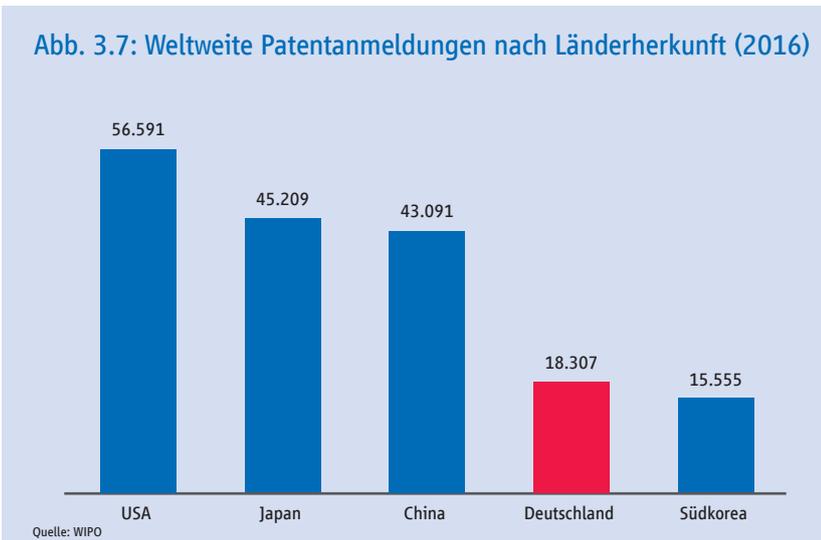


Patentanmeldungen in Europa (2)

Von allen angemeldeten Patenten hat das EPA 2016 insgesamt 131.061 veröffentlicht. Davon entfielen 55.789 bzw. 43 Prozent auf die Elektroindustrie. Mehr als ein Viertel der Elektropatente lassen sich dabei dem Feld der Digitalisierung zuordnen.

Die Zahlen des Europäischen Patentamts zeigen, dass der Großteil der Anmeldungen industrieseitig erfolgt. So beläuft sich der Anteil der vier großen Industriebranchen an den Gesamtveröffentlichungen auf 97 Prozent.

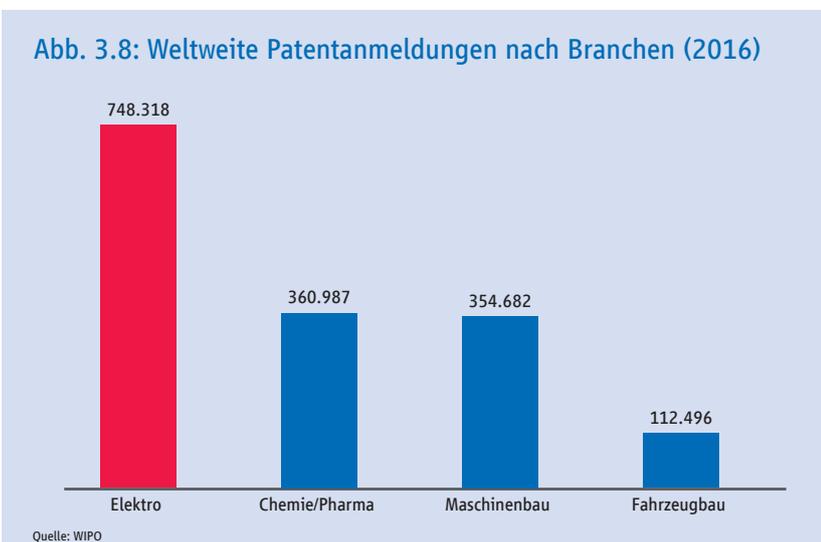
Abb. 3.7: Weltweite Patentanmeldungen nach Länderherkunft (2016)



Weltweite Patentanmeldungen (1)

Die Zahl der – nach dem internationalen Patentzusammenarbeitsvertrag – bei der Weltorganisation für geistiges Eigentum (WIPO) eingereichten Patentanmeldungen hat sich 2016 zum Vorjahr um sieben Prozent auf 232.909 erhöht. Der Großteil stammt dabei aus den USA, die mit 56.591 für nahezu ein Viertel aller Anmeldungen stehen. Dahinter rangieren Japan (45.209), China (43.091), Deutschland (18.307) und Südkorea (15.555). Die Zahl der internationalen Patentanmeldungen aus China wuchs mit 44 Prozent besonders kräftig. Die Anmeldungen aus Deutschland erhöhten sich 2016 nur um knapp zwei Prozent.

Abb. 3.8: Weltweite Patentanmeldungen nach Branchen (2016)



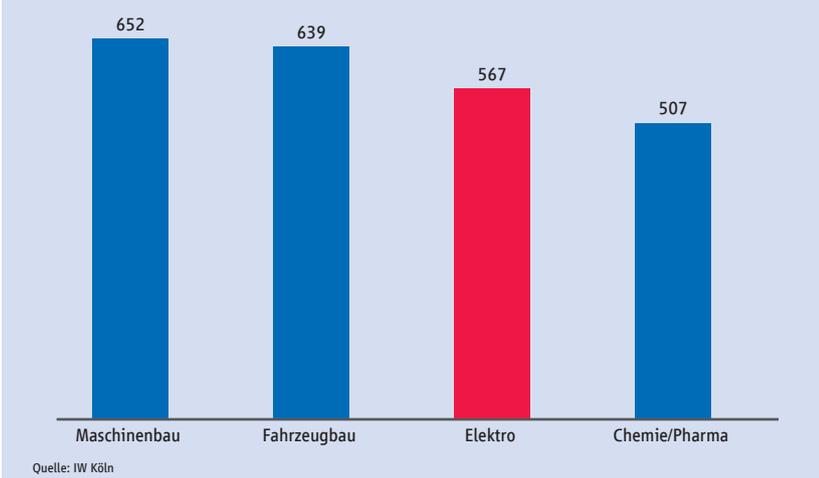
Weltweite Patentanmeldungen (2)

Betrachtet man nicht nur die direkt bei der WIPO in Genf, sondern auch sämtliche bei den jeweiligen nationalen Patentämtern eingereichten Patente, ergibt sich für 2016 eine Summe von mehr als 2,6 Millionen Einreichungen. Für die Elektroindustrie erfolgten (nach den WIPO-Technologieklassen Nrn. 1 bis 6 und 8) insgesamt 748.318 Patentanmeldungen. Das sind 29 Prozent aller weltweit eingereichten Patente.

4 MINT-Kräfte

Für die Innovationskraft der deutschen Elektroindustrie ist die Anzahl ihrer MINT-Kräfte von großer Bedeutung. MINT steht für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Es handelt sich also nicht um eine homogene Berufsgruppe. Der Begriff umfasst vielmehr eine Vielzahl unterschiedlicher Berufe, denen allen gemeinsam ist, dass für die Ausübung weitgehende technische, mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bzw. Fertigkeiten notwendig sind.

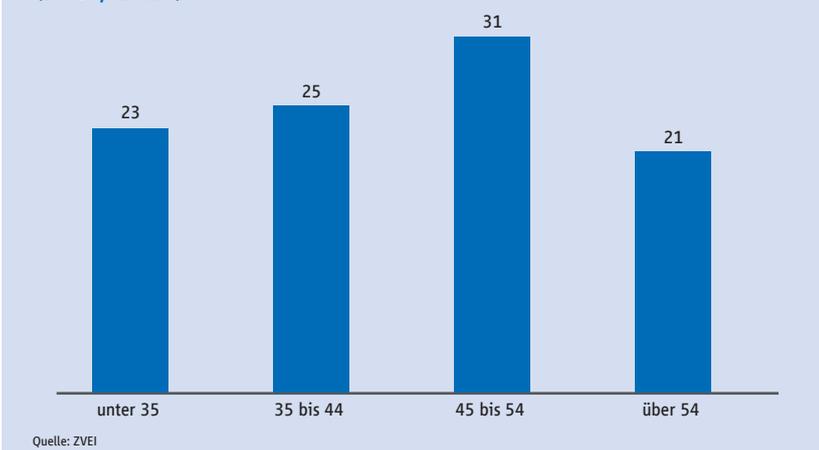
Abb. 4.1: MINT-Intensität (in ‰, 2016)



MINT-Intensität

Beim Vergleich der großen Industriebranchen nach deren MINT-Intensität – der Relation von MINT-Beschäftigten zur Gesamtbeschäftigung – rangiert die Elektroindustrie auf Platz drei. Hier kommen nach Angaben des IW Köln auf 1.000 Beschäftigte rund 570 MINT-Kräfte. Nach den Ergebnissen der ZVEI-MINT-Umfrage 2018 hat etwa die Hälfte der MINT-Beschäftigten in der Elektroindustrie einen akademischen Abschluss.

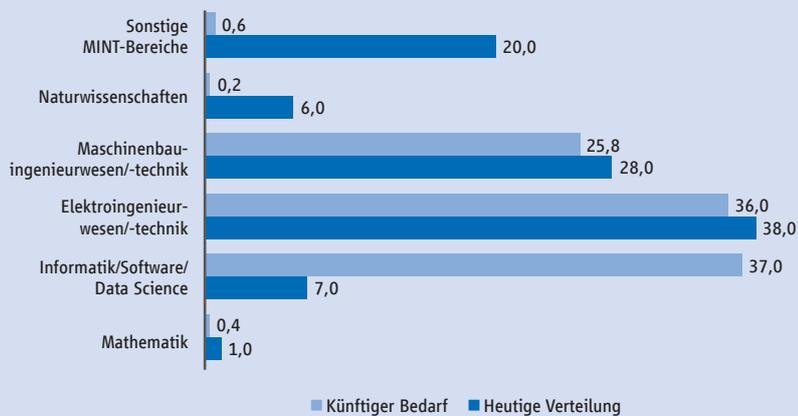
Abb. 4.2: Altersstruktur der MINT-Kräfte in der Elektroindustrie (in ‰, 2018)



MINT-Mitarbeiter in der Elektroindustrie

Innerhalb der deutschen Elektroindustrie sind 60 Prozent der Mitarbeiter MINT-Kräfte. Davon ist etwas mehr als die Hälfte in der Produktion tätig, 23 Prozent werden direkt im Bereich Forschung & Entwicklung und 17 Prozent im Vertrieb eingesetzt. Die meisten MINT-Mitarbeiter sind männlich (der Frauenanteil beträgt nur elf Prozent). Knapp mehr als die Hälfte der MINT-Beschäftigten ist bereits älter als 45 Jahre.

Abb. 4.3: Bedarf an MINT-Mitarbeitern in der Elektroindustrie (in %, 2018)



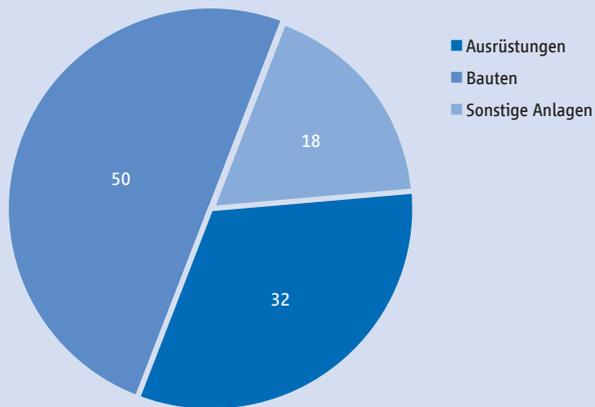
Verteilung und Bedarf an MINT-Kräften in der Elektroindustrie

Die Unternehmen stehen bereits heute vor der Herausforderung, zusätzliche MINT-Arbeitskräfte zu rekrutieren. So berichten 99 Prozent der Unternehmen von Schwierigkeiten, ihren MINT-Bedarf über den deutschen Arbeitsmarkt zu decken. Drei Viertel der Unternehmen werben deshalb auch gezielt ausländische Kräfte an. In Zukunft braucht die Elektroindustrie vor allem Informatiker und Datenspezialisten. Während diese Gruppe bisher sieben Prozent der MINT-Mitarbeiter ausmacht, rechnen die Unternehmen damit, dass dieser Anteil künftig auf mehr als ein Drittel steigen wird.

5 Investitionen

Die Bruttoanlageinvestitionen untergliedern sich gemäß Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnung (VGR) in Ausrüstungen einschließlich militärischer Waffensysteme (Maschinen, Geräte und Fahrzeuge), Bauten (Wohnbauten, Nichtwohnbauten einschließlich Bodenverbesserungen und Grundstücksübertragungskosten) und sonstige Anlagen. Letztere umfassen neben dem geistigen Eigentum einer Volkswirtschaft (F&E, Software & Datenbanken, Urheberrechte und Suchbohrungen) auch Nutztiere und Nutzpflanzungen.

Abb. 5.1: Bruttoanlageinvestitionen (inkl. F&E) in Deutschland (in %, 2018)

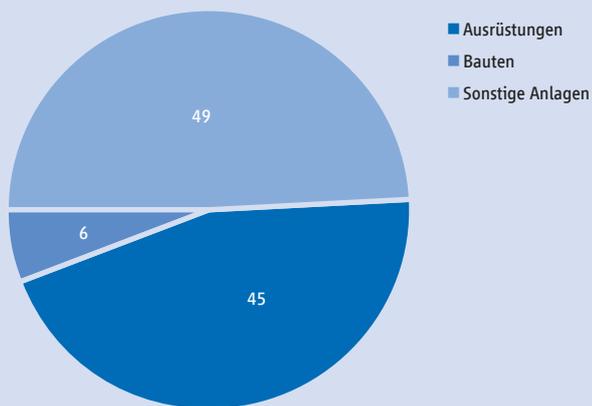


Quelle: Destatis

Bruttoanlageinvestitionen der Deutschen Wirtschaft

Die gesamten Bruttoanlageinvestitionen in Deutschland – gemäß Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnung – sind 2018 um 5,6 Prozent auf 703 Mrd. Euro gewachsen. Die Hälfte aller Investitionen entfiel auf Bauten (350 Mrd. Euro), ein Drittel auf Ausrüstungen (226 Mrd. Euro) und knapp ein Fünftel (127 Mrd. Euro) auf sonstige Anlagen, wobei hier der Bereich Forschung & Entwicklung (92 Mrd. Euro) den größten Anteil ausmacht.

Abb. 5.2: Bruttoanlageinvestitionen (inkl. F&E) im Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland (in %, 2017)

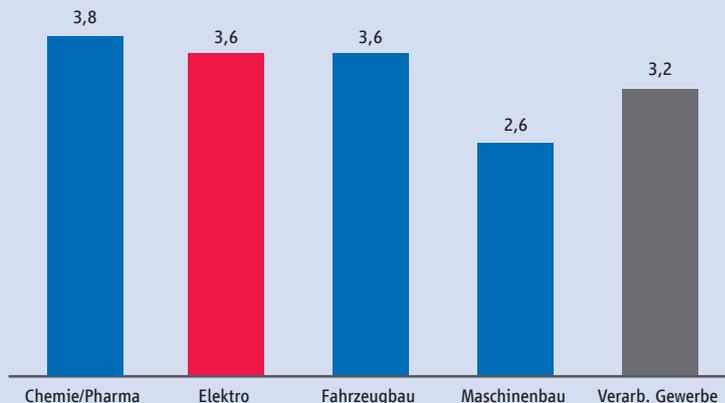


Quelle: Destatis

Bruttoanlageinvestitionen des Verarbeitenden Gewerbes

Bezüglich der Investitionstätigkeit zeigt das Verarbeitende Gewerbe – gemäß VGR – eine Besonderheit auf. Von den insgesamt 128,9 Mrd. Euro, die 2017 investiert wurden, hatten die sonstigen Anlageinvestitionen mit 49 Prozent den größten Anteil. Hierin sind mit einem hohen Anteil die Forschungs- & Entwicklungsausgaben der Industrie als wichtigster Treiber des technischen Fortschritts enthalten. Die Ausrüstungsinvestitionen folgen dahinter mit einem Anteil von 45 Prozent, die Bauinvestitionen der Industrie sind mit sechs Prozent weniger relevant.

Abb. 5.3: Investitionsintensität (in %, 2017)



Quelle: Destatis und ZVEI-eigene Berechnungen

Investitionsintensität

Die Investitionsintensität der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland – gemessen als Anteil ihrer Anlageinvestitionen (hier nur Ausrüstungen und Bauten) am Umsatz – lag 2017 bei 3,2 Prozent. Die deutsche Elektroindustrie kommt auf einen Anteil von 3,6 Prozent. Dieser ist damit fast einen halben Prozentpunkt höher als im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt.

Abb. 5.4: Bruttoanlageinvestitionen (exkl. F&E) der deutschen Elektroindustrie (in Mrd. Euro)



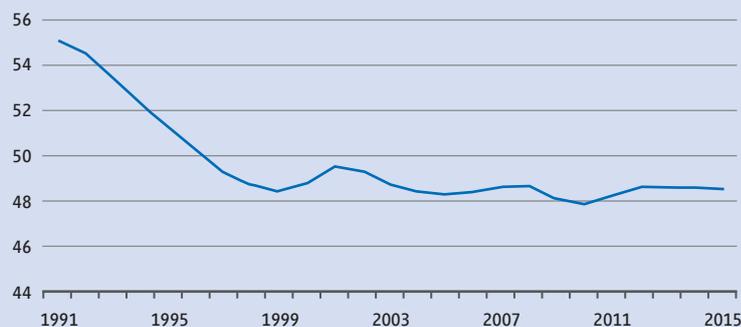
Quelle: ifo-Institut, Destatis und ZVEI-eigene Berechnungen

* geplant

Bruttoanlageinvestitionen der deutschen Elektroindustrie

Die Bruttoanlageinvestitionen der deutschen Elektroindustrie – die sowohl die Investitionen in Ausrüstungen als auch in Betriebsbauten umfassen, aber nicht die Aufwendungen für Forschung & Entwicklung – beliefen sich 2017 auf 6,8 Mrd. Euro. Die Planzahlen für 2018 und 2019 liegen bei 7,3 und 7,9 Mrd. Euro. Wie schon 2018 ist auch 2019 die Kapazitätserweiterung die Hauptzielsetzung der Investitionstätigkeit der Unternehmen der Elektroindustrie.

Abb. 5.5: Modernitätsgrad der deutschen Elektroindustrie (in %)



Quelle: Destatis und ZVEI-eigene Berechnungen

Modernitätsgrad

Der Modernitätsgrad gibt an, welcher Anteil des Anlagevermögens zu einem bestimmten Zeitpunkt noch nicht abgeschrieben ist. Er wird gemessen als Anteil des nominalen Netto- am nominalen Bruttovermögen. Zu Beginn der 90er-Jahre lag der Modernitätsgrad in der deutschen Elektroindustrie noch bei über 50 Prozent – dies war insbesondere auf die damals hohe Investitionstätigkeit in den neuen Bundesländern zurückzuführen. 1997 fiel er dann erstmals unter die 50-Prozent-Marke und konnte sich bis 2001 nur leicht erholen. 2010 kam er auf ein Tief von 47,8 Prozent und hat sich seitdem wieder etwas erhöht.



ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik-
und Elektronikindustrie e.V.
Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt am Main
Telefon: +49 69 6302-0
Fax: +49 69 6302-317
E-Mail: zvei@zvei.org
www.zvei.org