

Volkswirtschaft und Statistik



Dezember 2016

# Ingenieure im Maschinen- und Anlagenbau

Ergebnisse der VDMA-Ingenieurerhebung 2016



# Im Überblick

# Inhalt

## Inhalt

Kräftiger Zuwachs an jungen Ingenieuren .....	2
Mehr Ingenieure, aber konstanter Anteil an der Belegschaft .....	3
Maßnahmen gegen Überalterung zeigen Erfolg .....	5
Über 90.000 Ingenieure in Forschung, Entwicklung und Konstruktion .....	6
Ingenieure tragen häufig Führungsverantwortung .....	7
Mindestens ein Fünftel mit Bachelor- oder Masterabschluss .....	8
Anhaltender Bedarf an Fachkräften .....	9
Gute Chancen für Mechatronik-Experten .....	10
Leichte Verbesserung bei Bewerberangebot .....	11
Praktiker werden oft bevorzugt .....	13
Moderate zusätzliche Nachfrage durch Industrie 4.0 .....	14
Methodische Anmerkungen .....	15

## Kräftiger Zuwachs an jungen Ingenieuren

Im deutschen Maschinen- und Anlagenbau waren im Frühjahr 2016 hochgerechnet rund 191.000 Ingenieurinnen und Ingenieure tätig.<sup>1</sup> Absolut stieg die Ingenieurbeschäftigung zwischen 2013 und 2016 um 8.000 Personen bzw. um über vier Prozent. Damit konnte der Anteil dieser Beschäftigtengruppe im Zuge des Anstiegs der Gesamtbeschäftigung im Industriezweig zwischen 2013 und 2016 konstant gehalten werden. Die Ingenieurquote, also das quantitative Verhältnis der Ingenieure, Wirtschaftsingenieure und Informatiker zu den Beschäftigten insgesamt, liegt wie 2013 bei 16,7 Prozent.

Erfreulicherweise ist es den Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus in den vergangenen Jahren gelungen, viele junge Ingenieure unter Vertrag zu nehmen. Die demografisch bedingte Ausdünnung der unteren Altersgruppen bei den Ingenieurbeschäftigten hat dadurch an Dynamik verloren. Auch in der Qualifikationsstruktur sind die Hochschulabsolventen dieses Jahrhunderts mittlerweile statistisch deutlich zu identifizieren: Mindestens ein Fünftel der im April 2016 beschäftigten Ingenieure hat sein Ingenieurstudium mit Bachelor und/oder Master abgeschlossen.

Im Rahmen seiner Ingenieurerberhebung ermittelt der VDMA alle drei Jahre Zahlen zur Beschäftigung von und zum Bedarf an Ingenieuren im Maschinen- und Anlagenbau als einem der wichtigsten Arbeitgeber für Ingenieure. Zusätzlich wurde in der diesjährigen Ingenieurerberhebung nach der Bedeutung formaler Qualifikationen für die Einstellungschancen hochqualifizierter technischer Fachkräfte gefragt. Eine weitere Frage beschäftigt sich mit dem Bedarf an Fachkräften im Zusammenhang mit Industrie 4.0. Über die Ergebnisse dieser Sonderfragen lesen Sie mehr auf den Seiten 13 ff..

An der Umfrage haben 397 Unternehmen teilgenommen. Sowohl hinsichtlich der Verteilung nach Größenklassen als auch nach Regionen sind die Rückmeldungen dieser Unternehmen repräsentativ für den größten industriellen Arbeitgeber in Deutschland, den Maschinen- und Anlagenbau. Sie erlauben es, die ermittelten Anteilswerte statistisch gesichert hochzurechnen. Auch dieses Jahr haben wieder viele Personalverantwortliche in den VDMA-Unternehmen den anspruchsvollen Fragebogen sorgfältig ausgefüllt bzw. uns mit Zahlen aus ihrem Personalcontrolling weitergeholfen. Ihnen sei dafür an dieser Stelle herzlich gedankt.

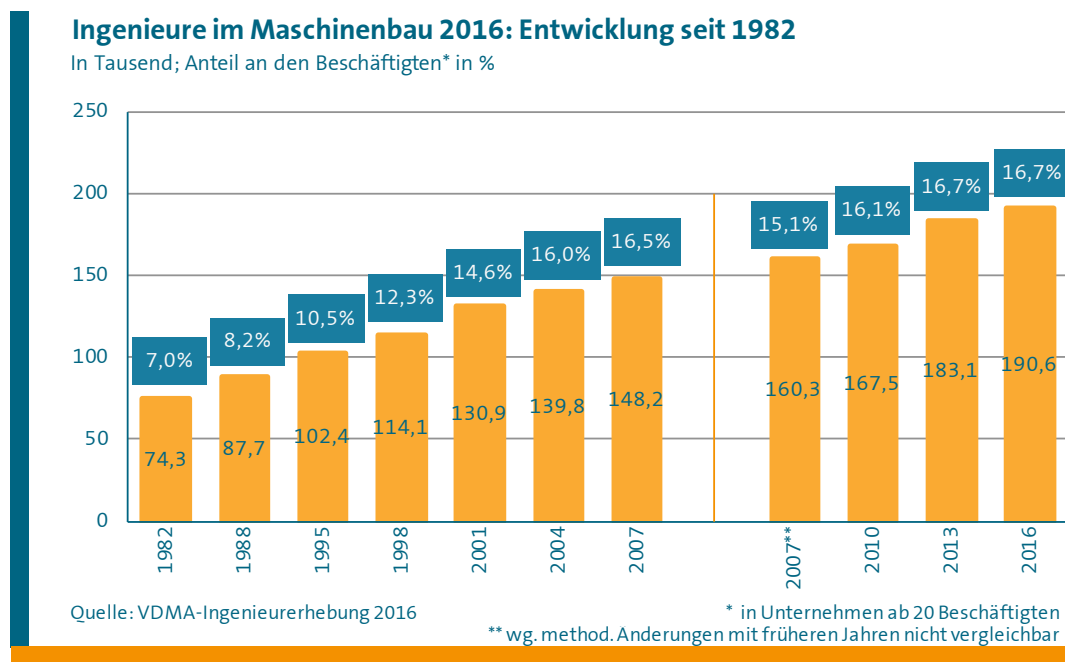
---

<sup>1</sup> Zur Vereinfachung werden diese im Folgenden unter dem Begriff „Ingenieure“ zusammengefasst.

## Mehr Ingenieure, aber konstanter Anteil an der Belegschaft

Zwischen 2013 und 2016 setzte der Maschinen- und Anlagenbau den im Jahr 2011 begonnenen Beschäftigungsaufbau weiter fort. Davon profitierten viele Ingenieure, von denen in den letzten drei Jahren rund 8.000 zusätzlich eingestellt wurden. Im April 2016 lag ihre Zahl hochgerechnet bei knapp 191.000.

Ihr Anteil an allen Beschäftigten der Branche blieb damit konstant auf dem bereits hohen Niveau von 16,7 Prozent. Auch Hochqualifizierte mit nicht-technischen Berufen, vor allem aber Facharbeiter und Techniker wurden seit 2013 über den Ersatzbedarf hinaus rekrutiert und haben zum Beschäftigungswachstum beigetragen. In vielen Unternehmen war es in den vergangenen Jahren zunehmend zu Engpässen bei den nicht akademisch ausgebildeten technischen Fachleuten gekommen. Das resultierte unter anderem in einem verstärkten Engagement vieler Firmen in der dualen Ausbildung und in der vermehrten Übernahme der dadurch gewonnenen Fachkräfte.<sup>2</sup>



Die hochgerechneten Angaben zur Zahl der Ingenieure beziehen sich, anders als die monatliche Beschäftigtenstatistik des VDMA, auf Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus mit 20 und mehr Mitarbeitern. Im April 2016 lag die Zahl der Beschäftigten für diesen Berichtskreis bei geschätzten 1,14 Millionen. Der Vergleich mit den hochgerechneten Ingenieurzahlen früherer Erhebungen unterliegt der in Anbetracht des dreijährigen Turnus nicht ungewöhnlichen Einschränkung, dass nicht alle Unternehmen kontinuierlich an den Ingenieurerhebungen teilnehmen. Die Teilnehmerkreise sowohl der aktuellen Umfrage als auch der Ingenieurerhebung 2013 sind lediglich zu je einem Drittel de-

<sup>2</sup> Allein im Maschinenbau nach amtlicher Abgrenzung (WZ2008 28) überstieg die Zahl der Auszubildenden im Dezember 2014 mit rund 67.500 den entsprechenden Wert für das Jahr 2011 um über zehn Prozent.

ckungsgleich mit dem Teilnehmerkreis der jeweils vorangegangenen Umfrage. Hinzu kommen Inkonsistenzen beispielsweise durch softwaretechnisch bedingte Veränderungen im Personalberichtsweisen oder den Wechsel des Fragebogenbearbeiters.

Zusätzlich wird daher bei den Umfrageteilnehmern jeder Erhebung die Entwicklung der Gesamt- und der Ingenieurbeschäftigung im zurückliegenden Fünfjahreszeitraum erfragt, aktuell für die Stichtage 31. Dezember 2011, 2013 und 2015. Seit Dezember 2011 ist in den 361 Firmen, die hier Auskunft geben konnten, die Ingenieurquote um knapp einen halben Prozentpunkt gestiegen. Im Durchschnitt wiesen diese 361 Firmen zwischen Dezember 2011 und April 2016 ein kontinuierliches Beschäftigungswachstum von knapp acht Prozent und eine Zunahme der Ingenieurzahl von über zehn Prozent auf.

Die differenzierte Betrachtung der (ungewichteten) Ingenieurquote ergibt einen durchschnittlich höheren Wert (19 %) für die Gruppe der nicht produzierenden Unternehmen. In der Gruppe der produzierenden Unternehmen beträgt er 15 Prozent. Zu den nicht produzierenden Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau gehören viele reine Ingenieurdienstleister. Daraus folgt auch die vergleichsweise hohe Ingenieurquote in der Gruppe der kleinen Firmen mit weniger als 50 Beschäftigten. In dieser Größenklasse sind die nicht Produzierenden mit einem Viertel der Firmen besonders stark vertreten. Im Durchschnitt aller VDMA-Mitgliedsunternehmen, die an der Ingenieurhebung teilgenommen haben, entfallen 86 Prozent auf produzierende und 14 Prozent auf nicht produzierende Unternehmen. Überdurchschnittlich hohe Ingenieuranteile weisen auch, wie schon 2013, Unternehmen in den Größenklassen „1.000 und mehr Mitarbeiter“ und „250 bis 499 Mitarbeiter“ auf.

Traditionell beschäftigen außerdem die Maschinen- und Anlagenbauer in Ostdeutschland relativ viele Ingenieure. Die durchschnittliche Ingenieurquote beträgt hier 28 Prozent.

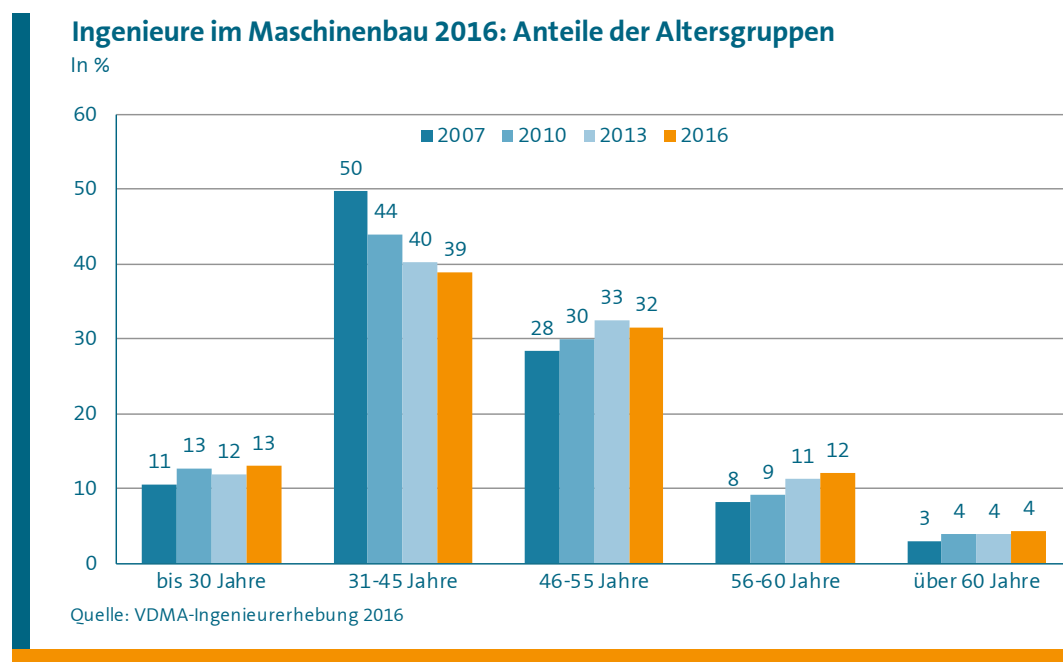
Deutlich zugenommen gegenüber früheren Erhebungen hat der Anteil der Ingenieurinnen an allen Ingenieuren in den VDMA-Unternehmen. Über viele Jahre hinweg gab es bei dieser Kennzahl nur wenig Veränderung. 2016 stieg sie auf 8,5 Prozent (2013: 7,5 %). Das könnte einerseits mit dem geänderten Teilnehmerkreis der Umfrage zusammenhängen, andererseits erscheint der gestiegene Frauenanteil plausibel. Die Beschäftigung von Ingenieurinnen wurde in der Vergangenheit stark gefördert, und die Zahl der Absolventinnen ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge ist in den letzten fünf Jahren um über 30 Prozent gestiegen. Mit zehn Prozent ist der Ingenieurinnenanteil in Unternehmen mit 50 bis 99 Beschäftigten besonders hoch. In Ostdeutschland liegt er bei 13 Prozent.

Der Anteil der Promovierten an den Ingenieuren wurde erstmals 2013 erfragt. Das aktuelle Ergebnis von 5,1 Prozent weicht vom damaligen Ergebnis (7,7 %) deutlich ab. Ursächlich dafür sind vor allem starke Unterschiede bei den Meldungen der Großunternehmen, die 2013 noch einen Anteil der Promovierten von über neun Prozent aufwiesen (aktuell: 5,6 %). Mit gut zehn Prozent haben die kleinen Firmen mit weniger als 50 Mitarbeitern die höchste Promoviertenquote bei den Ingenieuren.

## Maßnahmen gegen Überalterung zeigen Erfolg

In den vergangenen Jahren hat der Maschinen- und Anlagenbau insbesondere viele junge Ingenieure und Ingenieurinnen eingestellt. Der Anteil der unter 30jährigen Ingenieure lag 2016 mit 13 Prozent sogar einen Prozentpunkt über dem entsprechenden Wert im Jahr 2013. Angesichts der insgesamt gestiegenen Zahl von Ingenieurmitarbeitern steht dahinter eine deutliche absolute Zunahme der Jungingenieure um rund 2.900 gegenüber 2013.

In der Altersgruppe der 30 bis 45jährigen konnten dank des Nachwuchses die demografisch bedingten Abgänge kompensiert werden. Die Gruppe blieb in absoluten Zahlen gerechnet konstant, wenngleich ihr Anteil weiter sank. Im Vergleich zu den Jahre 2013 und 2010 fiel der relative Verlust jedoch deutlich geringer aus.



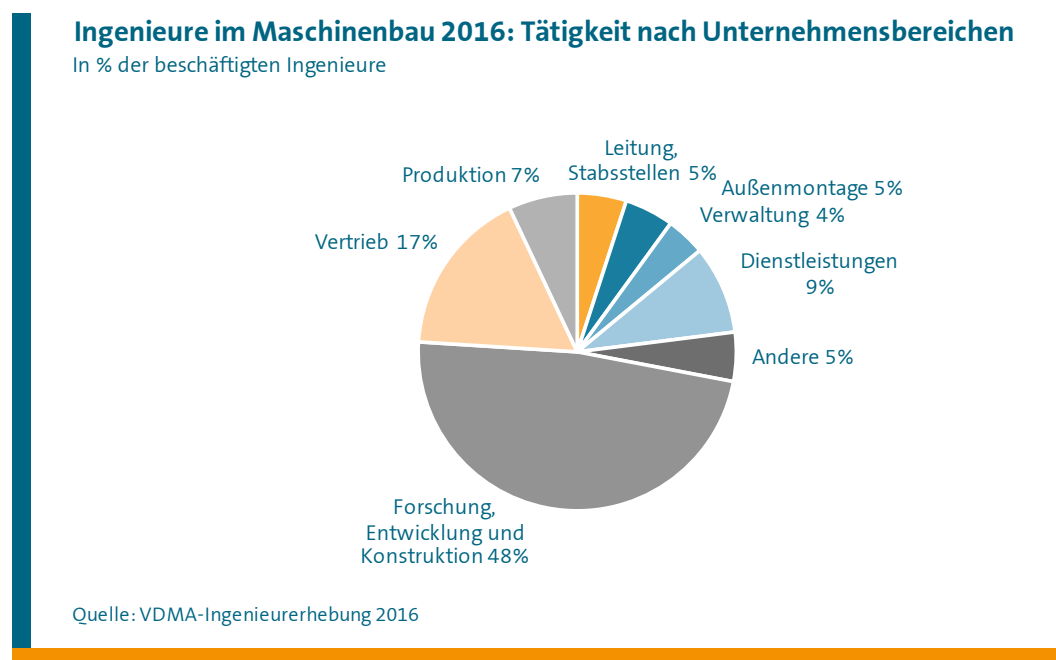
Aktuell stellen Ingenieure im Alter von 46 und mehr Jahren knapp die Hälfte der Ingenieurbeschäftigten. Die geburtenstarken Jahrgänge wandern verstärkt in die Altersgruppe der 56 bis 60jährigen. Damit wird sich rund ein Sechstel der aktuell im Maschinen- und Anlagenbau tätigen Ingenieure in den kommenden 10 Jahren in den Ruhestand verabschieden. Im ostdeutschen Maschinenbau ist es sogar ein Fünftel der Ingenieure, das im entsprechenden Zeitraum altersbedingt ausscheiden wird.

Ein kaum spürbarer Zuwachs des Anteils zeigt sich in der höchsten Altersgruppe („über 60 Jahre“), obwohl hier nicht mehr nur die „schwachen Jahrgänge“ der Nachkriegszeit, sondern auch geburtenstärkere Jahrgänge hineinwachsen. Absolut hat die Gruppe allerdings um über 1.000 Ingenieure und relativ sogar um 17 Prozent zugelegt. Dazu kommt, dass das Ergebnis für diese Altersgruppe vermutlich unterzeichnet ist. Bei jenen Firmen, die in ihrem Berichtswesen die Ingenieure über 60 nicht getrennt erfasst haben, dürften sie in die gemeldete Zahl für die Altersgruppe 56 bis 60 Jahre eingeflossen sein.

Vor allem in größeren Unternehmen sind die Älteren mit drei bis vier Prozent der Ingenieure zu einem geringen Prozentsatz vertreten. Für kleinere Unternehmen ergibt die Auswertung deutlich höhere Anteile. Bessere Möglichkeiten für einen vorgezogenen Ruhestand in großen Unternehmen könnten hierfür unter anderem ursächlich sein. Außerdem können größere Unternehmen durch Rückgriff auf einen größeren Pool von nachrückenden Mitarbeitern das Ausscheiden langjähriger Mitarbeiter leichter ersetzen.

## Über 90.000 Ingenieure in Forschung, Entwicklung und Konstruktion

Auch wenn es häufig nur schwer oder gar nicht möglich ist, die Tätigkeit eines Ingenieurs im Unternehmen klar einem bestimmten Aufgabenbereich zuzuordnen, liefern die Rückmeldungen der Umfrageteilnehmer doch seit Jahren ein relativ konstantes Bild der Tätigkeitsstruktur. Annähernd die Hälfte der im Maschinen- und Anlagenbaus beschäftigten Ingenieure geht einer Aufgabe im Bereich Forschung, Entwicklung und Konstruktion (FEK) nach (2016: 48 %).



Hochgerechnet entspricht dieser Prozentsatz weit über 90.000 Ingenieuren. Rund 17 Prozent waren 2016 vorwiegend im Vertrieb tätig. Knapp neun Prozent der Ingenieure befassten sich mit Aufgaben, die zum Bereich Dienstleistungen zählen.

Wegen der im vornehmlich mittelständischen Maschinen- und Anlagenbau häufig bereichsübergreifenden und firmenindividuell sehr unterschiedlichen Arbeitsorganisation können die angegebenen Prozentzahlen jedoch nur als grober Indikator für Tätigkeitsfelder dienen. Weniger bedeutende Tätigkeitsfelder wie „Außenmontage, Inbetriebnahme“ oder „Allgemeine Verwaltung“ können, abhängig

von der jeweiligen Personalstatistik, durchaus unter- oder übererfasst sein, weil sie in anderen Tätigkeitsfeldern enthalten sind oder ihnen Personal zugeschlagen wird, das sonst nicht einzuordnen ist.

Tätigkeitsbereich	Ingenieure
Unternehmensleitung und Stabsstellen	9.600
Forschung, Entwicklung, Konstruktion	91.500
Produktion und Hilfsbetriebe	13.300
Vertrieb	32.700
Außenmontage, Inbetriebnahme	10.100
Dienstleistungen	16.400
Allgemeine Verwaltung	7.100
Andere Bereiche	9.900
<b>Insgesamt</b>	<b>190.600</b>

Problematisch für die statistische Erfassung sind außerdem Unterschiede bei der Definition von Tätigkeiten, beispielsweise wenn die Erstellung von Maschinensoftware im einen Fall als Produktion und im anderen Fall als Dienstleistung betrachtet wird.

Ohne die Berücksichtigung nichtproduzierender Unternehmen ändert sich die Beschäftigungsstruktur nach Tätigkeitsgebiet vor allem zugunsten von Forschung, Entwicklung, Konstruktion, vom Vertrieb und von der Produktion. Dagegen sinkt der Anteilswert der Dienstleistungen.<sup>3</sup>

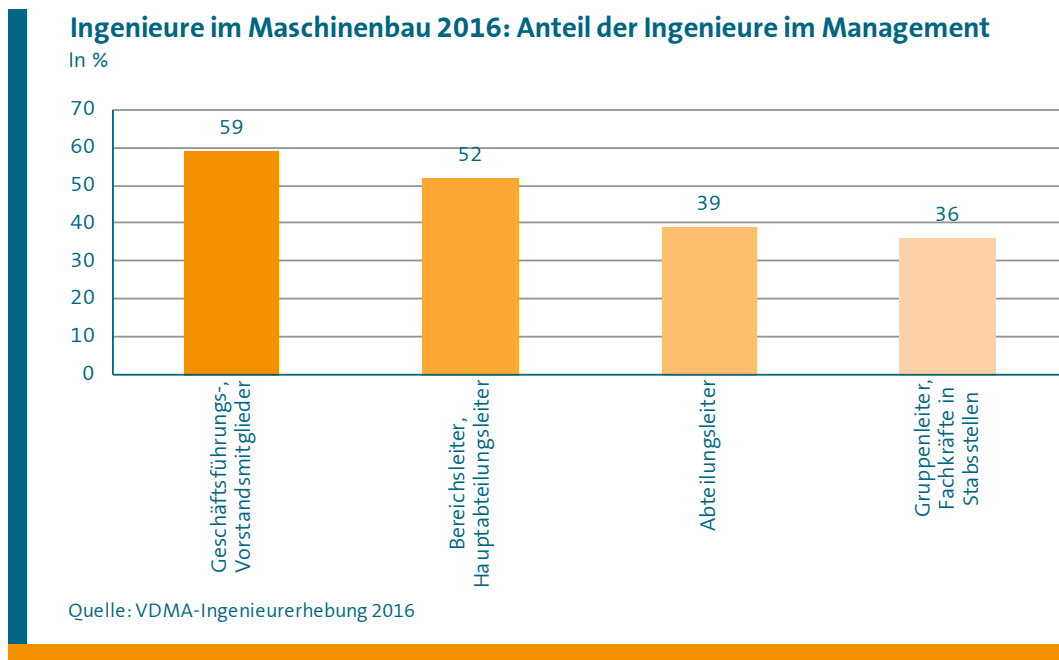
## Ingenieure tragen häufig Führungsverantwortung

In der obersten Führungsebene der Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus hatten 2016 fast sechs von zehn Geschäftsführern oder Vorstandsvorsitzenden eine Ausbildung als Ingenieur. Nicht nur werden die Unternehmen der Branche häufig von einem Ingenieur (mit)gegründet, der das Unternehmen dann führt. Es ist auch oft von Vorteil, wenn es in der Geschäftsleitung einen Ansprechpartner mit technischer Ausbildung gibt. Die Differenzierung nach Unternehmensgröße zeigt, dass in den kleinsten Unternehmen, sowie in der Größenklasse 250 bis 500 Beschäftigte der Anteil der Ingenieure mit zwei Dritteln bzw. sogar 70 Prozent der Geschäftsführer am höchsten ist. Dagegen fällt er in den Großunternehmen (1.000 und mehr Mitarbeiter) mit 48 Prozent am geringsten aus.

In den weiteren Führungsebenen sind Ingenieure ebenfalls stark vertreten. Im Durchschnitt aller Unternehmen und aller in der Grafik aufgeführten Führungsebenen (ohne Projektleiter) halten sie einen Anteil von 45 Prozent. Von den Projektleitern im Maschinen- und Anlagenbau hatten 64 Prozent den Ingenieurberuf erlernt.

<sup>3</sup> FEK 50 %, Vertrieb 18 %, Produktion 8 %, Dienstleistungen 6 %, Unternehmensleitung/Stabsstellen und andere Unternehmensbereiche jeweils 5 %, sowie Außenmontage und Verwaltung jeweils 4 %.





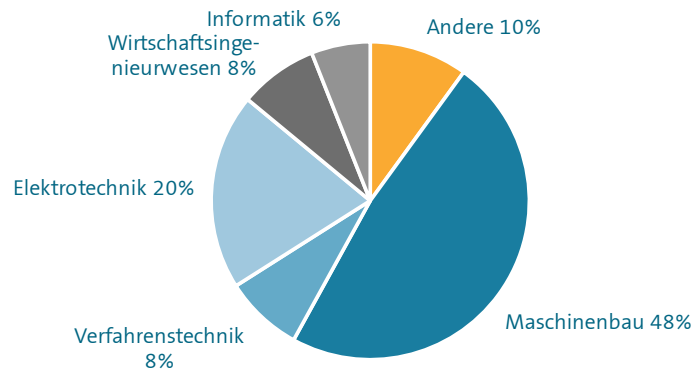
## Mindestens ein Fünftel mit Bachelor- oder Masterabschluss

Seit mittlerweile mehr als zehn Jahren bieten deutsche Hochschulen die Studienabschlüsse Bachelor und Master an, und seit fünf Jahren überwiegen in den Ingenieurwissenschaften die Absolventen mit mindestens einem dieser beiden Titel. In den Belegschaften des Maschinen- und Anlagenbaus sind sie inzwischen zu über einem Fünftel der Ingenieure vertreten. Auf Bachelors von Universitäten oder Hochschulen für angewandte Wissenschaften bzw. Fachhochschulen (HAW/FH) entfallen zehn Prozent, auf Master neun Prozent. Dazu kommen noch die jüngeren Ingenieure mit Abschluss an einer Dualen Hochschule oder Berufsakademie, die diesen Abschluss nach der Bologna-Reform und somit ebenfalls einen Bachelortitel erworben haben. Der Anteil der Bachelor- und Master-Ingenieure dürfte somit in Summe mindestens 20 Prozent betragen.

Insgesamt stellen die dual ausgebildeten Ingenieure, die nicht nach Art des Abschlusses differenziert erfasst wurden, sechs Prozent. Der Anteil der Diplom-Ingenieure beträgt 71 Prozent, darunter 44 Prozent Fachhochschulabsolventen und 27 Prozent Universitätsabsolventen.

## Ingenieure im Maschinenbau 2016: Anteile nach Studienfachrichtungen

In % der beschäftigten Ingenieure



Quelle: VDMA-Ingenieurerhebung 2016

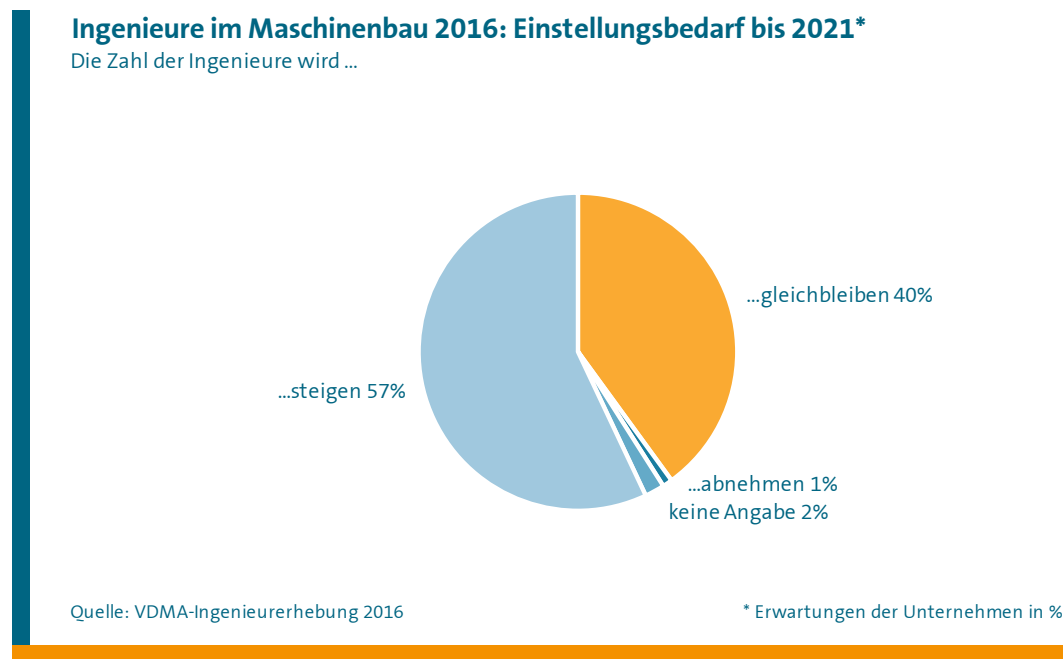
Rund die Hälfte der in der Branche tätigen Ingenieure hat die Fachrichtung Maschinenbau studiert. Gelernte Elektroingenieure machen ein Fünftel aus. Ihr Anteil war vor drei Jahren mit 16 Prozent deutlich geringer ausgefallen. Er liegt jetzt wieder auf dem Niveau von 2010. Einen klaren Zuwachs, sowohl relativ als auch absolut, verbuchen die Informatiker. 2016 stieg ihr Anteil auf sechs Prozent. Das sind zwei Prozentpunkte mehr als 2013 und ein Anstieg um über 3.500. Die zunehmende Digitalisierung von Produkten, Dienstleistungen und der eigenen Produktion könnte dafür mit ursächlich sein.

Fachrichtung	Ingenieure
Maschinenbauingenieure	92.400
Ingenieure Verfahrenstechnik	14.900
Elektroingenieure	37.300
Wirtschaftsingenieure	14.900
Informatiker	11.700
Andere Ingenieure	19.400
<b>Insgesamt</b>	<b>190.600</b>

## Anhaltender Bedarf an Fachkräften

Gut die Hälfte der befragten Unternehmen (51 %) hatte im Frühjahr 2016 offene Stellen für Ingenieure zu besetzen. Dieser Prozentsatz ist etwas geringer als vor drei Jahren (55 %), aber höher als 2010 (44 %). Deutlich gestiegen ist im Vergleich zu früheren Erhebungen der Anteil der Firmen, nämlich jeweils 41 Prozent, die auf der Suche nach Facharbeitern und/oder Technikern waren. 2013 bejahte das nur ca. ein Drittel der Melder (31 % für Facharbeiter und 36 % für Techniker). Gut ein Fünftel der Firmen benötigte 2016 sonstige Mitarbeiter.

Auch in Zukunft wird die Nachfrage des Maschinen- und Anlagenbaus nach Ingenieuren anhalten. Die Mehrheit der Befragten (57 %) erwartet, dass die Zahl der im eigenen Unternehmen beschäftigten Ingenieure in den kommenden fünf Jahren zunehmen wird. 40 Prozent rechnen mit einer konstanten Zahl.

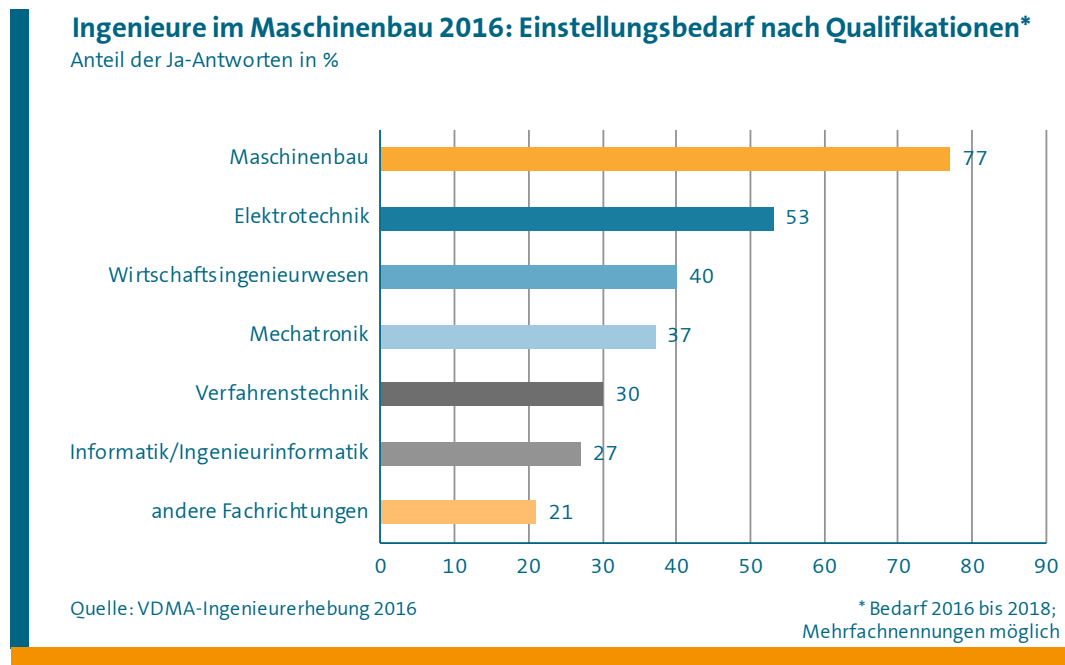


Folgerichtig schätzen 42 Prozent der Unternehmen, dass es sich beim Ingenieurbedarf der kommenden drei Jahre überwiegend um Ersatzbedarf handeln wird. Knapp die Hälfte (47 %) erwartet für den Zeitraum 2016 bis 2018 die Einstellung zusätzlicher Mitarbeiter mit einer Qualifikation als Ingenieur.

## Gute Chancen für Mechatronik-Experten

Der nach Fachrichtungen differenzierte Ingenieurbedarf der kommenden drei Jahre spiegelt, schon aufgrund des regelmäßig anfallenden Ersatzbedarfs, die Beschäftigungsstruktur nach Fachrichtungen wider. So bleibt der Maschinenbauingenieur die gefragteste Spezies bei den Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus: 77 Prozent werden mindestens einen neuen Mitarbeiter mit dieser Ausbildung brauchen. Gut die Hälfte der Firmen wird eine Stelle für einen Elektroingenieur zu vergeben haben. Einen Bedarf an Wirtschaftsingenieuren und Mechatronik-Ingenieuren sehen jeweils 40 bzw. 37 Prozent der Melder. Dafür, dass es den Studiengang des Mechatronik-Ingenieurs noch nicht lange gibt, ist die Nachfrage nach den Absolventen bereits beachtlich. Mechatronik-Experten dürfen sich folglich gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt ausrechnen.

Der Anteil der Unternehmen, die einen Einstellungsbedarf haben, liegt für fast alle erfragten Qualifikationen auf einem leicht niedrigeren oder vergleichbaren Niveau wie 2013. Ausnahme sind die Informatiker, für die 2013 nur 23 Prozent einen Bedarf sahen.<sup>4</sup>



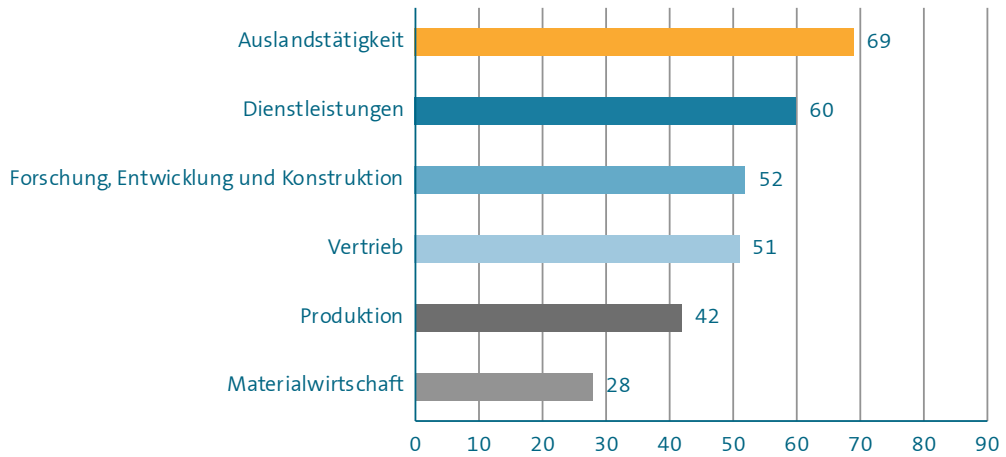
## Leichte Verbesserung bei Bewerberangebot

Gegenüber 2013, als durchschnittlich 62 Prozent der Unternehmen mit konkretem Ingenieurbedarf einen Mangel an qualifizierten Bewerbern für ihre Stellenangebote erwarteten, ist dieser Prozentsatz 2016 um mehr als zehn Prozentpunkte auf 51 Prozent gefallen. Dennoch bedeutet das nicht Entwarnung: Jeweils über die Hälfte der Firmen, die in den kommenden drei Jahren eine Position in den Bereichen Forschung, Entwicklung, Konstruktion bzw. Vertrieb zu besetzen haben, rechnen bei der Besetzung der Stelle mit Problemen. Für Positionen in den Bereichen Dienstleistungen und Auslandstätigkeit sind diese Prozentsätze deutlich höher. Allerdings werden voraussichtlich nur ein Fünftel bzw. 16 Prozent überhaupt Kandidaten für diese Aufgabengebiete suchen.

<sup>4</sup> Die Kategorie Mechatronik wurde 2013 noch nicht erfragt.

### Ingenieure im Maschinenbau 2016: Firmen, die Bewerbermangel erwarten

Anteil der Ja-Antworten in %\*



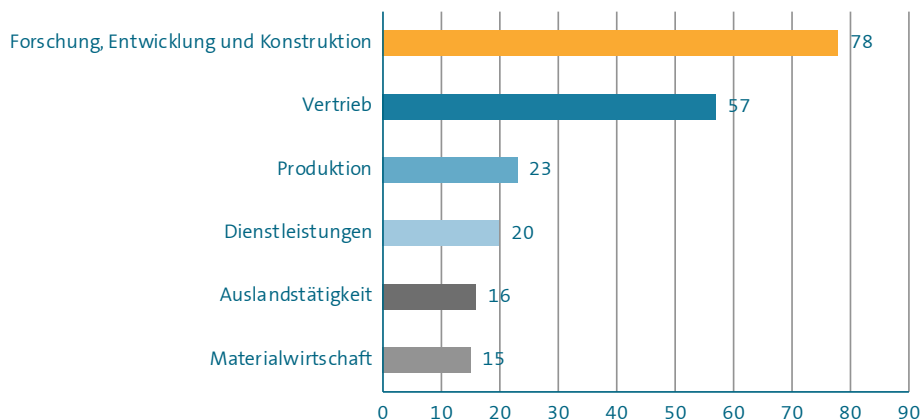
Quelle: VDMA-Ingenieurerhebung 2016

\*der Unternehmen, die für diesen Bereich in den kommenden drei Jahren Ingenieure einstellen wollen

Dagegen sehen 78 Prozent aller Befragten bis 2018 Bedarf an Ingenieuren für Forschung, Entwicklung und Konstruktion. Selbst in den kleinsten Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten wollen zwei Drittel einen Experten für dieses Tätigkeitsfeld suchen. Einen Einstellungsbedarf im Vertriebsbereich bejahen 57 Prozent der Firmen. In den übrigen Bereichen wird dagegen jeweils weniger als ein Viertel der Unternehmen in den kommenden drei Jahren offene Stellen zu besetzen haben.

### Ingenieure im Maschinenbau 2016: Einstellungsbedarf nach Unternehmensbereichen\*

Anteil der Ja-Antworten in %

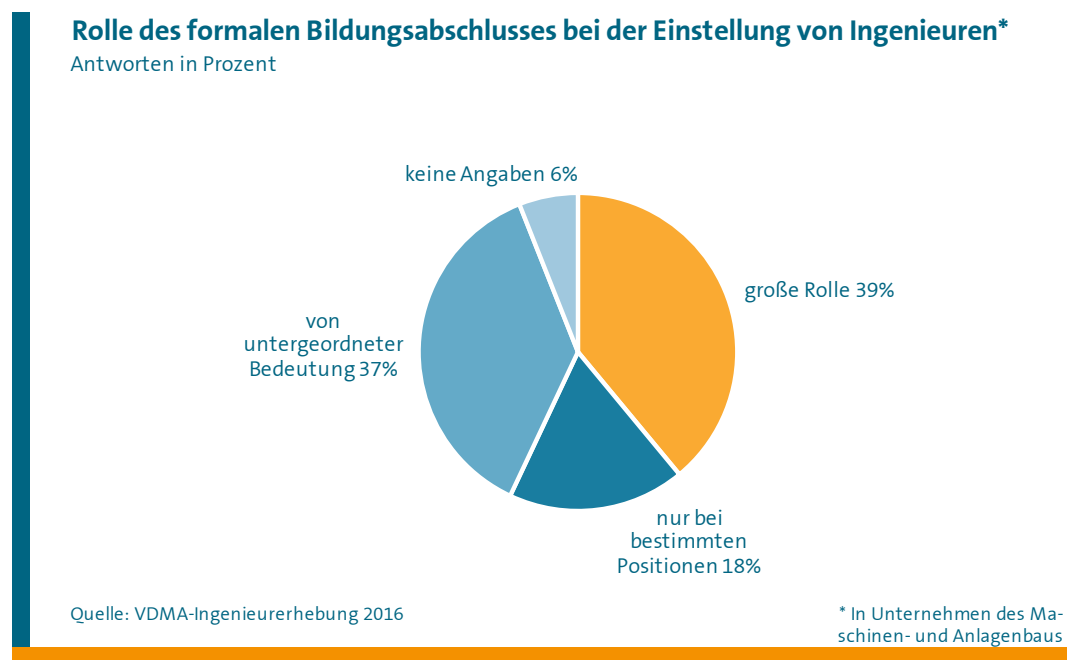


Quelle: VDMA-Ingenieurerhebung 2016

\*Bedarf 2016 bis 2018; Mehrfachnennungen möglich

## Praktiker werden oft bevorzugt

Zusätzlich zur Erhebung der Beschäftigungsstruktur und des Bedarfs an Ingenieuren enthielt der Fragebogen der Ingenieurserhebung 2016 vier Sonderfragen. Themen waren in diesem Jahr zum einen die Bedeutung formaler Bildungsabschlüsse bei der Besetzung freier Stellen und zum anderen der Bedarf an Ingenieuren für Projekte im Zusammenhang mit Industrie 4.0.



Gefragt nach der grundsätzlichen Bedeutung der formalen Bildungsabschlüsse zeigte sich bei den Meldern ein geteiltes Bild. 39 Prozent messen den Abschlüssen eine hohe, fast genauso viele, nämlich 37 Prozent, eine nur geringe Bedeutung bei. Allerdings legen von den großen Unternehmen mit 500 und mehr Beschäftigten deutlich mehr einen großen Wert auf die formale Ausbildung. Der Anteil liegt hier bei 49 Prozent.

In einer hypothetischen Frage wurden die Umfrageteilnehmer außerdem gebeten anzukreuzen, welchem Bewerber bzw. welcher Bewerberin mit alternativen formalen Bildungsvoraussetzungen sie bei der Besetzung einer vakanten Stelle gegebenenfalls den Vorzug geben würden. Zur Auswahl standen Positionen in acht verschiedenen technischen Aufgabengebieten und sieben formale Bildungsabschlüsse.

**Bevorzugte formale Bildungsabschlüsse bei der Besetzung einer freien Stelle**  
 (Ja-Antworten in %, Mehrfachantworten möglich)

Aufgabengebiet	Ingenieur (Master/Diplom)		Ingenieur (Bachelor)			Techniker	Meister	keine Präferenz
	Uni	HAW/FH*	Uni	HAW/FH*	DH/BA**			
Forschung/Entwicklung	62	47	22	30	15	8	1	11
Konstruktion	32	47	23	45	23	30	3	11
Projektierung	21	41	20	38	22	19	2	23
Produktmanagement	25	38	21	40	22	17	4	24
Technischer Vertrieb	22	38	20	46	25	26	2	18
Technischer Einkauf	11	20	15	37	23	37	5	25
Kundendienst/Service	7	15	9	20	16	55	20	25
Qualitätsmanagement	13	26	16	31	17	30	13	27

\* Hochschule für angewandte Wissenschaften bzw. Fachhochschule

\*\* Duale Hochschule bzw. Berufsakademie

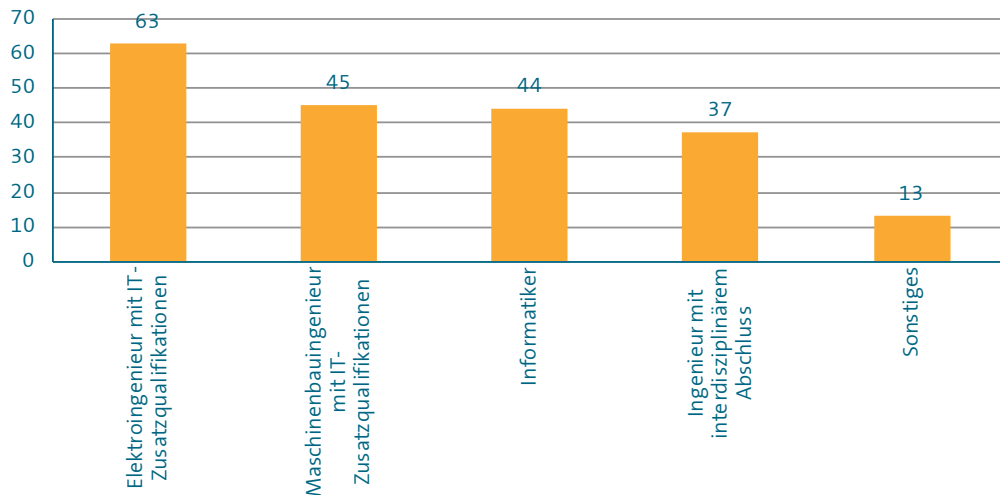
Bei vielen Aufgabengebieten zeigt sich im Ergebnis ein leichter Vorteil für die Absolventen der Hochschulen für angewandte Wissenschaften oder Fachhochschulen (HAW/FH). Diplomierte, Master- oder Bachelor-Ingenieure von diesen Institutionen haben die Nase vorn bei den Jobs in Konstruktion, Projektierung, Produktmanagement und technischem Vertrieb. Eine Präferenz für Kandidaten, die ein paar Jahre länger an der Hochschule geblieben sind und ein Diplom oder einen Master erworben haben, gibt es bei den Stellen in Forschung und Entwicklung. Hier bringt die fachliche Vertiefung einen klaren Vorteil. Dagegen sind Techniker häufig die erste Wahl für eine offene Stelle im Kundendienst. Zusammen mit den Bachelors (HAW/FH) können sie außerdem am meisten punkten bei Aufgaben im technischen Einkauf und im Qualitätsmanagement. Immerhin ein Fünftel aller Firmen gibt im Durchschnitt an, keine Präferenz zu haben, also für alle formalen Bildungsabschlüsse offen zu sein.

## Moderate zusätzliche Nachfrage durch Industrie 4.0

Im Zusammenhang mit einem Industrie-4.0-Projekt hat bereits jedes sechste Unternehmen, also 16 Prozent der Maschinen- und Anlagenbauer, nach zusätzlichen Fachkräften gesucht. Soweit sich die Unternehmen mit dem Thema beschäftigen – laut VDMA I4.0 Readiness Studie knapp 60 Prozent –, können viele von ihnen das in personeller Hinsicht bislang offenbar vornehmlich noch mit Bordmitteln bewältigen. Jene Firmen, die bereits auf der Suche nach einer Fachkraft waren, benötigten am häufigsten einen Elektroingenieur mit IT-Zusatzqualifikation. Unter den sonstigen Qualifikationen wurden unter anderem auch Datenbankspezialisten genannt.

### Fachkräftesuche des Maschinenbaus im Zusammenhang mit Industrie 4.0

Anteil der Firmen, die eine Fachkraft dieser Qualifikation gesucht haben, in Prozent



Quelle: VDMA-Ingenieurerhebung 2016

Nur Firmen, die in der Vergangenheit nach I40-Fachkräften gesucht haben.

Zu den Qualifikationen, welche generell in den Unternehmen der Branche zukünftig verstärkt gebraucht werden, zählen neben der häufig genannten Elektrotechnik und den IT-Zusatzqualifikationen das interdisziplinäre Denken und Arbeiten sowie interkulturelle Kompetenz. Auch die sogenannten Soft Skills, wozu beispielsweise die Teamfähigkeit zu rechnen ist, wurden von den Umfrageteilnehmern häufig aufgeführt.

## Methodische Anmerkungen

Von den rund 3.000 Mitgliedsunternehmen des VDMA beteiligten sich im Frühsommer 2016 397 an der Ingenieurerhebung. Teilweise handelt es sich bei den Meldungen auch um zusammengefasste Angaben für mehrere Tochterunternehmen von Konzernen. Soweit Großkonzerne aufgrund ihrer wirtschaftlichen Aktivitäten nur teilweise dem Maschinen- und Anlagenbau zuzurechnen sind, wurden die quantitativen Meldungen entsprechend gewichtet. 86 Prozent der Firmen klassifizierten sich als produzierende und 12 Prozent als nicht produzierende Unternehmen. Der Rest machte dazu keine Angaben. Der Teilnehmerkreis der Ingenieurerhebungen ist nicht deckungsgleich mit dem Maschinenbau nach Abgrenzung der amtlichen Statistik, auch wenn diese, mangels Alternativen, näherungsweise für die Hochrechnung herangezogen wird. Als Basis dieser gewichteten Hochrechnung dient seit 2010 die Investitionserhebung des Statistischen Bundesamts, welche die Beschäftigten in Unternehmen ab 20 Mitarbeitern umfasst. Die der Ingenieurerhebung zugrundeliegende Gesamtbeschäftigtenzahl ist daher mit der monatlich vom VDMA in seiner Konjunkturstatistik veröffentlichten Beschäftigtenzahl nicht kompatibel. Letztere bezieht sich auf Unternehmen mit 50 und mehr Mitarbeiter.



### Betriebsgrößenklassenverteilung

Beschäftigtengrößenklasse	Meldende Unternehmen zur Ingenieurerhebung 2016	
	Anzahl	Beschäftigte
0 – 49	93	2.692
50 – 99	86	6.335
100 – 249	98	15.325
250 – 499	57	20.607
500 – 999	32	22.009
1.000 und mehr	31	138.123
<b>Insgesamt</b>	<b>397</b>	<b>205.091</b>

Den regionalen Schwerpunkten des Maschinen- und Anlagenbaus entsprechend entfallen die meisten Meldungen auf die beiden Bundesländer Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen.

### Regionale Verteilung

Landesverband	Anzahl meldende Unternehmen	in %
Baden-Württemberg	115	29,0
Bayern	51	12,8
Mitte	55	13,9
Nord	42	10,6
Nordrhein-Westfalen	91	22,9
Ost	43	10,8

Frankfurt, Dezember 2016

Dr. Susanne Krebs

## **VDMA**

Volkswirtschaft und Statistik

Lyoner Straße 18  
60528 Frankfurt am Main

### Kontakt

Dr. Susanne Krebs

Telefon +49 69 66 03-1469

Fax +49 69 66 03-2469

E-Mail [susanne.krebs@vdma.org](mailto:susanne.krebs@vdma.org)

Internet [www.vdma.org](http://www.vdma.org)

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