



# Ingenieurmonitor 2017/II

Der regionale Arbeitsmarkt in  
den Ingenieurberufen

August 2017



# Ingenieurberufe: zunehmende Engpässe trüben positive Geschäfts- und Innovationsentwicklung

Die Aussichten auf dem Ingenieurarbeitsmarkt bleiben auch im zweiten Quartal des Jahres 2017 äußerst positiv, denn der steigende Bedarf an Ingenieuren scheint kein Ende zu nehmen. Bundesweit waren im zweiten Quartal 2017 durchschnittlich 78.380 offene Stellen zu besetzen. Haupttreiber dieser Entwicklung ist die weiterhin hohe und zunehmende Nachfrage nach Bauingenieuren. Verglichen zum Vorjahresquartal legte die Arbeitskräftenachfrage insgesamt um mehr als 13 Prozent zu. Gleichzeitig bewegt sich das Arbeitskräfteangebot in Form von arbeitslos Gemeldeten auf einem konstant niedrigen Niveau. Zwischen April und Juni 2017 suchten durchschnittlich 25.621 Personen eine Beschäftigung in einem Ingenieurberuf. Damit hat die Zahl der Arbeitslosen in Ingenieurberufen gegenüber dem Vorjahreswert um 8,3 Prozent abgenommen.

Die seit Monaten beobachtbare gegenläufige Entwicklung von Arbeitskräftenachfrage und -angebot zeichnet sich in der Engpasskennziffer besonders deutlich ab. Entfielen vor einem Jahr auf 100 arbeitslos gemeldete Personen noch rund 248 offene Stellen, war im Berichtszeitraum ein Wert von 306 offenen Stellen zu beobachten. Innerhalb eines Jahres verzeichnete die Engpassrelation einen Anstieg um 23,5 Prozent – auf 100 Arbeitslose entfielen demnach 58 mehr offene Stellen als im Vorjahresquartal. Insbesondere im Baubereich wird es zunehmend schwierig, die Arbeitskräftenachfrage zu decken. Der Baubereich verzeichnete wie bereits in den vergangenen Quartalen die größte Nachfrage nach Ingenieuren und vereinte

mit knapp 30.000 offenen Stellen rund 38 Prozent des gesamten Stellenangebots in den Ingenieurberufen auf sich. In der Folge der wachsenden Nachfrage bei einem sinkenden Arbeitskräfteangebot verfestigen sich im Baubereich die Engpässe, was sich allen voran bei öffentlichen Bau- und Sanierungsvorhaben bereits bemerkbar macht. So mussten Kommunen teilweise aktuelle Bauvorhaben oder Sanierungspläne verschieben oder gar auf Eis legen. Mit 465 zu besetzenden Stellen je 100 Arbeitslosen war im Baubereich auch der größte Engpass im zweiten Quartal 2017 feststellbar.

Die sich verschärfende Engpasssituation in den Ingenieurberufen unterstreicht den aktuellen Handlungsbedarf, der darin liegt, Engpässe abzubauen und offene Stellen in den Ingenieurberufen zügig zu besetzen. Dabei gilt es, alle vorhandenen Fachkräftepotenziale zu aktivieren sowie die Ausbildung des Fachkräftenachwuchses weiter zu fördern. Nur so kann es gelingen, aktuelle wie künftige Herausforderungen zu meistern – angefangen bei der Gestaltung des digitalen Wandels über die erfolgreiche Umsetzung der Energiewende bis hin zur Stärkung der Innovationsfähigkeit. Der sich hieraus ergebende Bedarf an qualifizierten Fachkräften sowie die aktuell äußerst positive Geschäftsentwicklung und -erwartung lassen vermuten, dass die Nachfrage nach Ingenieuren so schnell nicht abreißen wird.

# Inhalt

Ingenieurberufe: zunehmende Engpässe trüben positive Geschäfts- und Innovationsentwicklung	1
1 Vorbemerkungen	3
1.1 Arbeitskräftenachfrage	3
1.2 Arbeitskräfteangebot	3
2 Stellenangebot in den Ingenieurberufen	4
2.1 Ingenieurberufskategorien	4
2.2 Bundesländer	4
3 Arbeitslosigkeit in den Ingenieurberufen	7
3.1 Ingenieurberufskategorien	7
3.2 Bundesländer	7
4 Engpasssituation in den Ingenieurberufen	10
4.1 Ingenieurberufskategorien	10
4.2 Bundesländer	10
Literatur	13

# 1 Vorbemerkungen

Der Ingenieurmonitor wird einmal pro Quartal gemeinsam vom VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V. und dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V. herausgegeben und präsentiert einen Überblick über den aktuellen Stand und die Entwicklung relevanter Indikatoren des Arbeitsmarktes in den Ingenieurberufen. Die verwendeten Daten der Bundesagentur für Arbeit (BA) beziehen sich auf Personen, die einen sozialversicherungspflichtigen Erwerbsberuf als Ingenieur ausüben, also typischerweise einer industrienahe Tätigkeit im Bereich der Forschung, Entwicklung, Konstruktion oder Produktion nachgehen, sowie auf die zugehörigen offenen Stellen im Erwerbsberuf Ingenieur. Eine Abgrenzung der dem Erwerbsberuf Ingenieur und dessen acht Unterkategorien zugerechneten Tätigkeiten auf Basis der aktuellen Klassifikation der Berufe 2010 findet sich bei Demary/Koppel (2012).

Zahlreiche Personen mit Abschluss eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums gehen einem Erwerbsberuf nach, der in der Arbeitsmarktstatistik nicht dem Erwerbsberuf Ingenieur zugeordnet wird – etwa als Hochschulprofessor oder Manager – oder auch einem Ingenieurberuf in einem nicht sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungsverhältnis – etwa als technischer Berater (Koppel, 2014). Der Ingenieurmonitor analysiert Daten der BA und damit ausschließlich Daten zum sozialversicherungspflichtigen Erwerbsberuf Ingenieur.

## 1.1 Arbeitskräftenachfrage

Als Ausgangspunkt für die Berechnung der Arbeitskräftenachfrage in den Ingenieurberufen dienen die der BA gemeldeten offenen Stellen. Eine repräsentative Umfrage bei etwa 1.500 Ingenieurarbeitgebern hat gezeigt, dass knapp jede fünfte offene Ingenieurstelle von den Arbeitgebern an die BA gemeldet wird (Demary/Koppel, 2012). Dieser Wert steht im Einklang mit Daten der BA und des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), denn „[n]ach Untersuchungen des IAB wird etwa jede zweite Stelle des ersten Arbeitsmarktes bei der Bundesagentur für Arbeit gemeldet, bei Akademikerstellen jede vierte bis fünfte“ (BA, 2016). Die übrigen Stellen werden beispielsweise in Online-Stellenportalen, auf der Webseite oder in Zeitungen ausgeschrieben. Im Folgenden werden daher die gesamtwirtschaftlich in Ingenieurberufen gemeldeten Stellen unter Verwendung der empirisch ermittelten BA-Meldequote für Stellen in Ingenieurberufen in Höhe von 18,9 Prozent

hochgerechnet. Die Retention älterer, bereits in einem Ingenieurberuf erwerbstätiger Personen kann nicht der zu einem bestimmten Zeitpunkt relevanten Arbeitskräftenachfrage zugerechnet werden, da deren Stellen nicht neu, sondern schlicht weiterbesetzt und somit nicht als offene Stellen ausgeschrieben werden.

## 1.2 Arbeitskräfteangebot

Um eine vakante Stelle in einem Ingenieurberuf zu besetzen, können Arbeitgeber zum einen auf Absolventen ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge sowie zuwandernde Ingenieure und zum anderen auf Ingenieure zurückgreifen, die zu dem entsprechenden Zeitpunkt unfreiwillig nicht am Erwerbsleben teilnehmen. Für die erste Gruppe gilt jedoch, dass sie innerhalb eines relativ kurzen Zeitraums von den nachfragenden Arbeitgebern absorbiert wird, sobald sie auf dem Arbeitsmarkt erscheint. Dieser Absorptionsprozess schlägt sich unmittelbar in einer Reduktion der Zahl offener Stellen nieder, sodass diese Gruppe nur bei einer längeren Arbeitsplatzsuche in Form von Arbeitslosen für das zu einem bestimmten Zeitpunkt relevante Arbeitskräfteangebot wirksam wird. Das zu einem bestimmten Zeitpunkt wirksame Arbeitskräfteangebot in den Ingenieurberufen wird folglich anhand der Zahl der bei der BA arbeitslos gemeldeten Personen bestimmt. Personen, die einen Stellenwechsel anstreben, werden nicht in das Arbeitskräfteangebot einbezogen. Sie besetzen zwar möglicherweise eine Vakanz, verursachen aber in der Regel gleichzeitig bei ihrem vorigen Arbeitgeber eine neue. Es handelt sich somit typischerweise lediglich um eine Umverteilung von Vakanzen von einem Arbeitgeber zu einem anderen.

Die zu einem bestimmten Zeitpunkt wirksame regionale Arbeitskräftenachfrage im Erwerbsberuf Ingenieur kann über die Gesamtheit der in einer Region zu besetzenden Stellen erfasst werden. Korrespondierend hierzu kann das regionale Arbeitskräfteangebot durch das Potenzial der in einer Region zum selben Zeitpunkt unfreiwillig nicht am Erwerbsleben teilnehmenden Personen, die in einem Ingenieurberuf tätig werden möchten und folglich die entsprechenden Vakanzen zumindest theoretisch qualifikationsadäquat besetzen könnten, abgeschätzt werden. Auf Ebene der Bundesländer grenzt die BA insgesamt zehn regionale Arbeitsmärkte ab, wobei unter anderem die Stadtstaaten jeweils mit den umliegenden Flächenländern zusammengefasst werden (BA, 2017a, b). Der Ingenieurmonitor übernimmt diese Abgrenzung.

## 2 Stellenangebot in den Ingenieurberufen

Tabelle 1a stellt die Arbeitskräftenachfrage im Sinne des gesamtwirtschaftlichen Stellenangebots in den Ingenieurberufen differenziert nach Berufskategorien und regionalen Arbeitsmärkten für das zweite Quartal 2017 dar.

Im zweiten Quartal 2017 waren monatsdurchschnittlich 78.380 Stellen in Ingenieurberufen zu besetzen. Damit hat die Arbeitskräftenachfrage sowohl gegenüber dem vorangegangenen Quartal als auch gegenüber dem Vorjahreswert deutlich zugenommen, gegenüber letzterem betrug der Anstieg mehr als 13 Prozent (Tabelle 1b). Mit einem Volumen von knapp 30.000 zu besetzenden Stellen entfiel die höchste Arbeitskräftenachfrage erneut auf den Bereich Bau, Vermessung und Gebäudetechnik, Architekten. Bei der Bewältigung vieler gegenwärtiger wie künftiger Herausforderungen, die sich aus Themen wie der Digitalisierung, der Energieeffizienz oder der Elektromobilität ergeben, spielen Ingenieure eine wichtige Rolle. Insofern ist auch in Zukunft mit einer hohen Arbeitskräftenachfrage in den Ingenieurberufen zu rechnen.

### 2.1 Ingenieurberufskategorien

Zum wiederholten Male entfällt das Gros der Arbeitskräftenachfrage auf den Baubereich, der im zweiten Quartal des Jahres 2017 rund 38 Prozent des Stellenangebots auf sich vereint. Die anhaltend hohe Nachfrage im Baubereich ist auf die seit Monaten kontinuierlich hohe Anzahl von Baugenehmigungen sowie auf den Sanierungsbedarf im Gebäudebestand zurückzuführen. In einigen Regionen ist der Engpass im Baubereich bereits spürbar. Allen voran Kommunen fällt es zunehmend schwer, qualifiziertes Fachpersonal für notwendige Bauvorhaben und Sanierungen zu finden. Nicht selten müssen daher Vorhaben verschoben oder gar auf Eis gelegt werden (WDR, 2017; Sächsische Zeitung, 2017).

Nach wie vor zeigt sich auch in den beiden Bereichen Maschinen- und Fahrzeugtechnik sowie Energie- und Elektrotechnik eine starke Nachfrage nach Ingenieuren, die zusammengenommen etwas höher als die Nachfrage des Baubereichs ist. In der Maschinen- und Fahrzeugtechnik gab es im zweiten Quartal 2017 monatsdurchschnittlich rund 16.650 offenen Stellen zu besetzen, in der Energie- und Elektrotechnik waren es 15.350. Die drei genannten Bereiche, die insgesamt

knapp 80 Prozent des gesamten Stellenangebots auf sich vereinen, legten gegenüber dem Vorjahreswert mit einem Plus von 20,5 Prozent (Baubereich) respektive je rund neun Prozent (Maschinen- und Fahrzeugtechnik bzw. Energie- und Elektrotechnik) auch deutlich zu. Die Metallverarbeitung verzeichnete einen vergleichsweise starken Rückgang des Stellenangebots (-16,5 Prozent), der sich aber bei der Betrachtung der Anzahl offener Stellen (540) wieder relativiert. In den restlichen Ingenieurberufskategorien blieb die Arbeitskräftenachfrage verglichen zum Vorjahresquartal weitestgehend konstant.

Die DIHK-Konjunkturumfrage zeigt, dass die deutsche Wirtschaft, insbesondere die Industrie und Bauwirtschaft, sowohl die aktuelle Geschäftslage als auch die Geschäftserwartung als (sehr) positiv einschätzt. In der Folge steigen die Investitions- und Beschäftigungsabsichten der Wirtschaft (DIHK, 2017). Damit wird sich der Wettbewerb um qualifiziertes Fachpersonal weiter verschärfen. Öffentliche Arbeitgeber werden größere Anstrengungen bei der Rekrutierung von Ingenieuren vornehmen müssen, um im Wettbewerb mit der Wirtschaft bestehen zu können.

### 2.2 Bundesländer

Bayern vereint auch im zweiten Quartal 2017 die meisten Vakanzen (14.620) auf sich, gefolgt von NRW (13.690) und Baden-Württemberg (13.330). Verglichen zum Vorjahreswert stiegen die Anzahl zu besetzender Stellen in allen zehn Regionen an, mit Ausnahme von Baden-Württemberg sogar überall im zweistelligen Bereich. Mit einem Plus von 29,9 Prozent war der stärkste relative Anstieg in Sachsen beobachtbar. Den höchsten absoluten Zuwachs verzeichnete hingegen Bayern mit einem Plus von 1.690 offenen Stellen gegenüber dem Vorjahresquartal.

In allen Regionen zeichnet maßgeblich der Bausektor verantwortlich für die gestiegene Nachfrage. Verglichen zum Vorjahresquartal war in diesem Bereich der stärkste Anstieg in Sachsen festzustellen, wo das Stellenangebot um gut 34 Prozent zulegte. Weiterhin sorgen auch die Bereiche Maschinen- und Fahrzeugtechnik, Energie- und Elektrotechnik sowie die Technische Forschung und Produktionssteuerung in fast allen Regionen für die gestiegene Arbeitskräftenachfrage.

Tabelle 1a: So viele offene Stellen waren gesamtwirtschaftlich zu besetzen, 2. Quartal 2017 (arithmetisches Monatsmittel)

Ingenieurberufe...	BW	BY	BE BB	HE	NI HB	HH MV SH	NW	RP SL	SN	ST TH	DE
Rohstoffherzeugung und -gewinnung	220	290	160	190	260	200	300	180	170	200	<b>2.160</b>
Kunststoffherstellung und Chemische Industrie	230	230	20	80	120	70	180	60	50	130	<b>1.180</b>
Metallverarbeitung	80	100	50	20	30	60	70	10	60	60	<b>540</b>
Maschinen- und Fahrzeugtechnik	2.750	3.420	740	1.280	1.910	1.470	2.730	760	690	800	<b>16.650</b>
Energie- und Elektrotechnik	3.170	3.660	690	1.030	1.320	940	2.290	680	910	570	<b>15.350</b>
Technische Forschung und Produktionssteuerung	2.670	2.180	450	590	970	940	1.990	550	620	740	<b>11.770</b>
Bau, Vermessung und Gebäudetechnik, Architekten	4.070	4.600	2.180	2.390	3.190	2.220	5.980	1.890	1.580	1.680	<b>29.900</b>
Sonstige	140	140	40	50	100	70	160	50	20	50	<b>810</b>
<b>Insgesamt</b>	<b>13.330</b>	<b>14.620</b>	<b>4.320</b>	<b>5.630</b>	<b>7.890</b>	<b>5.970</b>	<b>13.690</b>	<b>4.170</b>	<b>4.100</b>	<b>4.230</b>	<b>78.380</b>

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft Köln; Bundesagentur für Arbeit 2017a,b; Rundungsdifferenzen möglich; weniger als ein Prozent der gemeldeten offenen Stellen in Ingenieurberufen konnten keinem Bundesland direkt zugeordnet werden.

BW	Baden-Württemberg	NI	Niedersachsen
BY	Bayern	NW	Nordrhein-Westfalen
BE	Berlin	RP	Rheinland-Pfalz
BB	Brandenburg	SL	Saarland
HB	Bremen	SN	Sachsen
HH	Hamburg	ST	Sachsen-Anhalt
HE	Hessen	SH	Schleswig-Holstein
MV	Mecklenburg-Vorpommern	TH	Thüringen

Tabelle 1b: Um so viele % lag das gesamtwirtschaftliche Stellenangebot im 2. Quartal 2017 ober-/unterhalb des Vorjahresquartals

Ingenieurberufe...	BW	BY	BE BB	HE	NI HB	HH MV SH	NW	RP SL	SN	ST TH	DE
Rohstoffherzeugung und -gewinnung	-13,5	-18,9	-13,6	27,4	24,6	10,8	-10,6	-15,3	62,7	-1,7	-0,9
Kunststoffherstellung und Chemische Industrie	-22,4	44,4	-50,0	-4,1	53,5	62,5	-33,8	-30,4	26,1	76,2	-0,3
Metallverarbeitung	-12,0	16,3	-25,0	-61,3	-60,0	54,5	-25,5	-42,9	13,3	-21,7	-16,5
Maschinen- und Fahrzeugtechnik	-0,2	6,7	22,7	20,4	19,0	3,7	17,5	-7,9	25,4	2,5	9,1
Energie- und Elektrotechnik	5,2	12,5	1,6	16,3	3,3	26,9	0,5	11,7	35,6	-1,5	9,3
Technische Forschung und Produktionssteuerung	13,5	10,4	26,9	-7,2	3,4	32,8	15,4	51,5	19,3	10,9	14,0
Bau, Vermessung und Gebäudetechnik, Architekten	13,9	21,2	21,5	27,2	12,0	33,7	19,1	16,3	34,1	21,0	20,5
Sonstige	-18,9	31,1	25,0	85,7	80,0	24,2	1,1	133,3	-45,8	-15,6	13,0
<b>Insgesamt</b>	<b>6,6</b>	<b>13,0</b>	<b>15,3</b>	<b>17,8</b>	<b>11,5</b>	<b>23,2</b>	<b>12,2</b>	<b>11,2</b>	<b>29,9</b>	<b>10,5</b>	<b>13,3</b>

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft Köln; Bundesagentur für Arbeit 2017a,b; Rundungsdifferenzen möglich; weniger als ein Prozent der gemeldeten offenen Stellen in Ingenieurberufen konnten keinem Bundesland direkt zugeordnet werden.

BW	Baden-Württemberg	NI	Niedersachsen
BY	Bayern	NW	Nordrhein-Westfalen
BE	Berlin	RP	Rheinland-Pfalz
BB	Brandenburg	SL	Saarland
HB	Bremen	SN	Sachsen
HH	Hamburg	ST	Sachsen-Anhalt
HE	Hessen	SH	Schleswig-Holstein
MV	Mecklenburg-Vorpommern	TH	Thüringen



## 3 Arbeitslosigkeit in den Ingenieurberufen

In Tabelle 2a ist das Arbeitskräfteangebot im Sinne der arbeitslosen Personen, die eine Beschäftigung in einem Ingenieurberuf anstreben, differenziert nach Berufskategorien und regionalen Arbeitsmärkten für das zweite Quartal 2017 dargestellt. Insgesamt suchten 25.621 Personen im zweiten Quartal 2017 eine Beschäftigung in einem Ingenieurberuf und damit rund 1.000 Personen weniger als im vorangegangenen Quartal. Im Vergleich zum Vorjahreswert nahm das Arbeitskräfteangebot insgesamt um 8,3 Prozent ab (Tabelle 2b). Die Zahl der Arbeitslosen, die eine Beschäftigung in einem Ingenieurberuf suchen, scheint sich auf einem konstant niedrigen Niveau zwischen 25.000 und 26.000 Personen einzupendeln.

### 3.1 Ingenieurberufskategorien

Die relativ statische Entwicklung des Arbeitskräfteangebots in der Gesamtschau lässt sich auch bei der differenzierten Betrachtung nach Berufskategorien feststellen. Die absolut höchste Anzahl an arbeitslos Gemeldeten kann erneut im Bereich Technische Forschung und Produktionssteuerung beobachtet werden. Dort suchten im zweiten Quartal 2017 monatsdurchschnittlich mehr als 7.800 Personen eine Beschäftigung. Die niedrigsten Arbeitskräfteangebote zeigten sich in der Metallverarbeitung (280), gefolgt von der Kunststoffherstellung und Chemischen Industrie (516), wenngleich diese beiden Bereiche jeweils auch eine verhältnismäßig niedrigere Anzahl an offenen Stellen aufweisen.

Der Rückgang der Arbeitslosigkeit erstreckt sich über alle Ingenieurberufskategorien. Den stärksten Rückgang im Vergleich zum Vorjahresquartal verzeichnete die Kunststoffherstellung und Chemische Industrie, wo die Anzahl der Arbeitslosen um knapp 18 Prozent sank. Und auch in den Ingenieurberufen, wie der Baubereich, die eine besonders hohe und steigende Nachfrage nach Ingenieuren aufweisen, ist ein deutlicher Rückgang der Arbeitslosigkeit messbar. Während sich die Anzahl offener Stellen von Quartal zu Quartal stetig erhöht, bewegt sich die Arbeitslosigkeit auf einem konstant niedrigen Niveau mit leicht sinkender Tendenz. In der Folge wird es in einigen Ingenieurberufskategorien und Regionen zunehmend schwer, offene Stellen zeitnah zu besetzen, wie auch die Engpassrelation (Tabelle 3a) verdeutlicht. Gerade die Bauindustrie ist hiervon betroffen. Umso kreativer wird sie bei der Personalgewinnung. So konnten inte-

ressierte Schüler und Studenten des Bauingenieurwesens dieses Jahr erstmalig am Tag der deutschen Bauindustrie mit potenziellen künftigen Arbeitgebern direkt in Kontakt treten (Welt, 2017).

### 3.2 Bundesländer

NRW verzeichnet auch im zweiten Quartal 2017 das mit Abstand größte Arbeitskräfteangebot. Insgesamt suchten im Beobachtungszeitraum durchschnittlich rund 5.400 Personen eine Beschäftigung in einem Ingenieurberuf. Das entspricht einem Anteil von gut 20 Prozent des gesamten Arbeitskräfteangebots. Die meisten Arbeitslosen in NRW suchten eine Beschäftigung in den Bereichen Technische Forschung und Produktionssteuerung, Bau beziehungsweise Maschinen- und Fahrzeugtechnik. Die wenigsten Arbeitslosen im Regionalvergleich waren in der Region Sachsen-Anhalt und Thüringen gemeldet (1.454), die zudem den stärksten Rückgang verglichen zum Vorjahreswert aufwies (-22,2 Prozent). Mit Ausnahme von Hessen, in dem das Arbeitskräfteangebot konstant blieb, war in allen Regionen der Rückgang der Arbeitslosigkeit spürbar.

Im Vergleich des zweiten Quartals 2017 mit dem Vorjahresquartal fällt der Rückgang bei den arbeitslos Gemeldeten, die eine Beschäftigung in einem Ingenieurberuf suchen, mit einem Minus von 8,3 Prozent erneut stärker aus als der durchschnittliche Rückgang bei der Zahl der Arbeitslosen (-6,0 Prozent) (BA, 2017c). So erfreulich diese Entwicklung insgesamt auch ist, führt sie in einigen Regionen zu großen Schwierigkeiten bei der Besetzung offener Stellen. Dies macht sich auch in Kreis- und Stadtverwaltungen bemerkbar, in denen offenen Stellen teilweise mehrfach ausgeschrieben werden müssen und monatelang unbesetzt bleiben. So beobachtet beispielsweise die Stadt Bonn neben einer hohen Anzahl an Vakanzen auch eine steigende Zahl an Überstunden innerhalb der Stadtverwaltung (GA, 2017). Um im Wettbewerb um die besten Köpfe mit der Privatwirtschaft mithalten zu können, werben öffentliche Verwaltungen unter anderem mit einer guten Vereinbarkeit von Familie und Beruf, betrieblichem Gesundheitsmanagement und Jobtickets (Rhein-Sieg Rundschau, 2017).

Tabelle 2a: So viele Personen waren arbeitslos gemeldet, 2. Quartal 2017 (arithmetisches Monatsmittel)

Ingenieurberufe...	BW	BY	BE BB	HE	NI HB	HH MV SH	NW	RP SL	SN	ST TH	DE
Rohstoffherzeugung und -gewinnung	119	105	201	99	203	126	223	56	129	94	1.357
Kunststoffherstellung und Chemische Industrie	77	70	44	35	49	23	114	29	38	36	516
Metallverarbeitung	20	29	26	14	30	32	62	10	21	36	280
Maschinen- und Fahrzeugtechnik	521	483	465	278	568	505	1.054	245	277	243	4.639
Energie- und Elektrotechnik	412	560	487	283	404	311	840	184	238	160	3.878
Technische Forschung und Produktionssteuerung	1.055	1.255	655	479	787	590	1.676	403	488	439	7.828
Bau, Vermessung und Gebäudetechnik, Architekten	558	615	1.107	461	609	574	1.308	346	443	412	6.432
Sonstige	90	84	103	42	69	57	132	26	55	35	692
<b>Insgesamt</b>	<b>2.853</b>	<b>3.201</b>	<b>3.087</b>	<b>1.692</b>	<b>2.719</b>	<b>2.218</b>	<b>5.409</b>	<b>1.299</b>	<b>1.689</b>	<b>1.454</b>	<b>25.621</b>

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft Köln; Bundesagentur für Arbeit 2017.b; rund ein Prozent der Arbeitslosen in Ingenieurberufen konnten keinem bestimmten Bundesland direkt zugeordnet werden.

BW	Baden-Württemberg	NI	Niedersachsen
BY	Bayern	NW	Nordrhein-Westfalen
BE	Berlin	RP	Rheinland-Pfalz
BB	Brandenburg	SL	Saarland
HB	Bremen	SN	Sachsen
HH	Hamburg	ST	Sachsen-Anhalt
HE	Hessen	SH	Schleswig-Holstein
MV	Mecklenburg-Vorpommern	TH	Thüringen

Tabelle 2b: Um so viele % lag die Arbeitslosigkeit im 2. Quartal 2017 ober-/unterhalb des Vorjahresquartals

Ingenieurberufe...	BW	BY	BE BB	HE	NI HB	HH MV SH	NW	RP SL	SN	ST TH	DE
Rohstoffherzeugung und -gewinnung	-26,2	-25,5	-27,9	16,0	6,1	-13,7	-3,5	-7,1	-11,4	-36,9	-14,7
Kunststoffherstellung und Chemische Industrie	-22,4	-23,6	-11,3	-13,8	11,5	-28,1	-24,9	2,4	-15,4	-19,4	-17,8
Metallverarbeitung	9,3	3,5	-15,4	-22,2	21,9	43,3	-16,2	19,2	-14,7	-25,7	-5,8
Maschinen- und Fahrzeugtechnik	-4,6	-12,9	-8,4	9,3	-4,6	-5,3	6,4	1,1	-16,6	-17,6	-4,4
Energie- und Elektrotechnik	-16,7	-9,0	-4,0	9,8	-2,5	-14,3	-8,0	-15,3	-17,7	-35,8	-10,2
Technische Forschung und Produktionssteuerung	-11,1	6,0	-12,3	-5,1	-9,6	-9,6	-4,7	1,7	-12,2	-17,6	-6,7
Bau, Vermessung und Gebäudetechnik, Architekten	-7,3	-14,9	-9,0	-4,9	-11,7	-15,3	-6,9	0,6	-8,4	-19,1	-9,8
Sonstige	-5,3	-15,1	-20,8	29,9	0,0	31,3	-10,2	-2,5	31,2	-17,5	-4,6
<b>Insgesamt</b>	<b>-11,0</b>	<b>-6,9</b>	<b>-11,0</b>	<b>0,8</b>	<b>-6,2</b>	<b>-10,2</b>	<b>-4,6</b>	<b>-1,9</b>	<b>-11,9</b>	<b>-22,2</b>	<b>-8,3</b>

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft Köln; Bundesagentur für Arbeit 2017a,b; Rundungsdifferenzen möglich; weniger als ein Prozent der Arbeitslosen in Ingenieurberufen konnten keinem Bundesland direkt zugeordnet werden.

BW	Baden-Württemberg	NI	Niedersachsen
BY	Bayern	NW	Nordrhein-Westfalen
BE	Berlin	RP	Rheinland-Pfalz
BB	Brandenburg	SL	Saarland
HB	Bremen	SN	Sachsen
HH	Hamburg	ST	Sachsen-Anhalt
HE	Hessen	SH	Schleswig-Holstein
MV	Mecklenburg-Vorpommern	TH	Thüringen

## 4 Engpasssituation in den Ingenieurberufen

Setzt man Arbeitskräftenachfrage (Tabelle 1a) und Arbeitskräfteangebot (Tabelle 2a) ins Verhältnis zueinander, lassen sich Engpasskennziffern ermitteln. Tabelle 3a stellt die Engpasskennziffern, differenziert nach Ingenieurberufskategorien und Arbeitsmarktregionen, des zweiten Quartals 2017 dar.

Die Engpasskennziffern geben die Relation von offenen Stellen je 100 Arbeitslosen an. Ergibt sich für die Engpasskennziffer ein Wert größer 100, so bedeutet dies, dass in der betreffenden Berufskategorie und Region nicht einmal theoretisch alle offenen Stellen mit den vorhandenen Arbeitslosen besetzt werden können. In diesem Fall besteht ein Arbeitskräfteengpass. Bei Werten kleiner 100 können zumindest theoretisch alle Vakanzen besetzt werden.

In den vergangenen Quartalen hat die Zahl offener Stellen stetig zugenommen. Alleine innerhalb des letzten Jahres, also im Vergleich des zweiten Quartals 2016 mit dem zweiten Quartal 2017, hat sich das Stellenangebot um mehr als 9.000 Stellen erhöht, was einem Zuwachs von 13,3 Prozent entspricht. Gleichzeitig ist das Arbeitskräfteangebot in Form von in Ingenieurberufen arbeitslos Gemeldeten seit Monaten auf einem konstant niedrigen Niveau. Dementsprechend sind bereits einige Regionen und Branchen von Engpässen betroffen. Trotz äußerst positiver Beschäftigungsperspektiven ist das Arbeitskräfteangebot nicht gleich Null. Dies liegt in der Regel am sogenannten Mismatch: beispielsweise kann die räumliche Entfernung zwischen potenziellem Arbeits- und Wohnort dazu führen, dass Arbeitsangebot und -nachfrage nicht in Einklang zu bringen sind. Weiterer Gründe können divergierende Vorstellungen von Arbeitgeber und Bewerber beziehungsweise eine nicht ausreichende Überschneidung zwischen Qualifikationsanforderungen einer offenen Stelle und dem Profil eines Bewerbers sein.

Im zweiten Quartal 2017 waren je 100 arbeitslos Gemeldeten im Durchschnitt 306 Stellen zu besetzen, was einem Anstieg von 23,5 Prozent gegenüber dem Vorjahreswert entspricht (Tabelle 3b).

### 4.1 Ingenieurberufskategorien

Der stärkste Engpass war wie schon in den vergangenen Quartalen im Baubereich zu beobachten. Dort entfielen auf 100 Arbeitslose 465 offene Stellen. Gegenüber dem Vorjahreswert legte die Engpasskennziffer um 33,6 Prozent zu. Das entspricht einem Zu-

wachs von 117 offenen Stellen je 100 Arbeitslosen. Auch in den Bereichen Energie- und Elektrotechnik (396) sowie Maschinen- und Fahrzeugtechnik (359), in denen sich das Verhältnis von offenen Stellen zu Arbeitslosen auf eine Relation von 4:1 zubewegt, spannt sich die Lage zunehmend an.

Können offene Stellen nicht rasch mit qualifizierten Experten besetzt werden, kann das negative Folgen nach sich ziehen. Kurzfristig führt die Engpasssituation in den Ingenieurberufen dazu, dass beispielsweise mancherorts Bau- beziehungsweise Sanierungsvorhaben nicht zeitnah realisiert werden können. Mittel- bis langfristig können Engpässe im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich zu Nachteilen im internationalen Innovationswettbewerb führen. Denn der Innovationserfolg eines Landes hängt maßgeblich von der Verfügbarkeit von Arbeitskräften mit einer MINT-Qualifikation (Mathematik, Naturwissenschaften, Informatik und Technik) ab.

### 4.2 Bundesländer

Erneut sind die süddeutschen Bundesländer Baden-Württemberg (467) und Bayern (457) am stärksten von Engpässen betroffen. In beiden Bundesländern war es in keiner einzigen Berufskategorie möglich, zumindest theoretisch alle offenen Stellen mit den vorhandenen Arbeitslosen zu besetzen. Gleiches gilt für die Länder Hessen (333) und die Region Rheinland-Pfalz/Saarland (321). Die süddeutschen Regionen wiederum sind im Regionalvergleich Treiber der deutschen Innovationskraft, was allen voran auf die zumeist dort ansässigen Spitzencluster der Metall- und Elektroindustrie zurückzuführen ist (Berger et al., 2017). Ein Blick auf die Situation in den entsprechenden Berufskategorien Energie- und Elektrotechnik sowie Maschinen- und Fahrzeugtechnik in Süddeutschland unterstreicht die Herausforderungen, vor denen diese Regionen stehen: das Verhältnis von offenen Stellen je einer arbeitslos gemeldeter Person liegt dort zum Teil über einem Wert von 7:1. In den vergangenen Quartalen ist zudem ein stetiges Ansteigen der Engpassrelation insbesondere in den für Innovation besonders bedeutsamen Branchen und Regionen zu beobachten. Im Vergleich zum Vorjahresquartal hat sich die Engpassrelation im zweiten Quartal des Jahres 2017 über alle Berufskategorien hinweg in allen Regionen erhöht. Spitzt sich die Engpasssituation künftig weiter zu, könnte sich dies als ernstzunehmendes Innovationshemmnis erweisen.

Tabelle 3a: Je 100 Arbeitslosen waren gesamtwirtschaftlich so viele offene Stellen zu besetzen, 2. Quartal 2017 (arithmetisches Monatsmittel)

Ingenieurberufe...	BW	BY	BE BB	HE	NI HB	HH MV SH	RP SL	SN	ST TH	DE
Rohstoffherzeugung und -gewinnung	180	274	78	190	128	158	313	131	218	159
Kunststoffherstellung und Chemische Industrie	301	326	52	235	239	299	195	133	363	229
Metallverarbeitung	395	343	186	151	95	187	137	281	178	195
Maschinen- und Fahrzeugtechnik	528	709	160	461	337	291	310	248	329	359
Energie- und Elektrotechnik	770	654	141	365	327	303	367	381	356	396
Technische Forschung und Produktionssteuerung	253	174	69	123	123	159	137	128	168	150
Bau, Vermessung und Gebäudetechnik, Architekten	730	747	197	518	524	388	545	357	408	465
Sonstige	151	167	34	109	139	126	192	42	137	118
<b>Insgesamt</b>	<b>467</b>	<b>457</b>	<b>140</b>	<b>333</b>	<b>290</b>	<b>269</b>	<b>321</b>	<b>243</b>	<b>291</b>	<b>306</b>

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft Köln; Bundesagentur für Arbeit 2017a,b; Rundungsdifferenzen möglich; weniger als ein Prozent der Arbeitslosen in Ingenieurberufen konnten keinem Bundesland direkt zugeordnet werden.

BW	Baden-Württemberg	NI	Niedersachsen
BY	Bayern	NW	Nordrhein-Westfalen
BE	Berlin	RP	Rheinland-Pfalz
BB	Brandenburg	SL	Saarland
HB	Bremen	SN	Sachsen
HH	Hamburg	ST	Sachsen-Anhalt
HE	Hessen	SH	Schleswig-Holstein
MV	Mecklenburg-Vorpommern	TH	Thüringen

Tabelle 3b: Um so viele % lag die Engpassrelation im 2. Quartal 2017 ober-/unterhalb des Vorjahresquartals

Ingenieurberufe...	BW	BY	BE BB	HE	NI HB	HH MV SH	NW	RP SL	SN	ST TH	DE
Rohstoffherzeugung und -gewinnung	17,2	8,9	19,8	9,9	17,4	28,4	-7,4	-8,7	83,7	55,8	<b>16,3</b>
Kunststoffherstellung und Chemische Industrie	0,1	88,9	-43,6	11,3	37,7	126,1	-11,8	-32,0	49,1	118,6	<b>21,3</b>
Metallverarbeitung	-19,5	12,4	-11,4	-50,2	-67,2	7,9	-11,1	-52,1	32,8	5,3	<b>-11,3</b>
Maschinen- und Fahrzeugtechnik	4,6	22,6	34,0	10,2	24,7	9,5	10,5	-8,9	50,4	24,4	<b>14,1</b>
Energie- und Elektrotechnik	26,3	23,6	5,8	5,9	5,9	48,1	9,2	31,9	64,7	53,4	<b>21,7</b>
Technische Forschung und Produktionssteuerung	27,7	4,2	44,7	-2,2	14,3	46,8	21,0	48,9	35,8	34,7	<b>22,2</b>
Bau, Vermessung und Gebäudetechnik, Architekten	22,8	42,5	33,6	33,7	26,8	57,9	27,9	15,6	46,5	49,4	<b>33,6</b>
Sonstige	-14,4	54,5	57,9	43,0	80,0	-5,4	12,6	139,4	-58,7	2,2	<b>18,5</b>
<b>Insgesamt</b>	<b>19,7</b>	<b>21,3</b>	<b>29,5</b>	<b>16,9</b>	<b>18,8</b>	<b>37,2</b>	<b>17,7</b>	<b>13,3</b>	<b>47,5</b>	<b>42,0</b>	<b>23,5</b>

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft Köln; Bundesagentur für Arbeit 2017a,b; Rundungsdifferenzen möglich; weniger als ein Prozent der Arbeitstosen in Ingenieurberufen konnten keinem Bundesland direkt zugeordnet werden.

BW	Baden-Württemberg	NI	Niedersachsen
BY	Bayern	NW	Nordrhein-Westfalen
BE	Berlin	RP	Rheinland-Pfalz
BB	Brandenburg	SL	Saarland
HB	Bremen	SN	Sachsen
HH	Hamburg	ST	Sachsen-Anhalt
HE	Hessen	SH	Schleswig-Holstein
MV	Mecklenburg-Vorpommern	TH	Thüringen

## Literatur

- Berger, Sarah / Kempermann, Hanno / Koppel, Oliver / Orth, Anja Katrin / Röben, Enno, 2017, Innovationsatlas 2017. Die Innovationskraft deutscher Wirtschaftsräume im Vergleich
- BA – Bundesagentur für Arbeit, 2016, Fachkräfteengpassanalyse; Dezember 2016, <http://bit.ly/2iZRn6P> [10.5.2017]
- BA, 2017a, Arbeitsuchende und Arbeitslose nach Berufsgattungen der KldB 2010, verschiedene Monate, Sonderauswertung der Arbeitsmarktstatistik
- BA, 2017b, Gemeldete Arbeitsstellen nach Berufsgattungen der KldB 2010, verschiedene Monate, Sonderauswertung der Arbeitsmarktstatistik
- BA, 2017c, Statistik nach Regionen, <http://bit.ly/1XOFLSI> [8.8.2017]
- Demary, Vera / Koppel, Oliver, 2012, Ingenieurmonitor: Arbeitskräftebedarf und -angebot im Spiegel der Klassifikation der Berufe 2010 – Methodenbericht, <https://bit.ly/1tsr5d0> [23.5.2014]
- DIHK – Deutscher Industrie- und Handelskammertag, 2017, Starke Konjunktur, Fachkräfte fehlen. Ergebnisse der DIHK-Konjunkturumfrage bei den Industrie- und Handelskammern
- GA – General Anzeiger, 2017, Stadtverwaltung Bonn sucht 281 qualifizierte Mitarbeiter, <http://bit.ly/2ul7q9g> [8.8.2017]
- IW-Zukunftspanel, 2011, 15. Welle, Teildatensatz, Stichprobenumfang: 3.614 Ingenieurarbeitgeber
- Koppel, Oliver, 2014, Ingenieure auf einen Blick – Erwerbstätigkeit, Migration, Regionale Zentren, <https://bit.ly/118PZZT> [24.5.2014]
- Rhein-Sieg Rundschau, 2017, Schwierige Suche. Viele Jobs in Behörden in Rhein-Sieg bleiben unbesetzt, <http://bit.ly/2vLivAz> [8.8.2017]
- Sächsische Zeitung, 2017, Bauboom verzögert KITA-Anbau, <http://bit.ly/2vsS0jo> [2.8.2017]
- WDR – Westdeutscher Rundfunk Köln, 2017, Kommunen suchen händeringend Ingenieure, <http://bit.ly/2w6itAq> [2.8.2017]
- Welt, 2017, Bauindustrie umgarnt den Nachwuchs, <http://bit.ly/2fsuCvi> [6.6.2017]

## Der VDI

### **Sprecher, Gestalter, Netzwerker**

Die Faszination für Technik treibt uns voran: Seit 160 Jahren gibt der VDI Verein Deutscher Ingenieure wichtige Impulse für neue Technologien und technische Lösungen für mehr Lebensqualität, eine bessere Umwelt und mehr Wohlstand. Mit rund 155.000 persönlichen Mitgliedern ist der VDI der größte technisch-wissenschaftliche Verein Deutschlands. Als Sprecher der Ingenieure und der Technik gestalten wir die Zukunft aktiv mit. Mehr als 12.000 ehrenamtliche Experten bearbeiten jedes Jahr neueste Erkenntnisse zur Förderung unseres Technikstandorts. Als drittgrößter technischer Regelssetzer ist der VDI Partner für die deutsche Wirtschaft und Wissenschaft.

Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V.  
Sarah Berger  
Bildung, Zuwanderung und Innovation  
Tel. +49 221 4981-694  
[berger@iwkoeln.de](mailto:berger@iwkoeln.de)  
[www.iwkoeln.de](http://www.iwkoeln.de)

Verein Deutscher Ingenieure e.V.  
Dirk Manske  
Strategie und Kommunikation  
Tel. +49 211 6214-354  
[manske@vdi.de](mailto:manske@vdi.de)  
[www.vdi.de](http://www.vdi.de)