

## Ingenieurmonitor 2024/II



**Wir  
gestalten  
Zukunft**

**Der regionale Arbeitsmarkt in den Ingenieurberufen  
Sonderteil: ältere Beschäftigte**

Bild: © Gorodenkoff/Shutterstock.com



# Zusammenfassung

Der deutliche wirtschaftliche Abschwung im Jahr 2023 hat zunehmend auch Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt für Ingenieure und IT-Fachkräfte – auch wenn weiterhin ein erheblicher Fachkräftemangel besteht. Im zweiten Quartal 2024 sank die Gesamtzahl der offenen Stellen im Vergleich zum Vorjahr um 21,2 Prozent auf 136.430. Trotz des konjunkturbedingten Rückgangs liegt die Zahl der offenen Stellen jedoch weiterhin auf einem hohen Niveau, höher als im zweiten Quartal 2020 mit 102.370 und über dem Niveau vor der Coronakrise von 134.270 im Jahr 2019. Dabei zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Berufskategorien: Während die offenen Stellen in den Bauingenieurberufen im Vergleich zum Vorjahr um nur 6,8 Prozent sanken, gingen sie in den IT-Berufen um 30,7 Prozent und in den Ingenieurberufen für Energie- und Elektrotechnik um 25,9 Prozent zurück. Zu beachten ist dabei, dass dort die Stellenzahl im Frühjahr 2023 besonders hoch war.

Im zweiten Quartal 2024 suchten durchschnittlich 46.099 Personen eine Anstellung in einem Ingenieur- oder Informatikberuf, was einer Zunahme der Arbeitslosigkeit um 17,1 Prozent im Jahresvergleich entspricht und den höchsten Wert seit Beginn der Erhebungen des Ingenieurmonitors 2011 darstellt. Auch hier variiert der Trend stark zwischen den Berufen: Während die Arbeitslosigkeit in den Ingenieurberufen der Metallverarbeitung im Vergleich zum Vorjahr um 8,2 Prozent sank, stieg sie bei den IT-Berufen um 28,7 Prozent und in den Bauingenieurberufen um 20,6 Prozent an – allerdings jeweils von einem sehr niedrigen Ausgangsniveau. Dabei ist hervorzuheben, dass die Beschäftigung im Ingenieurbereich insgesamt stärker gestiegen ist als die Arbeitslosigkeit, was zu einer insgesamt niedrigeren Arbeitslosenquote führte.

Setzt man die Zahl der offenen Stellen ins Verhältnis zur Zahl der Arbeitslosen, ergibt sich die Engpasskennziffer für Ingenieur- und IT-Berufe. Im zweiten Quartal 2024 lag diese Kennziffer bei 296 offenen Stellen je 100 Arbeitslosen, was weiterhin auf einen spürbaren Fachkräftemangel hindeutet, wenngleich der Wert im Vorjahr mit 439 noch deutlich höher war. Die größten Engpässe bestehen in den Ingenieurberufen für Energie- und Elektrotechnik (502 offene Stellen je 100 Arbeitslose), gefolgt von den Bereichen Bau/Vermessung/Gebäudetechnik und Architektur (412) sowie Maschinen- und Fahrzeugtechnik (329). Auch in allen übrigen Ingenieurberufen wurden weiterhin Engpässe festgestellt.

Seit 2012 ist die Beschäftigung älterer Menschen in akademischen MINT-Berufen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) stark gestiegen. Ältere haben damit stark zur Fachkräftesicherung und Reduzierung der Engpässe beitragen können. Besonders bemerkenswert ist der Zuwachs bei den über 55-Jährigen, deren Anteil an der Gesamtbeschäftigung in akademischen MINT-Berufen von 14,7 Prozent im Jahr 2012 auf 20,2 Prozent im Jahr 2022 wuchs. Szenario-Berechnungen zeigen, dass die Beschäftigung Älterer bis 2037 weiter zunehmen könnte, vor allem wenn es wie im Trend-Szenario gelingt, das sich der Übergang in den Ruhestand in derselben Dynamik wie in den letzten zehn Jahren weiter in das höhere Alter verschiebt. Der Anteil Älterer an der Gesamtbeschäftigung wird sich dadurch weiter erhöhen. Die Digitalisierung und der Einsatz von Künstlicher Intelligenz verändern jedoch die Anforderungen in den Ingenieur- und Informatikberufen auch für ältere Beschäftigte, wodurch der Bedarf an lebenslangem Lernen und Weiterbildungen weiter stark wächst. Der Ausbau der akademischen Weiterbildung an Hochschulen ist daher besonders wichtig, um gezielte Weiterbildungsangebote in relevanten Bereichen wie maschinellem Lernen und Cloud-Technologien zu schaffen und die Herausforderungen der Transformationsprozesse für die Fachkräftebasis zu meistern.

# Vorbemerkungen

Der Ingenieurmonitor wird einmal pro Quartal gemeinsam vom VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V. und dem Institut der deutschen Wirtschaft e.V. herausgegeben und präsentiert einen Überblick über den aktuellen Stand und die Entwicklung relevanter Indikatoren des Arbeitsmarktes in den Ingenieur- und Informatikberufen. Die verwendeten Daten der Bundesagentur für Arbeit (BA) beziehen sich auf Personen, die einen sozialversicherungspflichtigen Erwerbsberuf als Ingenieur\*in oder Informatiker\*in ausüben wollen, also typischerweise einer Tätigkeit im Bereich der Forschung, Entwicklung, Konstruktion oder Programmierung nachgehen, sowie auf die offenen Stellen in den zugehörigen Erwerbsberufen. Zahlreiche Personen mit Abschluss eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums gehen einem Erwerbsberuf nach, der in der Arbeitsmarktstatistik nicht dem Erwerbsberuf Ingenieur\*in zugeordnet wird – etwa als Hochschullehrende oder Führungskräfte – oder auch einem Ingenieurberuf in einem nicht sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungsverhältnis – etwa in der technischen Beratung.

Als Ausgangspunkt für die Berechnung der Arbeitskräftenachfrage in den Ingenieurberufen dienen die der BA gemeldeten offenen Stellen. Die Zahl der gemeldeten offenen Stellen wird mit einer Einschaltquote hochgerechnet, denn „[n]ach Untersuchungen des IAB wird rund jede zweite Stelle des ersten Arbeitsmarktes bei der Bundesagentur für Arbeit gemeldet, bei Akademikerstellen etwa jede vierte bis fünfte“ (BA, 2018). Aktuelle Hochrechnungen auf Basis der IAB-Stellenerhebung kommen zu ähnlichen Größenordnungen und für das Jahr 2019 zu einer Einschaltquote von 21 Prozent für akademische Stellen (Burstedde et al., 2020). Im Folgenden werden daher die gesamtwirtschaftlich

in Ingenieurberufen gemeldeten Stellen mit dieser Quote hochgerechnet.

Um eine Stelle in einem Ingenieurberuf zu besetzen, können Arbeitgeber zum einen auf Absolvent\*innen ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge sowie zuwandernde Ingenieur\*innen und zum anderen auf Ingenieur\*innen 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 Prozess schlägt sich unmittelbar in einer Reduktion der Anzahl offener Stellen nieder, so dass diese Gruppe nur bei einer längeren Arbeitssuche für das zu einem Zeitpunkt relevante Arbeitskräfteangebot wirksam wird. Das zu einem bestimmten Zeitpunkt wirksame Arbeitskräfteangebot in den Ingenieurberufen wird folglich anhand der bei der BA arbeitslos gemeldeten Personen bestimmt.

Die zu einem bestimmten Zeitpunkt wirksame regionale Arbeitskräftenachfrage im Erwerbsberuf Ingenieur\*in 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 mit Zielberuf Ingenieur\*in teilnehmenden Personen 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, 2024a, b). Der Ingenieurmonitor übernimmt diese Abgrenzung (Demary/Koppel, 2012).

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Stellenangebot</b>	<b>4</b>
1.1	Ingenieurberufskategorien	4
1.2	Bundesländer	4
1.3	Offener-Stellen-Index	5
<b>2</b>	<b>Arbeitslosigkeit</b>	<b>9</b>
2.1	Ingenieurberufskategorien	9
2.2	Bundesländer	9
2.3	Arbeitslosigkeits-Index	10
<b>3</b>	<b>Engpasssituation</b>	<b>14</b>
3.1	Ingenieurberufskategorien	14
3.2	Bundesländer	14
3.3	Engpass-Index	15
<b>4</b>	<b>Beschäftigung Älterer</b>	<b>19</b>
4.1	Beschäftigungstrend	19
4.2	Fortschritt beim Übergang	19
4.3	Beschäftigungsausblick	20
4.4	Weiterbildungsbedarf	20

# 1 Stellenangebot

Das Stellenangebot für Ingenieur- und IT-Berufe auf dem Arbeitsmarkt wird durch die Anzahl offener Positionen bestimmt und sowohl von langfristigen strukturellen als auch kurzfristigen konjunkturellen Faktoren beeinflusst. Für das zweite Quartal 2024 zeigt Tabelle 1a eine detaillierte Übersicht der offenen Stellen in diesen Berufen, aufgeschlüsselt nach neun Berufskategorien und zehn Regionen. Im Vergleich zum Vorjahr führte die schwache Konjunktur zu einem deutlichen Rückgang der Stellenangebote, wobei die Entwicklungen je nach Ingenieurberuf stark variieren.

Im monatlichen Durchschnitt des zweiten Quartals 2024 gab es insgesamt 136.430 offene Stellen. Davon entfielen 96.840 auf die acht klassischen Ingenieurberufskategorien und 39.590 auf den Bereich Informatik.

Die Anzahl von 136.430 offenen Stellen im zweiten Quartal 2024 ergibt im Vergleich zum Vorjahresquartal mit 173.070 ein Minus von 21,2 Prozent. Nach mehreren Quartalen mit hohen Zuwächsen im Vorjahresvergleich sinkt folglich konjunkturbedingt seit Mitte 2023 wieder die Anzahl offener Stellen.

Die Werte des zweiten Quartals der letzten Jahre zeigen eine markante Entwicklung: Im Jahr 2019 lag die Zahl der offenen Stellen in den Ingenieurberufen bei etwa 134.300. Mit Beginn der Corona-Pandemie fiel sie im zweiten Quartal 2020 auf rund 102.400, erholte sich jedoch bis 2021 auf etwa 117.100. Dieser Aufwärtstrend setzte sich fort und erreichte im zweiten Quartal 2022 etwa 171.300 sowie im Rekordjahr 2023 rund 173.070 offene Stellen. Im zweiten Quartal 2024 fiel die Zahl allerdings wieder auf 136.430, was vor allem auf konjunkturelle Schwankungen zurückzuführen ist, ohne dass sich ein langfristiger Abwärtstrend abzeichnet.

Mittelfristig wird die Zahl der offenen Stellen vielmehr durch strukturelle Faktoren beeinflusst. Der Bedarf an MINT-Fachkräften steigt aufgrund des demografischen Wandels und des zunehmenden Ersatzbedarfs an qualifizierten

Akademiker\*innen. Zudem erfordert der Ausbau von Klimaschutzmaßnahmen und die fortschreitende Digitalisierung in hohem Maße zusätzliche Fachkräfte in Ingenieur- und Informatikberufen (Anger et al., 2024).

## 1.1 Ingenieurberufskategorien

Trotz des Rückgangs der Gesamtzahl offener Stellen im zweiten Quartal 2024 zeigt sich ein deutlich differenziertes Bild zwischen den einzelnen Berufsfeldern im Ingenieur- und IT-Bereich. Die Bauingenieurberufe verzeichneten mit 40.940 die meisten offenen Stellen, gefolgt von den Informatikberufen mit 39.590 und den Ingenieurberufen in Energie- und Elektrotechnik mit 20.370 offenen Positionen. An vierter Stelle standen die Ingenieurberufe in Maschinen- und Fahrzeugtechnik mit 15.740 offenen Stellen.

Im Vergleich zum Vorjahr sank das Stellenangebot in allen Bereichen. Der Rückgang war bei den Bauingenieurberufen mit 6,8 Prozent am geringsten, während die Informatikberufe mit einem Minus von 30,7 Prozent und die Ingenieurberufe in Energie- und Elektrotechnik mit 25,9 Prozent den stärksten Nachfragerückgang verzeichneten. Auch die Ingenieurberufe in den Bereichen Technische Forschung und Produktionssteuerung (minus 25,0 Prozent) sowie Kunststoffherstellung und Chemische Industrie (minus 24,9 Prozent) wiesen beträchtliche Rückgänge auf.

## 1.2 Bundesländer

Die regionalen Unterschiede im Stellenangebot für Ingenieur- und IT-Berufe spiegeln die spezifische Branchenstruktur und Gewichtung der Berufe in den Bundesländern wider. Keine der zehn analysierten Arbeitsmarktregionen konnte im Jahresvergleich einen Zuwachs an offenen Stellen verzeichnen.

In absoluten Zahlen führt Bayern mit 29.600 offenen Stellen, gefolgt von Nordrhein-Westfalen mit 23.130 und Baden-Württemberg mit 16.900. Bayern und Baden-Württemberg bündeln zusammen 34,1 Prozent aller offenen Stellen und knapp 37,7 Prozent der offenen Positionen in den Bereichen Informatik sowie Energie- und Elektrotechnik, was die hohe Bedeutung

der Digitalisierung in diesen Bundesländern betont.

Die Nordregion und Sachsen verzeichneten mit Rückgängen von 5,5 Prozent bzw. 7,1 Prozent die geringsten Rückgänge im Stellenangebot. Baden-Württemberg hingegen meldete mit einem Minus von 39,6 Prozent einen besonders starken Rückgang, gefolgt von Hessen (minus 28,8 Prozent) und Bayern (minus 21,8 Prozent). Zudem gab es innerhalb der Regionen erhebliche Unterschiede in der Entwicklung der Stellenangebote je nach Berufskategorie.

So nahmen im Bereich Maschinen- und Fahrzeugtechnik die offenen Stellen in der Nordregion um 22,5 Prozent zu, in Berlin/Brandenburg um 1,3 Prozent und in Sachsen-Anhalt/Thüringen um 1,2 Prozent. Bayern verzeichnete jedoch einen Rückgang um 29,7 Prozent und Baden-Württemberg um 22,6 Prozent. Bei den Bauingenieurberufen gab es in Sachsen einen Anstieg der offenen Stellen um 5,7 Prozent, in Nordrhein-Westfalen um 2,3 Prozent und in Sachsen-Anhalt/Thüringen um 0,7 Prozent. Dagegen gingen die Stellenangebote in Baden-Württemberg um 21,0 Prozent, in Rheinland-Pfalz/Saarland um 14,6 Prozent und in Niedersachsen/Bremen um 13,1 Prozent zurück.

In der Informatikbranche blieb das Stellenangebot in der Nordregion mit einem leichten Minus von 1,1 Prozent nahezu stabil, während die offenen Stellen in Hessen um 46,9 Prozent, in Sachsen-Anhalt/Thüringen um 41,8 Prozent und in Baden-Württemberg um 40,4 Prozent im Vergleich zum Vorjahr deutlich abnahmen.

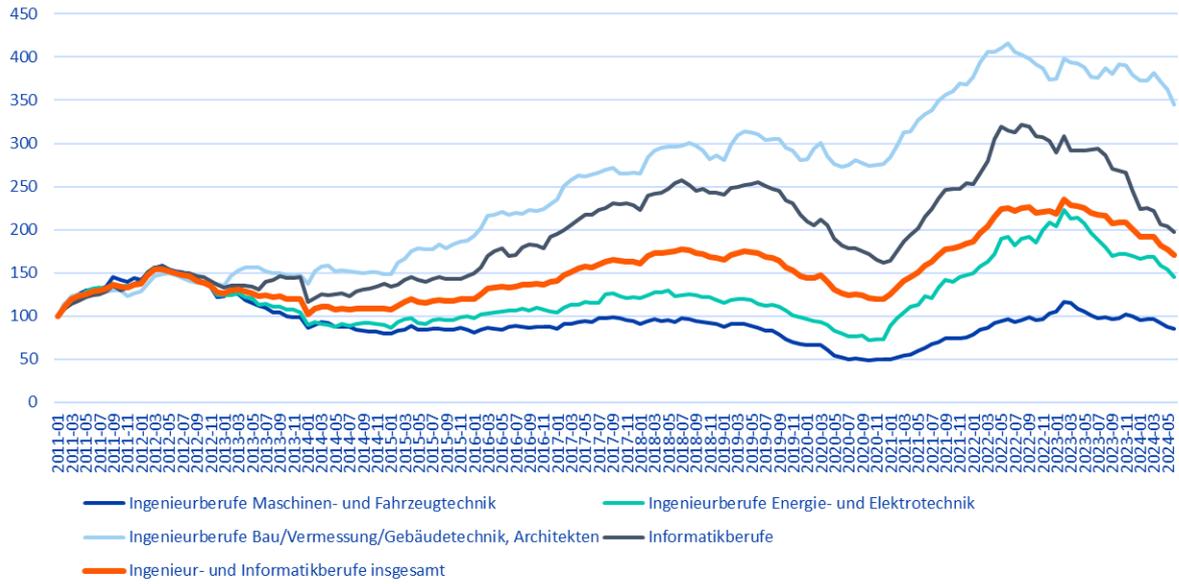
### 1.3 Offener-Stellen-Index

Eine längerfristige Betrachtung zeigt den erheblichen strukturellen Anstieg der offenen Stellen im Bereich der Ingenieur- und Informatikberufe. Abbildung 1 verdeutlicht die prozentualen Veränderungen der Arbeitskräftenachfrage in diesen Berufen durch einen indexierten Vergleich, der im Januar 2011 startet und als Referenzwert dient. Die Entwicklung wird für vier spezifische Berufskategorien sowie für die Gesamtzahl aller Ingenieur- und Informatikberufe dargestellt.

Im zweiten Quartal 2024 sank die Arbeitskräftenachfrage in den Ingenieurberufen, nachdem sie zuvor ein hohes Niveau erreicht hatte. Der Durchschnittswert für alle Ingenieur- und Informatikberufe lag im Juni 2024 bei einem Index von 170,6, was damit rund 71 Prozent über dem Niveau von Januar 2011 liegt.

Von März bis Juni 2024 gingen die Indexwerte aller Ingenieur- und Informatikberufe im Durchschnitt von 191,6 auf 170,6 zurück. Bei den Bauingenieurberufen fiel der Index von 381,4 auf 344,9, und die Informatikerberufe verzeichneten einen Rückgang von 221,2 auf 196,8. Der Index für Ingenieurberufe im Bereich Energie- und Elektrotechnik sank von 168,5 auf 144,9, während die Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe von 96,4 auf 85,5 zurückgingen. Dieser Rückgang ist fast so stark wie im Corona-Jahr 2020, liegt jedoch weiterhin deutlich über dem Niveau von damals.

Abbildung 1: Offene-Stellen-Index der Ingenieur- und Informatikberufe (Januar 2011 = 100)



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; Bundesagentur für Arbeit 2024a.

Tabelle 1a: So viele offene Stellen waren gesamtwirtschaftlich zu besetzen, 2. Quartal 2024 (arithmetisches Monatsmittel)

	BW	BY	BE	HE	NI	HH	RP	SN	ST	DE
Ingenieurberufe Rohstoffherzeugung und -gewinnung	240	510	250	150	380	280	160	270	250	2.900
Ingenieurberufe Kunststoffherstellung und Chemische Industrie	160	240	70	120	40	40	80	50	60	980
Ingenieurberufe Metallverarbeitung	40	80	10	0	60	50	10	30	40	430
Ingenieurberufe Maschinen- und Fahrzeugtechnik	2.410	3.250	1.210	1.120	1.630	1.380	620	1.000	680	15.740
Ingenieurberufe Energie- und Elektrotechnik	2.880	4.910	1.720	1.460	1.860	1.500	1.040	1.440	990	20.370
Ingenieurberufe Techn. Forschung und Produktionssteuerung	2.190	3.510	980	1.030	1.420	1.040	610	950	640	14.850
Ingenieurberufe Bau/Vermessung/Gebäudetechnik, Architektur	4.030	7.010	4.470	2.680	3.960	3.280	2.380	2.970	2.380	40.940
Sonstige Ingenieurberufe	60	170	30	30	70	30	10	60	50	610
Informatikberufe	4.890	9.920	2.970	3.650	3.200	2.690	1.830	2.070	1.220	39.590
<b>Ingenieur- und Informatikberufe insgesamt</b>	<b>16.900</b>	<b>29.600</b>	<b>11.710</b>	<b>10.250</b>	<b>12.630</b>	<b>10.300</b>	<b>6.740</b>	<b>8.850</b>	<b>6.290</b>	<b>136.430</b>

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; Bundesagentur für Arbeit 2024a, b; Rundungsdifferenzen möglich; weniger als ein Prozent der gemeldeten offenen Stellen in Ingenieur- und Informatikberufen 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 2024 ober-/unterhalb des Vorjahresquartals

	BW	BY	BE BB	HE	NI HB	HH MV SH	RP SL	SN	ST TH	DE
Ingenieurberufe Rohstoffherzeugung und -gewinnung	-39,4	-15,4	-24,6	-3,1	-17,7	14,2	-32,0	9,9	12,1	-15,0
Ingenieurberufe Kunststoffherstellung und Chemische Industrie	-40,2	-5,0	-48,8	-17,0	-35,9	7,7	14,0	65,0	-32,7	-24,9
Ingenieurberufe Metallverarbeitung	-38,6	26,3	-83,8	-86,7	-17,4	88,9	-53,8	-42,9	-37,8	-20,7
Ingenieurberufe Maschinen- und Fahrzeugtechnik	-22,6	-29,7	1,3	-4,1	-10,8	22,5	-19,4	-12,8	1,2	-15,7
Ingenieurberufe Energie- und Elektrotechnik	-61,3	-21,6	-4,9	-13,8	-17,1	-12,0	-17,0	2,8	21,6	-25,9
Ingenieurberufe Techn. Forschung und Produktionssteuerung	-33,2	-20,0	-21,3	-28,0	-28,1	-15,7	-31,1	-14,6	-18,3	-25,0
Ingenieurberufe Bau/Vermessung/Gebäudetechnik, Architektur	-21,0	-3,8	-6,8	-6,5	-13,1	-12,2	2,3	5,7	0,7	-6,8
Sonstige Ingenieurberufe	-48,1	12,4	-35,5	41,7	-21,4	-48,8	-29,5	153,3	-27,5	-19,4
Informatikberufe	-40,4	-30,4	-37,1	-46,9	-23,6	-1,1	-19,6	-23,1	-41,8	-30,7
<b>Ingenieur- und Informatikberufe insgesamt</b>	<b>-39,6</b>	<b>-21,8</b>	<b>-18,3</b>	<b>-28,8</b>	<b>-18,5</b>	<b>-5,5</b>	<b>-14,9</b>	<b>-7,1</b>	<b>-12,0</b>	<b>-21,2</b>

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; Bundesagentur für Arbeit 2024a, b; Rundungsdifferenzen möglich; weniger als ein Prozent der gemeldeten offenen Stellen in Ingenieur- und Informatikberufen 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

## 2 Arbeitslosigkeit

Das Angebot an Arbeitskräften bezieht sich auf die Gesamtzahl der arbeitslosen Personen, die in den Berufskategorien der Ingenieur- und Informatikberufe nach Beschäftigung suchen. Im zweiten Quartal 2024 wird dieses Angebot in Tabelle 2a präsentiert. Die Tabelle bietet eine detaillierte Aufschlüsselung in neun verschiedene Berufskategorien und zehn regionale Arbeitsmärkte.

Insgesamt suchten im zweiten Quartal 2024 monatsdurchschnittlich 46.099 Personen eine Beschäftigung in einem Ingenieur- oder Informatikerberuf.

Im zweiten Quartal 2019 erreichte die Arbeitslosigkeit mit 30.465 Personen beinahe ein Rekordtief für dieses Quartal, stieg jedoch im zweiten Quartal 2020 auf 42.232 an. Durch die Auswirkungen der Corona-Pandemie nahm die Arbeitslosigkeit in den Ingenieur- und Informatikberufen weiter zu und erreichte im Winter 2020 einen Höchststand. Ab Ende 2020 führte ein Anstieg der offenen Stellen allmählich zu einem Rückgang der Arbeitslosenzahlen, sodass die Arbeitslosigkeit im zweiten Quartal 2022 auf einen niedrigen Stand von 34.821 fiel.

In den letzten Quartalen ist jedoch ein deutlicher Anstieg der Arbeitslosigkeit zu verzeichnen, was auf die konjunkturelle Abschwächung zurückzuführen ist. Im Vergleich zum Vorjahr stieg die Arbeitslosenzahl um 17,1 Prozent auf 46.099 Personen und erreichte damit den höchsten Stand für ein zweites Quartal seit Beginn der Datenerhebung im Jahr 2011.

Von den 46.099 arbeitslosen Personen entfallen 30.569 auf die acht klassischen Ingenieurberufskategorien, während 15.530 in Informatikberufen arbeitslos gemeldet sind.

### 2.1 Ingenieurberufskategorien

Die Arbeitslosigkeit variiert stark zwischen den einzelnen Ingenieur- und IT-Berufskategorien sowohl im Umfang als auch in ihrer Entwicklung. Im zweiten Quartal 2024 wiesen die IT-Berufe mit durchschnittlich 15.530 Arbeitslosen

pro Monat die höchsten Werte auf und stellten damit die größte Gruppe innerhalb des Arbeitskräfteangebots in den Ingenieur- und Informatikberufen dar. Bei den Bauingenieur\*innen waren 9.947 Personen ohne Beschäftigung, gefolgt von den Berufen in Technischer Forschung und Produktionssteuerung mit 9.094 Arbeitslosen. Die Bereiche Maschinen- und Fahrzeugtechnik (4.792 Arbeitslose) sowie Energie- und Elektrotechnik (4.061 Arbeitslose) lagen deutlich darunter.

Im Jahresvergleich entwickelten sich die Arbeitslosenzahlen in den einzelnen Berufsfeldern unterschiedlich. Insgesamt nahm die Arbeitslosigkeit in Ingenieur- und Informatikberufen um 15,6 Prozent zu. Während in den Ingenieurberufen der Metallverarbeitung die Arbeitslosenzahl im Vergleich zum Vorjahr um 17,1 Prozent sank, stieg sie in den IT-Berufen deutlich um 28,7 Prozent an. Trotz dieser jüngsten Anstiege bleibt die Arbeitslosenquote im Verhältnis zur Beschäftigung insgesamt auf einem historisch niedrigen und tendenziell rückläufigen Niveau.

### 2.2 Bundesländer

Die unterschiedlichen Entwicklungen in den Ingenieur- und Informatikberufen spiegeln sich auch regional wider, was auf die jeweils spezifische Wirtschaftsstruktur der einzelnen Regionen zurückzuführen ist. Im Vergleich zum Vorjahresquartal verzeichneten alle regionalen Arbeitsmärkte im Bereich Ingenieur- und Informatikberufe einen Anstieg der Arbeitslosigkeit, allerdings in sehr unterschiedlichem Ausmaß. Die geringsten Zuwächse wurden in Niedersachsen/Bremen mit 10,9 Prozent und in der Nordregion mit 11,7 Prozent beobachtet. Im Gegensatz dazu stieg die Arbeitslosigkeit in Berlin/Brandenburg um 23,2 Prozent und in Hessen um 22,9 Prozent, was einen deutlich stärkeren Anstieg darstellt.

Im zweiten Quartal 2024 waren die meisten arbeitslosen Ingenieur\*innen und IT-Fachkräfte mit 9.452 Personen weiterhin in Nordrhein-Westfalen (NRW) registriert. Die positive Arbeitsmarktsituation in Baden-Württemberg und Bayern wird besonders deutlich beim Vergleich der offenen Stellen mit den Arbeitslosenzahlen:

Zusammen entfallen auf diese beiden Bundesländer 34,1 Prozent des gesamten Stellenangebots, aber nur 26,6 Prozent der arbeitslosen Ingenieur\*innen und Informatiker\*innen.

### 2.3 Arbeitslosigkeits-Index

Abbildung 2 zeigt die Entwicklung der Arbeitslosigkeit in Ingenieur- und Informatikberufen als indexierte Werte, wobei der Startmonat Januar 2011 als Basis dient. Dieser Monat markiert den Beginn der aktuellen Arbeitsmarktstatistiken und Berufsklassifikation. Die Darstellung umfasst vier Berufskategorien sowie die Gesamtheit der Ingenieur- und Informatikerberufe.

Mit dem wirtschaftlichen Einbruch durch die Corona-Krise stieg die Arbeitslosigkeit in den Ingenieurberufen von März 2020 bis Januar 2021 sprunghaft an und erreichte im Januar 2021 einen Indexwert von 128, was 28 Punkte über dem Ausgangswert lag. Anschließend sank der Index bis Juni 2022 deutlich auf 93 und stieg dann moderat auf 96,8 bis Dezember 2022 an. Aufgrund einer erneuten Konjunkturschwäche stieg der Index bis Juni 2024 auf 125,0 an. Insbesondere in den IT-Berufen nahm die Arbeitslosigkeit in den letzten Monaten stark zu, mit einem Anstieg des Index von 206,9 auf 225,6 zwischen März und Juni 2024. Im Gegensatz dazu blieben die Bauingenieur- und Elektroingenieurberufe stabil bei einem Index von 96, was rund 4 Prozent unter dem Niveau von

Januar 2011 liegt. In den Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufen erhöhte sich der Index leicht von 104,1 im März auf 108,6 im Juni 2024.

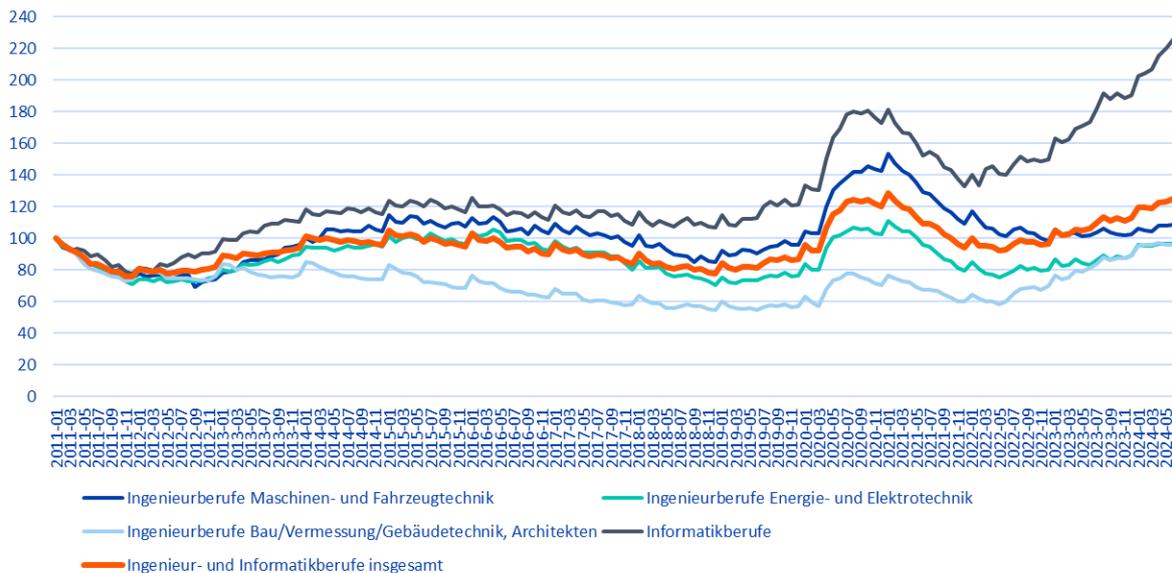
Abbildung 2 veranschaulicht die relativen Entwicklungen der Arbeitslosigkeit in diesen Berufen, ohne dabei das absolute Niveau darzustellen. Die Informatikberufe verzeichneten seit 2011 einen Anstieg der Arbeitslosigkeit um 125,6 Prozent, während die Beschäftigung zwischen Ende 2012 und dem ersten Quartal 2024 um 146,7 Prozent stieg. Trotz des Anstiegs der Arbeitslosenzahlen ist die Arbeitslosenquote in diesen Berufen somit weiter gesunken.

Ähnlich stieg die Arbeitslosigkeit in Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufen um 8,6 Prozent, während die Beschäftigung um 28,5 Prozent zulegen konnte, was die Arbeitslosenquote ebenfalls sinken ließ.

Besonders bemerkenswert ist die Entwicklung bei Bauingenieur\*innen: Seit 2011 sank die Arbeitslosigkeit um 4,2 Prozent, während die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung seit Ende 2012 um 52,1 Prozent zugenommen hat.

In den Energie- und Elektroingenieurberufen fiel die Arbeitslosigkeit ebenfalls um 3,7 Prozent, bei gleichzeitigem Beschäftigungsanstieg um 11,8 Prozent (BA, 2024c)..

Abbildung 2: Arbeitslosigkeits-Index der Ingenieur- und Informatikberufe (Januar 2011 = 100)



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; Bundesagentur für Arbeit 2024a.

Tabelle 2a: So viele Personen waren arbeitslos gemeldet, 2. Quartal 2024 (arithmetisches Monatsmittel)

	BW	BY	BE	HE	NI	HH	RP	SN	ST	DE
	BB	BB	BB	HE	HB	MV	SL	SN	TH	DE
Ingenieurberufe Rohstoffherzeugung und -gewinnung	134	115	225	92	167	112	52	94	74	1.300
Ingenieurberufe Kunststoffherstellung und Chemische Industrie	85	77	40	46	39	40	30	37	25	562
Ingenieurberufe Metallverarbeitung	20	25	13	19	23	22	8	11	16	209
Ingenieurberufe Maschinen- und Fahrzeugtechnik	594	571	458	361	599	393	253	228	189	4.792
Ingenieurberufe Energie- und Elektrotechnik	545	614	450	298	393	320	199	218	148	4.061
Ingenieurberufe Techn. Forschung und Produktionssteuerung	1.457	1.500	855	641	783	600	422	456	371	9.094
Ingenieurberufe Bau/Vermessung/Gebäudetechnik, Architektur	1.011	1.098	1.794	867	921	877	467	561	428	9.947
Sonstige Ingenieurberufe	76	94	96	30	51	38	22	43	21	604
Informatikerberufe	1.864	2.382	3.088	1.187	1.142	1.252	673	660	342	15.530
<b>Ingenieur- und Informatikerberufe insgesamt</b>	<b>5.787</b>	<b>6.478</b>	<b>7.020</b>	<b>3.542</b>	<b>4.118</b>	<b>3.655</b>	<b>2.126</b>	<b>2.308</b>	<b>1.614</b>	<b>46.099</b>

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; Bundesagentur für Arbeit 2024a, b; Rundungsdifferenzen möglich; weniger als ein Prozent der gemeldeten offenen Stellen in Ingenieur- und Informatikerberufen 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 2b: Um so viele % lag die Arbeitslosigkeit im 2. Quartal 2024 ober-/unterhalb des Vorjahresquartals

	BW	BY	BE	HE	NI	HH	RP	SN	ST	DE
Ingenieurberufe Rohstoffherzeugung und -gewinnung	16,2	6,2	10,3	12,1	-7,7	-8,4	15,3	8,4	-5,5	5,0
Ingenieurberufe Kunststoffherstellung und Chemische Industrie	12,8	-4,5	-13,7	49,5	-9,9	33,0	12,7	0,0	-8,5	5,6
Ingenieurberufe Metallverarbeitung	-18,1	-1,3	-13,6	27,3	6,2	-8,5	-10,1	-15,8	-20,0	-8,2
Ingenieurberufe Maschinen- und Fahrzeugtechnik	6,5	-0,4	4,5	13,1	7,2	-1,1	9,6	2,4	8,6	5,6
Ingenieurberufe Energie- und Elektrotechnik	16,3	13,5	13,5	12,7	5,9	14,3	15,4	27,9	4,0	13,6
Ingenieurberufe Techn. Forschung und Produktionssteuerung	7,1	11,7	10,8	19,4	0,9	0,3	6,4	18,6	11,6	8,3
Ingenieurberufe Bau/Vermessung/Gebäudetechnik, Architektur	23,8	21,6	19,8	33,7	19,3	18,6	15,0	17,8	25,4	20,6
Sonstige Ingenieurberufe	-5,4	22,0	1,0	13,9	15,2	-27,1	23,8	0,0	21,6	7,9
Informatikerberufe	30,5	35,0	38,4	24,0	21,0	21,7	24,5	28,6	20,1	28,7
<b>Ingenieur- und Informatikerberufe insgesamt</b>	<b>17,4</b>	<b>19,6</b>	<b>23,2</b>	<b>22,9</b>	<b>10,9</b>	<b>11,7</b>	<b>15,0</b>	<b>18,6</b>	<b>13,9</b>	<b>17,1</b>

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; Bundesagentur für Arbeit 2024a, b; Rundungsdifferenzen möglich; weniger als ein Prozent der gemeldeten offenen Stellen in Ingenieur- und Informatikerberufen 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 Engpasssituation

Die Engpasskennziffer dient der Analyse von Arbeitsmarktentwicklungen, indem sie die Anzahl offener Stellen (laut Tabelle 1a) mit der Zahl der Arbeitslosen (laut Tabelle 2a) vergleicht. Sie stellt das Verhältnis von Arbeitskräftenachfrage zu -angebot dar und gibt an, wie viele offene Stellen pro 100 Arbeitslose existieren. Ein Wert über 100 bedeutet, dass es theoretisch nicht möglich ist, alle offenen Stellen mit den verfügbaren Arbeitslosen zu besetzen, was auf einen Arbeitskräftemangel hinweist. Liegt die Kennziffer unter 100, könnten die offenen Stellen zumindest theoretisch vollständig besetzt werden.

Insgesamt zeigt sich, dass die Engpässe in den Ingenieur- und Informatikberufen im vergangenen Jahr aufgrund konjunktureller Entwicklungen abgenommen haben. Im Vergleich zum Vorjahr ist die Zahl der Arbeitslosen im zweiten Quartal 2024 um 17,1 Prozent gestiegen, während gleichzeitig die Zahl der offenen Stellen um 21,2 Prozent zurückging.

Die aus beiden Größen resultierende Engpasskennziffer ist in Q2 2024 im Vergleich zum Vorjahresquartal um 32,7 Prozent auf 296 offene Stellen je 100 Arbeitslose gesunken.

Aus konjunkturellen Gründen dürfte die Engpassrelation noch im kommenden Quartal weiter sinken. Mittel- bis langfristig deuten jedoch strukturelle Gründe darauf hin, dass die Engpassrelation ohne zusätzliche Maßnahmen zur Fachkräftesicherung wieder deutlich steigen dürfte.

### 3.1 Ingenieurberufskategorien

Obwohl die Engpässe im Jahresvergleich zurückgegangen sind, bleiben sie insgesamt auf einem hohen Niveau. Eine genauere Analyse der verschiedenen Berufskategorien zeigt jedoch deutlich unterschiedliche Entwicklungen. Die Ingenieurberufe im Bereich Energie- und Elektrotechnik verzeichnen im zweiten Quartal 2024 mit durchschnittlich 502 offenen Stellen pro 100 Arbeitslose den größten Engpass. Es

folgen die Bauingenieurberufe mit einer Relation von 412 zu 100. Auf Platz drei liegen die Ingenieurberufe der Maschinen- und Fahrzeugtechnik mit 329 offenen Stellen je 100 Arbeitslose, während die Informatikerberufe eine Relation von 255 zu 100 aufweisen. Besonders niedrige Engpasskennziffern finden sich in den Ingenieurberufen der Kunststoffherstellung und Chemie (175 zu 100), der Technischen Forschung und Produktionssteuerung (163 zu 100) sowie in anderen Ingenieurberufen mit einer Relation von 102 zu 100 (siehe Tabelle 3a).

Betrachtet man jedoch die prozentualen Veränderungen der Engpasskennziffern im Vergleich zum Vorjahr, zeigt sich eine andere Reihenfolge. Am wenigsten gesenkt hat sich die Engpasskennziffer in den Ingenieurberufen der Metallverarbeitung, mit einem Rückgang von 13,6 Prozent (siehe Tabelle 3b). In den Informatikberufen gab es hingegen einen erheblichen Rückgang von 46,2 Prozent. Die Ingenieurberufe der Energie- und Elektrotechnik erlebten einen Rückgang von 34,8 Prozent, und die Ingenieurberufe in der Technischen Forschung und Produktionssteuerung fielen um 30,8 Prozent. Trotz dieser Rückgänge bleibt jedoch festzuhalten, dass die Engpässe in diesen Berufsfeldern weiterhin auf einem hohen Niveau bestehen.

### 3.2 Bundesländer

Im zweiten Quartal 2024 zeigt sich in den Ingenieur- und Informatikberufen bundesweit eine Engpasskennziffer von 296 offenen Stellen je 100 Arbeitslose. Allerdings gibt es deutliche regionale Unterschiede. Die größten Engpässe sind in Bayern mit einer Relation von 457 offenen Stellen je 100 Arbeitslose zu verzeichnen, gefolgt von Sachsen-Anhalt/Thüringen (390) und Sachsen (384). In den ostdeutschen Bundesländern ist vor allem die demografische Entwicklung verantwortlich für die hohen Engpässe. In Bayern trägt das starke Beschäftigungswachstum zur Engpasssituation bei. Die geringste Engpasskennziffer wird in Berlin/Brandenburg mit nur 167 Stellen je 100 Arbeitslose festgestellt.

Speziell in den Ingenieurberufen der Energie- und Elektrotechnik zeigen Bayern, Sachsen-

Anhalt/Thüringen und Sachsen im zweiten Quartal 2024 die größten Engpässe mit einer Relation von 799, 670 bzw. 662 offenen Stellen je 100 Arbeitslose.

Eine detailliertere Betrachtung der zehn Arbeitsmarktregionen und neun Berufskategorien ergibt ein differenziertes Bild. In 12 von 90 regionalen Teilarbeitsmärkten hat sich der Ingenieurengpass im Vergleich zum Vorjahr verschärft, während in 78 Teilarbeitsmärkten die Engpasskennziffer gesenkt wurde. In der Region Nord und in Sachsen stiegen die Engpässe in jeweils 3 von 9 Berufskategorien, während in Baden-Württemberg in allen Berufskategorien die Engpasskennziffer deutlich zurückging – um 25,1 bis 66,7 Prozent.

Das durchschnittliche Niveau der Engpasskennziffer ist in allen zehn Arbeitsmarktregionen im Vergleich zum Vorjahr gesenkt worden. In der Region Nord und in Sachsen waren die Rückgänge mit -15,4 bzw. -21,6 Prozent noch relativ moderat. In Baden-Württemberg und Hessen gab es jedoch signifikante Rückgänge von -48,6 Prozent bzw. -42,1 Prozent.

Es wird erwartet, dass die Engpässe aufgrund konjunktureller Faktoren in den nächsten Quartalen noch leicht zurückgehen, jedoch langfristig weiter steigen werden. Der demografische Wandel führt zu einem steigenden Ersatzbedarf, während die Digitalisierung und Dekarbonisierung den Bedarf an Fachkräften in Ingenieur- und Informatikberufen weiter erhöhen (Anger et al., 2024). Dies steht jedoch im Widerspruch zu einem signifikanten Rückgang der Zahl der Studienanfänger\*innen in den Ingenieurwissenschaften und der Informatik – von 143.400 im Jahr 2016 auf 128.400 im Jahr 2023, wobei der Rückgang unter deutschen Studienanfänger\*innen besonders stark war, von 106.600 auf 80.100 (Statistisches Bundesamt, 2024). In den kommenden Jahren wird insgesamt mit einem weiteren Rückgang der Absolventenzahlen gerechnet (Anger et al., 2024). Zusätzlich verschärft sich die Situation durch sinkende Mathematik-Kompetenzen bei Schülerinnen und Schülern (Lewalter et al., 2023) sowie durch die demografische Struktur der Bevölkerung, was sich zusammen stark negativ auf die Nachwuchsgewinnung auswirken dürfte.

### 3.3 Engpass-Index

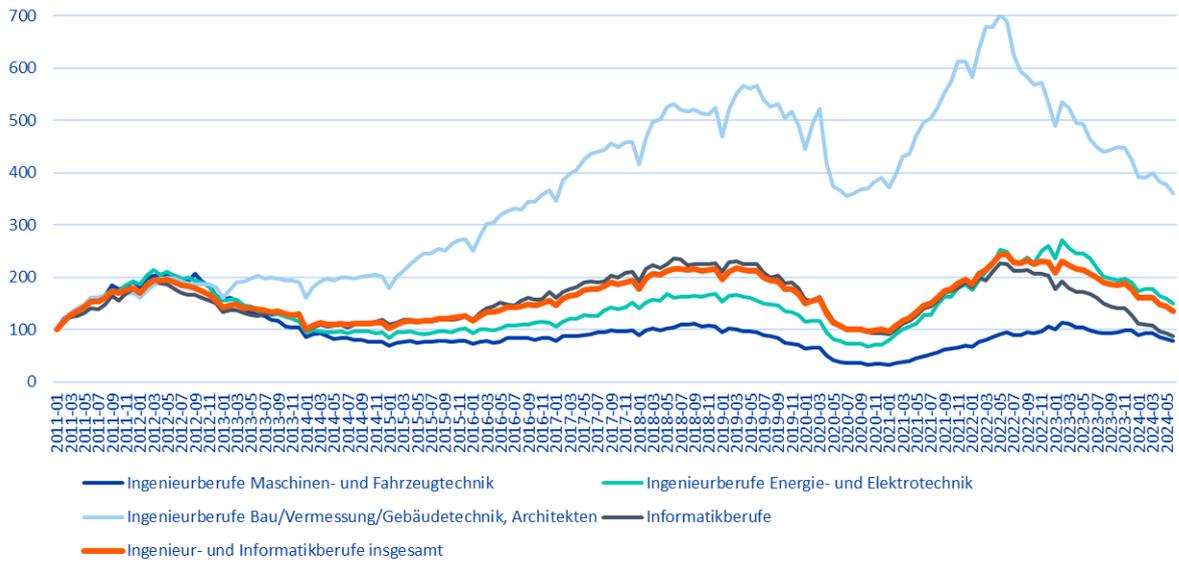
Abbildung 3 zeigt die Entwicklung der Engpasskennziffer im Zeitverlauf und verdeutlicht, wie sich die Engpässe in den Ingenieur- und Informatikerberufen seit Anfang 2011 verändert haben. Ähnlich wie die Engpassindikatoren verläuft die indexierte Darstellung der Engpässe in den letzten zwei bis drei Jahren wellenartig.

Im zweiten Quartal 2022 erreichte die Engpasskennziffer ihren Höhepunkt. Der Index für alle Ingenieur- und Informatikerberufe lag im Juni 2022 bei 244. Bis zum Jahresende 2022 ging dieser Wert jedoch zurück und fiel im Dezember auf 229. Im Juni 2023 lag der Index bei 207, setzte seinen Rückgang fort und sank bis Dezember 2023 auf 178, um schließlich im Juni 2024 auf 136 zu fallen.

Dieser Rückgang betrifft insbesondere die Bauingenieurberufe, deren Index von März 2024 bis Juni 2024 von 399 auf 360 sank. Auch in den Informatikberufen nahm der Index von 107 im März 2024 auf 87 im Juni 2024 ab. In den Ingenieurberufen der Energie- und Elektrotechnik ging der Index von 177 auf 150 zurück, und in der Maschinen- und Fahrzeugtechnik sank er von 93 auf 79.

Wie bei jedem Index kann aus Abbildung 3 nur die Entwicklung des Engpasses abgeleitet werden, jedoch nicht das absolute Niveau. Besonders relevant ist dies für die Maschinen- und Fahrzeugtechnik, da sich hier der Engpass von einem sehr hohen auf ein moderates Niveau verringert hat. In den letzten Quartalen stieg der Index dann wieder an, bevor er zum aktuellen Zeitpunkt erneut zurückging (siehe Tabellen 3a und 3b).

Abbildung 3: Engpass-Index der Ingenieur- und Informatikberufe (Januar 2011 = 100)



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; Bundesagentur für Arbeit 2024a.

Tabelle 3a: Je 100 Arbeitslosen waren gesamtwirtschaftlich so viele offene Stellen zu besetzen, 2. Quartal 2024 (arithmetisches Monatsmittel)

	BW	BY	BE	HE	NI	HH	RP	ST	DE
		BB	BB	HE	HB	MV	SL	TH	
Ingenieurberufe Rohstoffherzeugung und -gewinnung	176	440	112	160	230	250	313	337	223
Ingenieurberufe Kunststoffherstellung und Chemische Industrie	189	312	167	267	101	110	259	235	175
Ingenieurberufe Metallverarbeitung	218	301	75	17	262	249	124	228	207
Ingenieurberufe Maschinen- und Fahrzeugtechnik	405	568	263	310	272	351	246	361	329
Ingenieurberufe Energie- und Elektrotechnik	528	799	382	490	473	469	521	670	502
Ingenieurberufe Techn. Forschung und Produktionssteuerung	150	234	114	161	182	173	145	172	163
Ingenieurberufe Bau/Vermessung/Gebäudetechnik, Architektur	399	638	249	309	430	374	509	555	412
Sonstige Ingenieurberufe	83	183	33	90	138	88	65	223	102
Informatikerberufe	262	417	96	308	280	215	272	356	255
<b>Ingenieur- und Informatikerberufe insgesamt</b>	<b>292</b>	<b>457</b>	<b>167</b>	<b>289</b>	<b>307</b>	<b>282</b>	<b>317</b>	<b>390</b>	<b>296</b>

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; Bundesagentur für Arbeit 2024a, b; Rundungsdifferenzen möglich; weniger als ein Prozent der gemeldeten offenen Stellen in Ingenieur- und Informatikerberufen 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 2024 ober-/unterhalb des Vorjahresquartals

	BW	BY	BE	HE	NI	HH	RP	SN	ST	DE
		BB	BB	HE	HB	MV	SL	SN	TH	
Ingenieurberufe Rohstoffherzeugung und -gewinnung	-47,9	-20,3	-31,7	-13,6	-10,8	24,7	-26,3	1,3	18,7	-19,1
Ingenieurberufe Kunststoffherstellung und Chemische Industrie	-47,0	-0,5	-40,7	-44,5	-28,8	-19,0	31,7	65,0	-26,4	-28,9
Ingenieurberufe Metallverarbeitung	-25,1	28,0	-81,2	-89,5	-22,2	106,3	3,8	-32,1	-22,3	-13,6
Ingenieurberufe Maschinen- und Fahrzeugtechnik	-27,3	-29,4	-3,0	-15,2	-16,8	23,9	-20,6	-14,8	-6,9	-20,2
Ingenieurberufe Energie- und Elektrotechnik	-66,7	-30,9	-16,2	-23,6	-21,8	-23,0	-10,3	-19,6	16,9	-34,8
Ingenieurberufe Techn. Forschung und Produktionssteuerung	-37,6	-28,4	-29,0	-39,7	-28,7	-16,0	-21,9	-28,0	-26,8	-30,8
Ingenieurberufe Bau/Vermessung/Gebäudetechnik, Architektur	-36,2	-20,9	-22,2	-30,0	-27,2	-25,9	-29,9	-10,3	-19,7	-22,7
Sonstige Ingenieurberufe	-45,1	-7,9	-36,2	24,4	-31,8	-29,7	-78,5	153,3	-40,4	-25,2
Informatikberufe	-54,4	-48,4	-54,5	-57,2	-36,9	-18,7	-40,4	-40,2	-51,6	-46,2
<b>Ingenieur- und Informatikberufe insgesamt</b>	<b>-48,6</b>	<b>-34,6</b>	<b>-33,7</b>	<b>-42,1</b>	<b>-26,5</b>	<b>-15,4</b>	<b>-27,3</b>	<b>-21,6</b>	<b>-22,7</b>	<b>-32,7</b>

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; Bundesagentur für Arbeit 2024a, b; Rundungsdifferenzen möglich; weniger als ein Prozent der gemeldeten offenen Stellen in Ingenieur- und Informatikberufen 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 Beschäftigung Älterer

Daten zur sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung liegen nach Abgrenzung der Berufe des Ingenieurmonitors ab Ende 2012 vor. Die Daten zeigen, wie stark die Bedeutung der Beschäftigten im Alter ab 55 Jahren zugenommen hat. Für einen Ausblick werden im Folgenden vorliegende Szenario-Berechnungen für akademische MINT-Berufe ausgewertet und gezeigt, wie sich die Beschäftigung Älterer bis zum Jahr 2037 in zwei Szenarien entwickeln dürfte. Da über 83 Prozent der Beschäftigten in akademischen MINT-Berufen Beschäftigte in den Ingenieur- und Informatikberufen sind, beschreiben die Szenario-Berechnungen sehr gut deren qualitativen Entwicklungen.

### 4.1 Beschäftigungstrend

Ein insbesondere vor dem Hintergrund des demografischen Wandels mit Blick auf das Fachkräfteangebot und die Beschäftigung hochrelevanter Faktor ist die Erwerbsbeteiligung Älterer. Diese hat mit dem Übergang zur Rente mit 67 in den letzten Jahren stark zugenommen.

Die Basis der Szenario-Berechnungen zur Beschäftigung Älterer sowie deren Vorausberechnungen bildet eine Sonderauswertung der Bundesagentur für Arbeit zur sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung in akademischen MINT-Berufen (nach Abgrenzung der Bundesagentur für Arbeit), die nach dem Alter in Fünfjahresschritten, der Staatsangehörigkeit und dem Geschlecht differenziert wurden (Geis-Thöne/Plünnecke, 2024).

Von Ende 2012 bis Ende 2022 nahm die Beschäftigung der ab 55-Jährigen in akademischen MINT-Berufen von 159.644 auf 324.413 um 103,2 Prozent zu. Während die Beschäftigung der 55- bis unter 60-Jährigen um 83,7 Prozent auf 183.193 zunahm, stieg die Beschäftigung der 60- bis unter 65-Jährigen stärker um insgesamt 119,1 Prozent auf 118.667. Noch dynamischer, wenn auch von sehr niedrigem Niveau aus, nahm die Beschäftigung der 65- bis unter 70-Jährigen um 338 Prozent auf 18.021 zu. Im Alter ab 70 waren 4.532 Personen in akademischen MINT-Berufen beschäftigt – eine Zunahme um 174 Prozent im Vergleich zu Ende 2012 (Abbildung 4).

Die Bedeutung der Beschäftigung Älterer wird deutlich, wenn man für die letzten Jahre die Beschäftigung der Älteren der Gesamtbeschäftigung in den akademischen MINT-Berufen gegenüberstellt. So ist der Anteil der Älteren an der Gesamtbeschäftigung von 14,7 Prozent Ende 2012 auf 20,2 Prozent Ende 2022 gestiegen. Der gesamte Beschäftigungsaufbau in akademischen MINT-Berufen im Umfang von rund 0,5 Millionen Personen ist zu knapp einem Drittel auf die gestiegene Beschäftigung der Personen im Alter ab 55 Jahren zurückzuführen.

### 4.2 Fortschritt beim Übergang

In der Vergangenheit hat die positive Entwicklung bei der Beschäftigung Älterer also stark zur Fachkräftesicherung beigetragen. Zu fragen ist für einen Ausblick der nächsten Jahre, ob wiederum ein positiver Beitrag Älterer in ähnlichem Ausmaß realisiert werden kann und was dafür begleitend an Verbesserungen wichtiger Strukturkennzahlen erreicht werden müssen.

Um den Beitrag der Beschäftigung in der Vergangenheit besser zu verstehen, können Übergangsquoten ermittelt werden. Untersucht wird, wieviele Personen im Alter zwischen 55 und 60 Jahren fünf Jahre später noch in der Altersgruppe der 60- bis 65-Jährigen beschäftigt sind. Ab einem Alter von 60 Jahren schmelzen die Beschäftigtenzahlen im MINT-Bereich zunehmend ab.

Da die Ausgangsdaten in Fünfjahresschritten vorliegen, ist eine entsprechende Modellierung möglich. So wird zunächst ermittelt, wie sich die Zahlen der MINT-Beschäftigten in den vier Kombinationen aus Staatsangehörigkeit und Geschlecht in den Jahren zwischen Dezember 2017 und 2022 jeweils in fünf Jahresschritten verändert haben, also etwa wie viel Prozent der 55- bis 59-Jährigen im Jahr 2017 bis Ende 2022 im Alter von 60 bis 64 Jahren noch einer Beschäftigung nachgingen.

Vergleicht man die Zahlen der 60- bis 64-jährigen Beschäftigten in den akademischen MINT-Berufen im Jahr 2022 mit der Zahl der 55- bis 59-jährigen Beschäftigten im Jahr 2017, so kommt man auf eine Verbleibsquote von 84,3

Prozent. Fünf Jahre zuvor betrug die Verbleibsquote nur 79,6 Prozent (Abbildung 5). Anders stellt sich die Lage bei den 65- bis 69-Jährigen dar. So waren 22,7 Prozent der 60- bis 64-Jährigen im Jahr 2017 im Jahr 2022 in diesem Alter noch sozialversicherungspflichtig beschäftigt. Fünf Jahre zuvor waren es mit 17,5 Prozent etwa 5,2 Prozentpunkte weniger. Für einen Beschäftigungsausblick werden ein Basis-Szenario und ein Trend-Szenario unterschieden. Im Basis-Szenario wird davon ausgegangen, dass die am aktuellen Rand ermittelten Übergangsquoten in den kommenden Jahren konstant bleiben. Im Trend-Szenario wird davon ausgegangen, dass die Übergangsquoten in den nächsten Jahren weiter mit ähnlicher Dynamik zunehmen. Aufgrund der Regelungen der Rente mit 67 und zunehmender demografischer Knappheiten wird im Trend-Szenario folglich angenommen, dass die Übergangsquote innerhalb von weiteren fünf Jahren um weitere 4,7 Prozentpunkte für die Gruppe der 60- bis 64-Jährigen steigen auf 89 Prozent im Jahr 2027, 93,7 Prozent im Jahr 2032 und 97,9 Prozent im Jahr 2037. Für die 65- bis 69-Jährigen wird angenommen, dass die Übergangsquoten im Trend-Szenario auf 27,8 Prozent im Jahr 2027, 32,9 Prozent im Jahr 2032 und 38,2 Prozent im Jahr 2037 zunehmen.

#### 4.3 Beschäftigungsausblick

Die Beschäftigung Älterer wird in den akademischen MINT-Berufen im Trend-Szenario weiter zunehmen. Während sich die Beschäftigung der ab 55-Jährigen in akademischen MINT-Berufen von 2012 auf 2022 von rund 159.600 auf 324.400 stark erhöht hat, könnte im Trend-Szenario die Beschäftigung weiter auf 391.100 im Jahr 2032 und 449.900 im Jahr 2037 steigen. Im Jahr 2032 wäre dabei sogar die Beschäftigungsgruppe der 60- bis 64-jährigen Personen größer als die Gruppe der 55- bis unter 60-Jährigen (Abbildung 6).

Ein anderes Bild ergibt sich, wenn die aktuellen Übergangsquoten konstant bleiben (Basis-Szenario). In diesem Fall würde die weitere Umsetzung der Rente mit 67 keine zusätzlichen Impulse liefern und die aktuellen Übergangsquoten in Rente bleiben erhalten. Im Basis-Szenario steigt die Beschäftigung der ab 55-Jährigen in akademischen MINT-Berufen nur leicht von

324.400 im Jahr 2022 auf 353.500 im Jahr 2032 an und nimmt weiter auf 391.500 im Jahr 2037 zu. Die Beschäftigung der Älteren würde folglich auch im Basis-Szenario weiter steigen, die Bedeutung der Beschäftigungsausweitung wäre für die Fachkräftesicherung aber deutlich kleiner als im Zeitraum 2012 bis 2022.

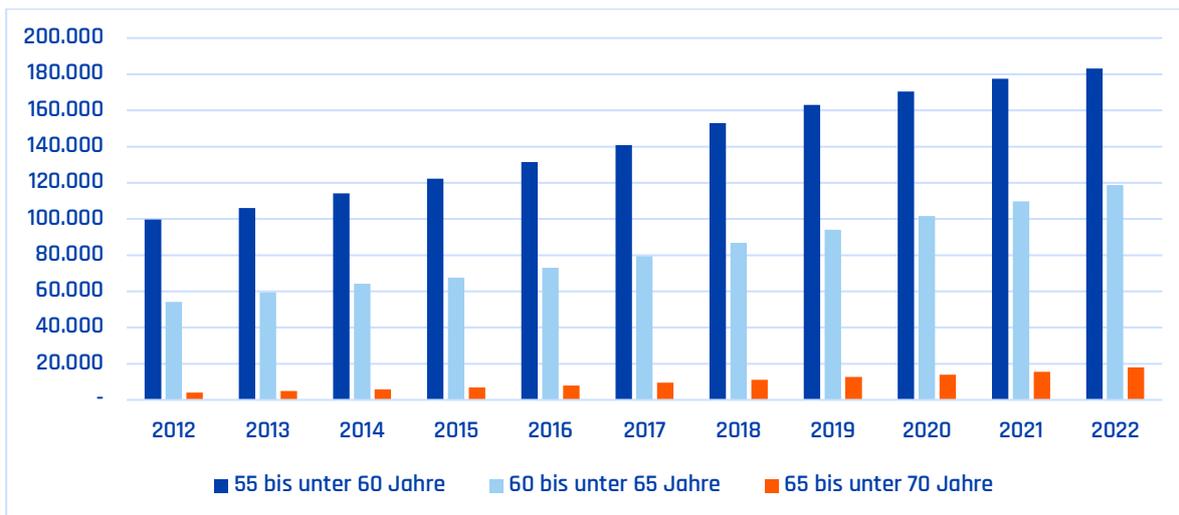
#### 4.4 Weiterbildungsbedarf

Auch wenn das Beschäftigungswachstum der Älteren in akademischen MINT-Berufen in den kommenden Jahren abnehmen dürfte, dürfte der Anteil an der Gesamtbeschäftigung weiter zunehmen (Geis-Thöne/Plünnecke, 2024). Um die Herausforderungen der Transformation zu meistern, dürfte die Bedeutung der akademischen Weiterbildung stark zunehmen. Die Digitalisierung und der verstärkte Einsatz Künstlicher Intelligenz verändern die Arbeitswelt tiefgreifend. Während bestimmte Aufgaben und Kompetenzen wegfallen, entstehen gleichzeitig neue Anforderungen, insbesondere in zukunftsorientierten MINT-Bereichen (Niedermeyer et al., 2023; Vladova/Bertheau, 2023). In einer sich ständig wandelnden Arbeitswelt, in der ältere Erwerbstätige ein großes Potenzial darstellen, wird lebenslanges Lernen und kontinuierliche Weiterbildung zunehmend wichtiger (Vladova/Bertheau, 2023). Laut einer Studie des IW investieren digitalisierte Unternehmen vermehrt in Weiterbildungsmaßnahmen (Seyda/Placke, 2020).

Neben der betrieblichen Weiterbildung wird auch die akademische Weiterbildung künftig eine zentrale Rolle spielen. Hochschulen sollten daher mehr Anreize schaffen und ihre Kapazitäten ausbauen, um Weiterbildung gezielt zu fördern und die Mitarbeitenden während der Transformationsprozesse unterstützen zu können (Plünnecke, 2020; Diermeier/Geis-Thöne, 2023).

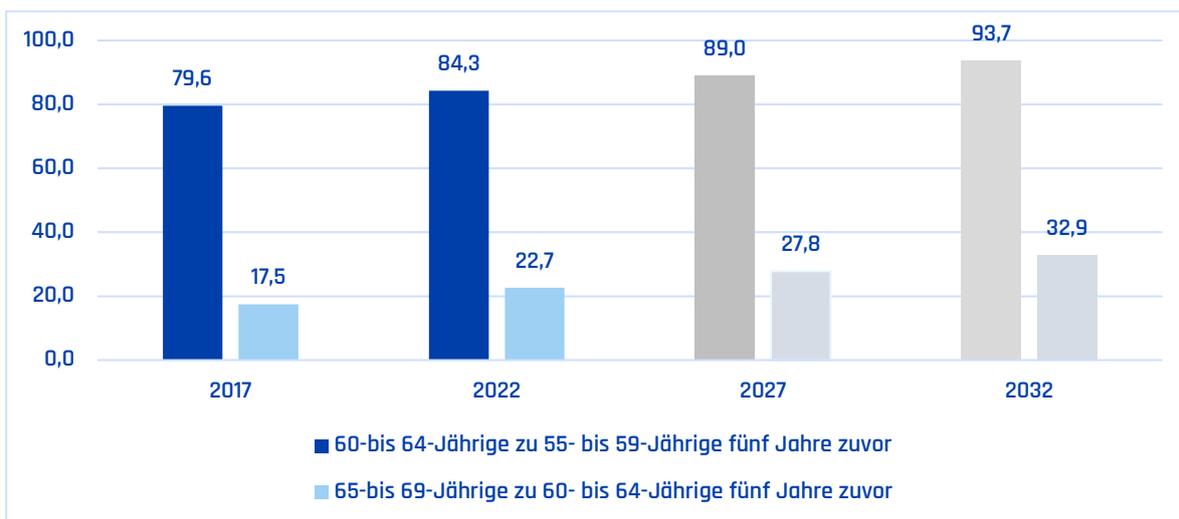
Eine Analyse von Stellenanzeigen im Bereich Künstliche Intelligenz zeigt, dass vor allem Kompetenzen in maschinellem Lernen, Big Data, Cloud-Technologien und Programmierung stark nachgefragt werden (Büchel/Mertens, 2021). Daher sollten akademische Weiterbildungsangebote in diesen Bereichen erweitert werden, um den steigenden Bedarf zu decken und die Fachkräfte auf die Anforderungen der digitalen Transformation vorzubereiten.

Abbildung 4: Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte in MINT-Expertenberufen nach Altersgruppen



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; Geis-Thöne/Plünnecke, 2024.

Abbildung 5: Übergangsquoten in MINT-Expertenberufen - IST- und Trend-Szenario



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; Geis-Thöne/Plünnecke, 2024.

Abbildung 6: Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte in MINT-Expertenberufen nach Altersgruppen und im Trend- und Basis-Szenario



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; Geis-Thöne/Plünnecke, 2024.

# Literatur

Anger, Christina / Betz, Julia / Plünnecke, Axel, 2024, MINT-Frühjahrsreport 2024. Herausforderungen der Transformation meistern, MINT-Bildung stärken, Gutachten für BDA, MINT Zukunft schaffen und Gesamtmetall, Köln

BA – Bundesagentur für Arbeit, 2018, Fachkräfteengpassanalyse; Juni 2018, 4 [15.02.2019]

BA – Bundesagentur für Arbeit, 2024a, Arbeitsuchende und Arbeitslose nach Berufsgattungen der KldB 2010, verschiedene Monate, Sonderauswertung der Arbeitsmarktstatistik

BA – Bundesagentur für Arbeit, 2024b, Gemeldete Arbeitsstellen nach Berufsgattungen der KldB 2010, verschiedene Monate, Sonderauswertung der Arbeitsmarktstatistik

BA – Bundesagentur für Arbeit, 2024c, Beschäftigung nach Berufsaggregaten, verschiedene Quartale, Sonderauswertung der Beschäftigungsstatistik

Büchel, Jan / Mertens, Armin, 2021, KI-Bedarfe der Wirtschaft am Standort Deutschland. Eine Analyse von Stellenanzeigen für KI-Berufe, Studie im Rahmen des Projekts „Entwicklung und Messung der Digitalisierung der Wirtschaft am Standort Deutschland“ im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, Berlin

Burstedde, Alexander / Flake, Regina / Jansen, Anika / Malin, Lydia / Risius, Paula / Seyda, Susanne / Schirner, Sebastian / Werner, Dirk, 2020, Die Messung des Fachkräftemangels, IW-Report, Nr. 59, Köln

Demary, Vera / Koppel, Oliver, 2012, Ingenieurmonitor: Arbeitskräftebedarf und -angebot im Spiegel der Klassifikation der Berufe 2010 – Methodenbericht

Diermeier, Matthias / Geis-Thöne, Wido, 2023, Private Hochschulbildung für eine resiliente Transformationsgesellschaft, Gutachten im Auftrag des Verbands der Privaten Hochschulen e.V., Köln  
Geis-Thöne, Wido / Plünnecke, Axel, 2024, Zukunftsszenarien für die MINT-Fachkräfteentwicklung. Dokumentation der Annahmen, Gutachten für das Projekt MINTvernetzt, Köln

Niedermeier, Sandra / Winkler, Katrin / König, Svenja / Kiechle, Jasmin, 2023, Zukunftsorientierte Kompetenzen im MINT-Bereich. Darstellung der Bedeutung und Ansätze zur Förderung der Zukunftskompetenzentwicklung im MINT-Bereich, in: Jeanrenaud, Yves (Hrsg.), Teaching Gender in MINT in der Pandemie. Chancen und Herausforderungen digitaler Transformation, Wiesbaden, S. 1-32

Plünnecke, Axel, 2020, Die Digitalisierung im Bildungswesen als Chance, in: ifo Schnelldienst, 73. Jg., Nr. 9, S. 11-13

Seyda, Susanne / Placke, Beate, 2020, IW-Weiterbildungserhebung 2020: Weiterbildung auf Wachstumskurs, in: IW-Trends, 47. Jg., Nr. 4, S. 105–123

Statistisches Bundesamt, 2024, Statistik der Studierenden – Vorbericht. Vorläufige Ergebnisse Wintersemester 2023/2024, Wiesbaden

Vladova, Gergana / Bertheau, Clementine, 2023, Unter dem Zeichen Künstlicher Intelligenz. Berufe, Kompetenzen und Kompetenzvermittlung der Zukunft, in: de Witt, Claudia / Gloerfeld, Christina / Wrede, Silke Elisabeth (Hrsg.), Künstliche Intelligenz in der Bildung, Wiesbaden, S. 393-410

## 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 135.000 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 Regelsetzer ist der VDI Partner für die deutsche Wirtschaft und Wissenschaft.

**Institut der Deutschen Wirtschaft e.V.**  
**Themencluster Bildung, Innovation, Migration**  
**Prof. Dr. Axel Plünnecke**  
**Tel. +49 221 4981-701**  
**[pluennecke@iwkoeln.de](mailto:pluennecke@iwkoeln.de)**  
**[www.iwkoeln.de](http://www.iwkoeln.de)**

VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.  
Strategie und Transformation  
Ingo Rauhut  
Tel. +49 211 6214-697  
rauhut@vdi.de  
[www.vdi.de](http://www.vdi.de)