

Ingenieurmonitor 2024/III



**Wir
gestalten
Zukunft**

**Der regionale Arbeitsmarkt in den
Ingenieurberufen
Sonderteil: Attraktive Perspektiven**

Bild: © GordenKoff/shutterstock.com

Zusammenfassung

Der deutliche Konjunkturabschwung in den Jahren 2023 und 2024 hat zunehmend auch Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt in den Ingenieur- und Informatikberufen – auch wenn weiterhin ein hoher Fachkräftemangel besteht. Im dritten Quartal 2024 sank die Gesamtzahl der offenen Stellen im Vergleich zum Vorjahr um 21,8 Prozent auf 129.170. Trotz des konjunkturbedingten Rückgangs liegt die Zahl der offenen Stellen jedoch weiterhin auf einem hohen Niveau, höher als vor der Corona-Pandemie im dritten Quartal 2019 mit 128.900. Dabei zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Berufskategorien: Während die offenen Stellen in den Bauingenieurberufen im Vergleich zum Vorjahr um nur 9,7 Prozent sanken, gingen sie in den Informatikberufen um 32,6 Prozent zurück. Zu beachten ist dabei, dass dort die Stellenzahl im Sommer 2023 besonders hoch war.

Im dritten Quartal 2024 suchten durchschnittlich 48.900 Personen eine Anstellung in einem Ingenieur- oder Informatikberuf, was einer Zunahme der Arbeitslosigkeit um 17,6 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 nur um 1,7 Prozent zunahm, stieg sie bei den Informatikberufen um 28,2 Prozent und in den Bauingenieurberufen um 16,0 Prozent an – allerdings jeweils von einem sehr niedrigen Ausgangsniveau. Dabei ist hervorzuheben, dass die Beschäftigung im Ingenieurbereich seit 2011 insgesamt deutlich 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 dritten Quartal 2024 lag diese Kennziffer bei 264 offenen Stellen je 100 Arbeitslosen, was weiterhin auf einen spürbaren Fachkräftemangel hindeutet, wenngleich der Wert im Vorjahr mit 397 noch deutlich höher war. Die größten Engpässe bestehen in den Ingenieurberufen für Energie- und Elektrotechnik (442 offene Stellen je 100 Arbeitslose), gefolgt von den Bereichen Bau/Vermessung/Gebäudetechnik und Architektur (381) sowie Maschinen- und Fahrzeugtechnik (290).

Die Arbeitsmarktbedingungen in den Ingenieur- und Informatikberufen sind insgesamt weiterhin als sehr gut zu bezeichnen. So ist die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung von Ende 2012 bis zum zweiten Quartal 2024 kontinuierlich von 968.702 auf 1.518.126 um 56,7 Prozent gestiegen, besonders stark in den Informatikberufen mit einem Plus von 148,3 Prozent. Auch die Medianmonatslöhne von Vollzeitbeschäftigten sind in den Ingenieur- und Informatikerberufen in den meisten Berufen zum Teil sogar deutlich höher als in allen Expertenberufen (6.057 Euro) – besonders hoch sind die Monatslöhne im Median Ende 2023 in den Ingenieurberufen Technische Forschung und Produktionssteuerung (6.746 Euro), Maschinen- und Fahrzeugtechnik (6.741 Euro) und Energie- und Elektrotechnik (6.523 Euro). Besser als im Durchschnitt aller Akademiker*innen schneiden die Ingenieur*innen und Informatiker*innen auch beim Anteil unbefristeter Beschäftigter und beim Zugang zu Führungstätigkeiten ab. Positiv ist darüber hinaus zu bewerten, dass Absolvent*innen in den Studienbereichen Ingenieurwissenschaften und Informatik nach den Wirtschaftswissenschaften den höchsten Anteil von Hochschulabsolvent*innen aufweisen, deren Eltern keinen akademischen Abschluss haben. Positiv sind auch die Beschäftigungschancen von Frauen, Ausländer*innen und Älteren zu bewerten. So sind deren Anteile an allen Beschäftigten in akademischen MINT-Berufen in den letzten zehn Jahren stark gestiegen und werden auch in den kommenden zehn bis 15 Jahren nach Szenarioberechnungen des IWs weiter zunehmen. Hierfür ist auch eine weitere Ausweitung der Beschäftigungsanreize für Ältere wichtig. Die zusätzlichen älteren Beschäftigten könnten im Jahr 2032 einen Wertschöpfungsbeitrag von 4,7 Mrd. Euro und im Jahr 2037 von 7,2 Mrd. Euro erbringen.

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

1	Stellenangebot	4
1.1	Ingenieurberufskategorien	4
1.2	Bundesländer	4
1.3	Offener-Stellen-Index	5
2	Arbeitslosigkeit	9
2.1	Ingenieurberufskategorien	9
2.2	Bundesländer	9
2.3	Arbeitslosigkeits-Index	9
3	Engpasssituation	14
3.1	Ingenieurberufskategorien	14
3.2	Bundesländer	14
3.3	Engpass-Index	15
4	Attraktivität der Berufe	19
4.1	Beschäftigungstrend	19
4.2	Löhne in den Ingenieurberufen	19
4.3	Arbeitsbedingungen	20
4.4	Bildungsaufstieg	20
4.5	Frauen und Ausländer	20
4.6	Beschäftigung Älterer	21

1 Stellenangebot

Das Angebot an Stellen in Ingenieur- und Informatikberufen auf dem Arbeitsmarkt wird durch die Anzahl verfügbarer offener Stellen bestimmt und unterliegt sowohl langfristigen strukturellen als auch kurzfristigen konjunkturellen Einflüssen. Tabelle 1a bietet für das dritte Quartal 2024 eine detaillierte Übersicht über die offenen Stellen in diesen Bereichen, aufgeschlüsselt nach neun Berufsfeldern und zehn Regionen. Im Vergleich zum Vorjahr zeigt sich aufgrund der schwachen Wirtschaftslage ein deutlicher Rückgang der Stellenangebote, wobei die Entwicklung je nach Ingenieurberuf stark variiert.

Im dritten Quartal 2024 gab es im Durchschnitt monatlich insgesamt 129.170 offene Stellen. Davon entfielen 91.740 auf die acht traditionellen Ingenieurberufe, während 37.430 auf den Bereich der Informatik entfielen.

Die Anzahl von 129.170 offenen Stellen im dritten Quartal 2024 ergibt im Vergleich zum Vorjahresquartal mit 165.200 ein Minus von 21,8 Prozent. Nach mehreren Quartalen mit hohen Zuwächsen im Vorjahresvergleich sinkt folglich konjunkturbedingt seit Mitte 2023 wieder die Anzahl offener Stellen.

Die Zahlen des dritten Quartals der vergangenen Jahre verdeutlichen eine bemerkenswerte Entwicklung: Im Jahr 2019 wurden in den Ingenieurberufen etwa 128.900 offene Stellen verzeichnet. Mit Beginn der Corona-Pandemie sank diese Zahl im dritten Quartal 2020 auf rund 95.900, erholte sich jedoch bis 2021 auf etwa 132.000. Dieser positive Trend setzte sich fort und erreichte im dritten Quartal 2022 mit rund 173.200 offenen Stellen einen Höchststand. Im dritten Quartal 2023 fiel die Zahl leicht auf 165.200 und nahm danach stark auf 129.170 im dritten Quartal 2024 ab. In den Jahren 2023 und verstärkt 2024 zeichnet sich damit ein konjunkturbedingt bedingter Rückgang ab, ohne dass bisher ein langfristiger struktureller Abwärtstrend erkennbar ist.

Mittelfristig wird die Zahl der offenen Stellen stärker von strukturellen Faktoren geprägt. Der Bedarf an Fachkräften in den MINT-Bereichen

steigt durch den demografischen Wandel und den zunehmenden Ersatzbedarf für qualifizierte Akademiker*innen. Darüber hinaus sorgen sowohl der Ausbau von Klimaschutzmaßnahmen als auch die fortschreitende Digitalisierung für einen erheblichen zusätzlichen Bedarf an Fachkräften in Ingenieur- und Informatikberufen (Anger et al., 2024).

1.1 Ingenieurberufskategorien

Trotz des Rückgangs der Gesamtzahl offener Stellen im dritten Quartal 2024 zeigt sich ein deutlich differenziertes Bild zwischen den einzelnen Berufsfeldern im Ingenieur- und IT-Bereich. Die Bauingenieurberufe verzeichneten mit 39.220 die meisten offenen Stellen, gefolgt von den Informatikberufen mit 37.430 und den Ingenieurberufen in Energie- und Elektrotechnik mit 18.900 offenen Positionen. An vierter Stelle standen die Ingenieurberufe in Maschinen- und Fahrzeugtechnik mit 14.460 offenen Stellen.

Im Vergleich zum Vorjahr sank das Stellenangebot in allen Bereichen. Der Rückgang war bei den Bauingenieurberufen mit 9,7 Prozent am geringsten, während die Ingenieurberufe Kunststoffherstellung und Chemische Industrie mit einem Minus von 33,4 Prozent und die Informatikberufe mit einem Minus von 32,6 Prozent den stärksten Nachfragerückgang verzeichneten. Auch die sonstigen Ingenieurberufe (minus 24,7 Prozent), die Ingenieurberufe Technische Forschung und Produktionssteuerung (minus 23,4 Prozent) sowie die Ingenieurberufe Energie- und Elektrotechnik (minus 21,3 Prozent) wiesen beträchtliche Rückgänge auf.

1.2 Bundesländer

Die Unterschiede im Stellenangebot für Ingenieur- und IT-Berufe in den Bundesländern sind ein Spiegelbild der regionalen Branchenstruktur und der Bedeutung einzelner Berufsfelder. Keine der zehn analysierten Arbeitsmarktregionen konnte im Vergleich zum Vorjahr einen Anstieg an offenen Stellen verzeichnen.

Mit 26.790 offenen Stellen liegt Bayern an der Spitze, gefolgt von Nordrhein-Westfalen mit 22.850 und Baden-Württemberg mit 16.620 Stellen. Zusammen entfallen auf Bayern und

Baden-Württemberg 33,6 Prozent aller offenen Stellen und fast 36,5 Prozent der Vakanzen in den Bereichen Informatik sowie Energie- und Elektrotechnik. Dies verdeutlicht die zentrale Rolle der Digitalisierung in diesen Bundesländern. Es ist aber auch zu beobachten, dass die Anteile beider Bundesländer in früheren Jahren noch höher waren.

Die Regionen Sachsen-Anhalt/Thüringen, Sachsen und der Norden verzeichneten mit Rückgängen von 7,9 Prozent, 11,4 Prozent und 15,5 Prozent die geringsten Abnahmen im Stellenangebot. Im Gegensatz dazu meldete Hessen mit einem Minus von 36,4 Prozent den stärksten Rückgang, gefolgt von Bayern (28,3 Prozent) und Niedersachsen/Bremen (25,2 Prozent). Innerhalb der Regionen gab es je nach Berufsgruppe teils erhebliche Unterschiede in der Entwicklung der Stellenangebote.

Im Bereich Maschinen- und Fahrzeugtechnik stiegen die offenen Stellen in der Nordregion um 8,3 Prozent und in Sachsen-Anhalt/Thüringen um 4,8 Prozent. Hessen musste jedoch einen Rückgang von 32,8 Prozent hinnehmen, während es in Bayern ein Minus von 23,1 Prozent gab.

Bei den Bauingenieurberufen gab es in Sachsen ein Plus von 3,9 Prozent und in Nordrhein-Westfalen von 3,2 Prozent, während Niedersachsen/Bremen (minus 20,0 Prozent) und Baden-Württemberg (minus 16,8 Prozent) deutliche Rückgänge verzeichneten.

In den Informatikberufen ging das Stellenangebot flächendeckend zurück. Besonders stark betroffen waren Hessen mit einem Rückgang von 48,6 Prozent, Bayern mit 38,6 Prozent und Rheinland-Pfalz/Saarland mit 35,5 Prozent im Vergleich zum Vorjahr.

1.3 Offener-Stellen-Index

Eine langfristige Analyse zeigt, dass die Zahl der offenen Stellen in Ingenieur- und Informatikberufen im Laufe der Jahre erheblich

zugenommen hat. Dies wird durch einen indexierten Vergleich verdeutlicht, der im Januar 2011 beginnt und als Ausgangspunkt dient. Die Entwicklung wird dabei für vier spezifische Berufskategorien sowie für die Gesamtzahl dieser Berufe dargestellt. Im dritten Quartal 2024 ging die Nachfrage nach Ingenieuren jedoch zurück, nachdem sie zwei Jahre zuvor ein Rekordhoch erreicht hatte.

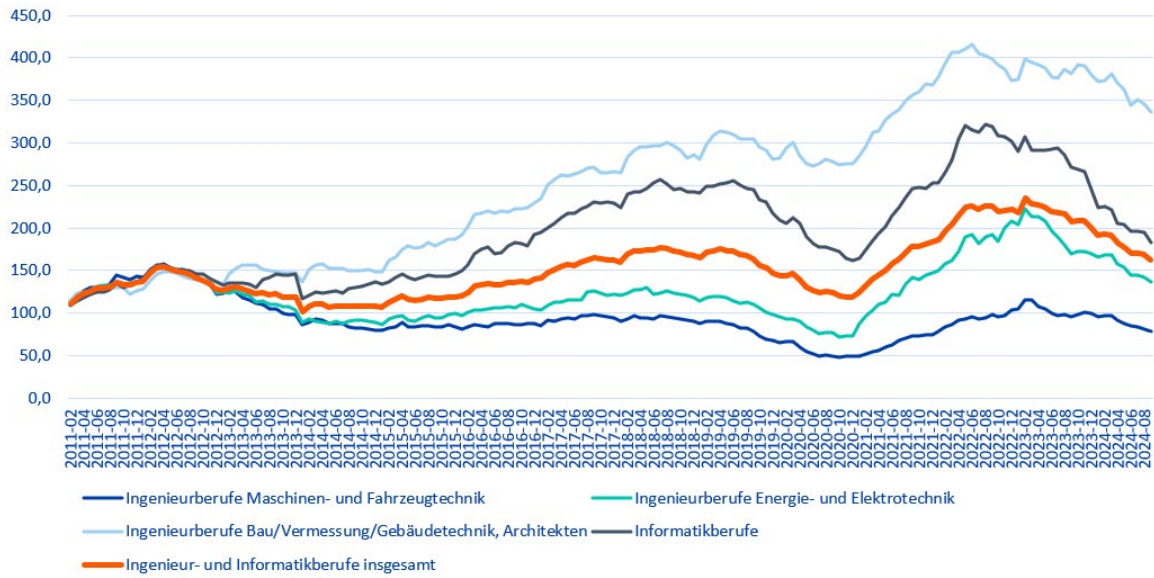
Der durchschnittliche Indexwert für alle Ingenieur- und Informatikberufe lag im September 2024 bei 162,1 und damit rund 62 Prozent über dem Niveau von Januar 2011. Zwischen Juni und September 2024 fiel der durchschnittliche Indexwert dieser Berufe von 170,6 auf 162,1.

Bauingenieurberufe verzeichneten von Juni 2024 bis September 2024 einen Rückgang von 344,9 auf 336,8, während der Index für Informatikberufe von 196,8 auf 183,2 sank. Bei den Ingenieurberufen Energie- und Elektrotechnik fiel der Index von 144,9 auf 136,9, und in den Ingenieurberufen Maschinen- und Fahrzeugtechnik ging der Index von 85,5 auf 78,5 zurück.

Auch für das vierte Quartal 2024 ist mit einem weiteren Rückgang der Gesamtzahl an offenen Stellen in den Ingenieur- und Informatikberufen zu rechnen. Der Index dürfte von 162,1 im September 2024 auf 150,4 im Dezember 2024 weiter abgenommen haben.

Trotz eines deutlichen Rückgangs der offenen Stellen aufgrund der schwachen wirtschaftlichen Entwicklung zeigt der Vergleich mit den Jahren 2018 und 2019 ein differenziertes Bild: Die Nachfrage in den Bereichen Bauingenieurwesen sowie Energie- und Elektrotechnik liegt über dem damaligen Niveau, während sie in der Maschinen- und Fahrzeugtechnik sowie bei Informatikberufen heute niedriger ist.

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, 3. Quartal 2024 (arithmetisches Monatsmittel)

	BW	BY	BE BB	HE	NI HB	HH MV SH	RP SL	ST TH	DE
Ingenieurberufe Rohstoffherzeugung und -gewinnung	270	520	290	130	360	230	470	250	2.960
Ingenieurberufe Kunststoffherstellung und Chemische Industrie	160	170	50	90	50	30	120	60	840
Ingenieurberufe Metallverarbeitung	40	60	20	10	90	60	90	30	480
Ingenieurberufe Maschinen- und Fahrzeugtechnik	2.270	3.160	1.090	720	1.410	1.320	2.200	920	14.460
Ingenieurberufe Energie- und Elektrotechnik	2.870	4.220	1.610	1.120	1.680	1.530	2.670	1.350	18.900
Ingenieurberufe Techn. Forschung und Produktionssteuerung	2.320	3.230	960	940	1.360	1.130	2.240	970	14.300
Ingenieurberufe Bau/Vermessung/Gebäudetechnik, Architektur	3.860	6.570	4.040	2.680	3.610	3.180	7.710	3.020	39.220
Sonstige Ingenieurberufe	60	160	40	30	50	20	100	50	580
Informatikberufe	4.770	8.710	2.990	3.570	3.060	2.380	7.230	1.910	37.430
Ingenieur- und Informatikberufe insgesamt	16.620	26.790	11.080	9.300	11.670	9.860	22.850	8.540	129.170

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 3. Quartal 2024 ober-/unterhalb des Vorjahresquartals

	BW	BY	BE	HE	NI	HH	RP	ST	DE
	BW	BY	BB	HE	HB	MV	SL	TH	DE
Ingenieurberufe Rohstoffherzeugung und -gewinnung	-29,5	-12,4	-19,7	-15,2	-25,5	-24,5	-30,5	9,3	-17,3
Ingenieurberufe Kunststoffherstellung und Chemische Industrie	-32,2	-36,7	-53,7	-40,0	-35,6	13,3	-37,1	-27,1	-33,4
Ingenieurberufe Metallverarbeitung	-28,2	-28,0	-65,9	-66,7	40,0	171,4	-7,8	36,4	-11,3
Ingenieurberufe Maschinen- und Fahrzeugtechnik	-7,5	-23,1	-14,8	-32,8	-15,2	8,3	-29,6	4,8	-17,0
Ingenieurberufe Energie- und Elektrotechnik	-26,8	-29,9	-13,1	-36,9	-24,3	-9,3	-16,0	7,3	-21,3
Ingenieurberufe Techn. Forschung und Produktionssteuerung	-0,3	-26,2	-16,0	-36,8	-33,3	-18,3	-32,4	-18,1	-23,4
Ingenieurberufe Bau/Vermessung/Gebäudetechnik, Architektur	-17,8	-13,7	-9,4	-9,7	-20,0	-14,8	3,2	-2,6	-9,7
Sonstige Ingenieurberufe	-58,7	-1,0	-11,1	50,0	-41,1	-69,7	-22,0	23,1	-24,7
Informatikberufe	-29,4	-38,6	-28,3	-48,6	-31,5	-26,9	-20,2	-26,1	-32,6
Ingenieur- und Informatikberufe insgesamt	-20,7	-28,3	-17,8	-36,4	-25,2	-15,5	-22,6	-7,9	-21,8

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 Arbeitskräfteangebot umfasst die Gesamtzahl der arbeitslosen Personen, die in den Ingenieur- und Informatikberufen eine Anstellung suchen. Tabelle 2a zeigt für das dritte Quartal 2024 eine detaillierte Übersicht dieses Angebots, aufgeschlüsselt nach neun Berufskategorien und zehn regionalen Arbeitsmärkten.

Insgesamt suchten im dritten Quartal 2024 monatsdurchschnittlich 48.900 Personen eine Beschäftigung in einem Ingenieur- oder Informatikerberuf.

Im dritten Quartal 2018 erreichte die Arbeitslosigkeit mit 30.391 Personen einen historischen Tiefststand für dieses Quartal, stieg jedoch bis zum dritten Quartal 2020 auf 46.088 an. Dieser Anstieg war eine Folge der Auswirkungen der Corona-Pandemie, die zu einer erhöhten Arbeitslosigkeit in den Ingenieur- und Informatikberufen führte. Ab Ende 2020 sorgte der zunehmende Bedarf an Arbeitskräften für einen allmählichen Rückgang, sodass die Zahl der Arbeitslosen bis zum dritten Quartal 2022 auf einen niedrigen Wert von 36.480 fiel.

In den letzten Quartalen ist jedoch ein deutlicher Anstieg der Arbeitslosigkeit zu beobachten, der auf die schwächelnde Konjunktur zurückzuführen ist. Im Vergleich zum Vorjahr nahm die Zahl der arbeitslosen Personen um 17,6 Prozent zu und erreichte mit 48.900 den höchsten Stand für ein drittes Quartal seit Beginn der Datenerhebung im Jahr 2011.

Von diesen 48.900 Arbeitslosen entfallen 32.004 auf die acht traditionellen Ingenieurberufe, während 16.896 Personen in der Informatik arbeitslos gemeldet sind.

2.1 Ingenieurberufskategorien

Die Arbeitslosigkeit zeigt große Unterschiede sowohl im Ausmaß als auch in der Entwicklung zwischen den einzelnen Ingenieur- und Informatikberufen. Im dritten Quartal 2024 war die Zahl der Arbeitslosen in Informatikberufen mit durchschnittlich 16.896 Personen pro Monat am höchsten, was diese Gruppe zur größten

innerhalb des Arbeitskräfteangebots in den Ingenieur- und Informatikberufen machte. In den Bauingenieurberufen waren 10.304 Menschen arbeitslos, während die Ingenieurberufe Technische Forschung und Produktionssteuerung 9.674 Arbeitslose verzeichneten. Deutlich niedriger lagen die Zahlen in den Ingenieurberufen Maschinen- und Fahrzeugtechnik mit 4.981 Arbeitslosen sowie in den Ingenieurberufen Energie- und Elektrotechnik mit 4.279.

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 Sachsen-Anhalt/Thüringen mit 13,2 Prozent und in der Nordregion und Rheinland-Pfalz/Saarland mit jeweils 13,6 Prozent beobachtet. Im Gegensatz dazu stieg die Arbeitslosigkeit in Bayern um 21,0 Prozent und in Berlin/Brandenburg um 20,8 Prozent sowie in Hessen um 20,1 Prozent, was einen deutlich stärkeren Anstieg darstellt.

Im dritten Quartal 2024 waren die meisten arbeitslosen Ingenieur*innen und IT-Fachkräfte mit 9.907 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 33,6 Prozent des gesamten Stellenangebots, aber nur 27,1 Prozent der arbeitslosen Ingenieur*innen und Informatiker*innen. Beim Vergleich dieser beiden Größen fällt aber im Zeitvergleich auf, dass der Abstand vor einigen Jahren deutlich größer war. Gerade der Süden Deutschlands wird von der konjunkturellen Krise besonders stark getroffen.

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 97,5 bis September 2022 an. Aufgrund einer erneuten Konjunkturschwäche stieg der Index bis Juni 2024 auf 125,0 und weiter bis September 2024 auf 131,7 an.

Insbesondere in den Informatikberufen nahm die Arbeitslosigkeit in den letzten Monaten stark zu, mit einem Anstieg des Index von 225,6 auf 243,3 zwischen Juni und September 2024. Im Gegensatz dazu blieben die Bauingenieur- und Elektroingenieurberufe stabil und der Index stieg leicht von 95,8 im Juni 2024 auf 98,9 im September 2024 an, was rund 1 Prozent unter dem Niveau von Januar 2011 liegt. In den Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufen erhöhte sich der Index leicht von 108,6 im Juni 2024 auf 111,6 im September 2024.

Auch im vierten Quartal dürfte die Arbeitslosigkeit aus konjunkturellen Gründen weiter zugenommen haben. Der Index dürfte von 131,7 im September 2024 auf 135,2 im Dezember 2024 gestiegen sein.

Abbildung 2 veranschaulicht die relativen Entwicklungen der Arbeitslosigkeit in diesen Berufen, ohne dabei das absolute Niveau darzustellen.

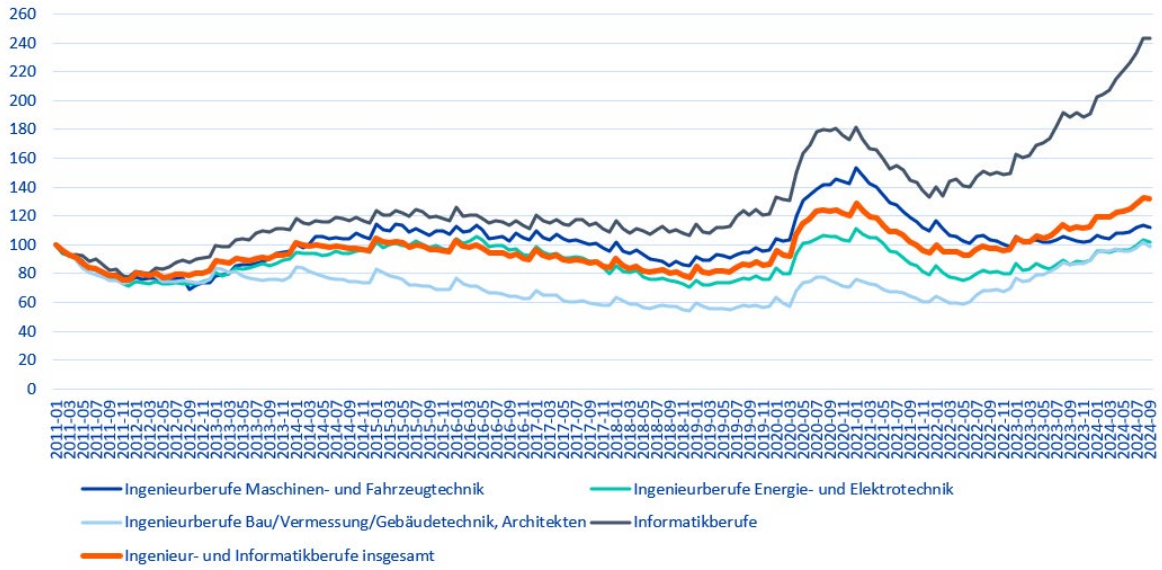
Die Informatikberufe verzeichneten seit 2011 einen Anstieg der Arbeitslosigkeit um 143,3 Prozent, während die Beschäftigung zwischen Ende 2012 und dem zweiten Quartal 2024 um 148,3 Prozent stieg (BA, 2025). Trotz des Anstiegs der Arbeitslosenzahlen ist die Arbeitslosenquote in diesen Berufen somit gesunken.

Ähnlich stieg die Arbeitslosigkeit in Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufen um 11,6 Prozent, während die Beschäftigung um 28,7 Prozent zulegen konnte, was die Arbeitslosenquote ebenfalls sinken ließ.

Besonders bemerkenswert ist die Entwicklung bei Bauingenieur*innen: Seit 2011 sank die Arbeitslosigkeit um 1,1 Prozent, während die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung seit Ende 2012 um 52,7 Prozent zugenommen hat.

In den Energie- und Elektroingenieurberufen stieg die Arbeitslosigkeit um 1,9 Prozent, bei gleichzeitigem Beschäftigungsanstieg um 12,6 Prozent (BA, 2025).

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



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

Tabelle 2a: So viele Personen waren arbeitslos gemeldet, 3. Quartal 2024 (arithmetisches Monatsmittel)

	BW	BY	BE	HE	NI	HH	RP	ST	DE
		BB	BB	HE	HB	MV	SL	TH	
Ingenieurberufe Rohstoffherzeugung und -gewinnung	144	119	225	77	184	114	44	90	1.308
Ingenieurberufe Kunststoffherstellung und Chemische Industrie	95	74	45	53	40	37	31	39	582
Ingenieurberufe Metallverarbeitung	25	35	11	16	23	26	11	15	244
Ingenieurberufe Maschinen- und Fahrzeugtechnik	614	623	486	370	625	385	263	239	4.981
Ingenieurberufe Energie- und Elektrotechnik	575	645	499	299	421	320	208	229	4.279
Ingenieurberufe Techn. Forschung und Produktionssteuerung	1.568	1.633	952	640	824	644	481	478	9.674
Ingenieurberufe Bau/Vermessung/Gebäudetechnik, Architektur	1.053	1.170	1.858	906	936	949	474	551	10.304
Sonstige Ingenieurberufe	88	88	93	36	62	39	24	40	632
Informatikerberufe	2.057	2.650	3.322	1.257	1.267	1.403	704	359	16.896
Ingenieur- und Informatikerberufe insgesamt	6.219	7.037	7.491	3.655	4.382	3.916	2.240	1.666	48.900

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 3. 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	12,5	3,8	13,4	-22,1	4,3	-7,6	-10,1	7,2	2,2	4,1
Ingenieurberufe Kunststoffherstellung und Chemische Industrie	34,0	-3,9	-1,5	67,4	-15,4	12,2	-11,3	21,9	13,8	9,3
Ingenieurberufe Metallverarbeitung	4,1	54,4	-45,9	16,7	4,5	6,8	-15,0	2,3	-23,5	1,7
Ingenieurberufe Maschinen- und Fahrzeugtechnik	3,1	3,7	15,0	11,7	11,3	-10,0	12,2	-1,2	16,1	7,5
Ingenieurberufe Energie- und Elektrotechnik	18,1	15,8	15,9	17,8	13,7	6,7	17,7	29,7	14,6	16,3
Ingenieurberufe Techn. Forschung und Produktionssteuerung	15,5	17,9	17,7	16,2	6,4	7,3	6,7	17,0	11,2	12,9
Ingenieurberufe Bau/Vermessung/Gebäudetechnik, Architektur	16,1	17,1	14,9	27,5	14,1	23,3	12,7	8,8	15,4	16,0
Sonstige Ingenieurberufe	15,7	1,9	-11,5	30,5	46,5	-14,1	19,3	-9,0	29,6	7,4
Informatikberufe	32,0	34,3	30,2	22,7	28,3	24,9	17,5	28,0	15,0	28,2
Ingenieur- und Informatikberufe insgesamt	19,5	21,0	20,8	20,1	15,2	13,6	15,8	16,3	13,2	17,6

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

3 Engpasssituation

Die Engpasskennziffer wird verwendet, um Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt zu analysieren. Sie setzt die Zahl der offenen Stellen (siehe Tabelle 1a) ins Verhältnis zur Anzahl der Arbeitslosen (siehe Tabelle 2a). Sie zeigt, wie viele offene Stellen auf 100 Arbeitslose kommen. Liegt der Wert über 100, bedeutet dies, dass theoretisch nicht genügend Arbeitslose vorhanden sind, um alle offenen Stellen zu besetzen, was auf einen Arbeitskräftemangel hinweist. Werte unter 100 deuten hingegen darauf hin, dass die offenen Stellen rein rechnerisch vollständig besetzt werden könnten.

Im vergangenen Jahr haben die Engpässe in den Ingenieur- und Informatikberufen durch die wirtschaftliche Entwicklung nachgelassen. Im dritten Quartal 2024 stieg die Anzahl der Arbeitslosen im Vergleich zum Vorjahr um 17,6 Prozent, während die Anzahl der offenen Stellen um 21,8 Prozent sank.

Die aus beiden Größen resultierende Engpasskennziffer ist in Q3 2024 im Vergleich zum Vorjahresquartal um 33,5 Prozent auf 264 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 steigen dürfte.

3.1 Ingenieurberufskategorien

Trotz eines Rückgangs im Vergleich zum Vorjahr sind die Engpässe auf dem Arbeitsmarkt weiterhin auf einem hohen Niveau. Eine detaillierte Betrachtung der verschiedenen Berufsfelder zeigt jedoch deutliche Unterschiede in der Entwicklung.

Im dritten Quartal 2024 waren die Engpässe in den Ingenieurberufen Energie- und Elektrotechnik am größten, mit durchschnittlich 442 offenen Stellen pro 100 Arbeitslose. Dahinter folgen die Bauingenieurberufe mit einem Verhältnis von 381 zu 100 und die Ingenieurberufe

Maschinen- und Fahrzeugtechnik mit 290 offenen Stellen pro 100 Arbeitslose. In Informatikberufen lag die Relation bei 222 zu 100.

Deutlich geringere Engpasskennziffern zeigen sich in den Ingenieurberufen Technische Forschung und Produktionssteuerung (148 zu 100), Kunststoffherstellung und Chemie (144 zu 100) sowie anderen Ingenieurberufen, wo die Relation nur 92 offene Stellen auf 100 Arbeitslose beträgt (siehe Tabelle 3a).

Betrachtet man die prozentualen Veränderungen der Engpasskennziffern im Vergleich zum Vorjahr, ergibt sich ein anderes Bild. Die Ingenieurberufe Metallverarbeitung verzeichneten den geringsten Rückgang mit 12,8 Prozent. Dagegen sanken die Engpässe in Informatikberufen um deutliche 47,4 Prozent, während die Ingenieurberufe der Energie- und Elektrotechnik einen Rückgang von 32,3 Prozent und die Ingenieurberufe Technische Forschung und Produktionssteuerung einen Rückgang von 32,1 Prozent erlebten. Trotz dieser Abnahmen bleibt die Situation in vielen Berufsfeldern angespannt, mit weiterhin hohen Engpässen.

3.2 Bundesländer

Im dritten Quartal 2024 zeigt sich in den Ingenieur- und Informatikberufen bundesweit eine Engpasskennziffer von 264 offenen Stellen je 100 Arbeitslose. Allerdings gibt es deutliche regionale Unterschiede. Die größten Engpässe sind in Sachsen-Anhalt/Thüringen mit einer Relation von 383 offenen Stellen je 100 Arbeitslose zu verzeichnen, gefolgt von Bayern (381) und Sachsen (358). In den ostdeutschen Bundesländern ist vor allem die demografische Entwicklung verantwortlich für die hohen Engpässe. Die geringste Engpasskennziffer wird in Berlin/Brandenburg mit nur 148 Stellen je 100 Arbeitslose festgestellt.

Speziell in den Ingenieurberufen der Energie- und Elektrotechnik zeigen Sachsen-Anhalt/Thüringen, Bayern und Sachsen im dritten Quartal 2024 die größten Engpässe mit einer Relation von 609, 654 bzw. 589 offenen Stellen je 100 Arbeitslose.

Eine detailliertere Betrachtung der zehn Arbeitsmarktregionen und neun Berufskategorien ergibt ein differenziertes Bild. In elf von 90 regionalen Teilarbeitsmärkten hat sich der Ingenieurgap im Vergleich zum Vorjahr verschärft, während in 79 Teilarbeitsmärkten die Engpasskennziffer gesenkt wurde. In der Region Nord stiegen die Engpässe in drei von neun Berufskategorien, während in Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz/Saarland in allen Berufskategorien die Engpasskennziffer zum Teil deutlich zurückgingen.

Das durchschnittliche Niveau der Engpasskennziffer ist in allen zehn Arbeitsmarktregionen im Vergleich zum Vorjahr gesenkt worden. In der Region Sachsen-Anhalt/Thüringen, Sachsen und der Region Nord waren die Rückgänge mit -18,6 bzw. -23,9 und 25,6 Prozent noch relativ moderat. In Hessen und Bayern gab es jedoch sehr starke Rückgänge von -47,0 Prozent bzw. -40,8 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

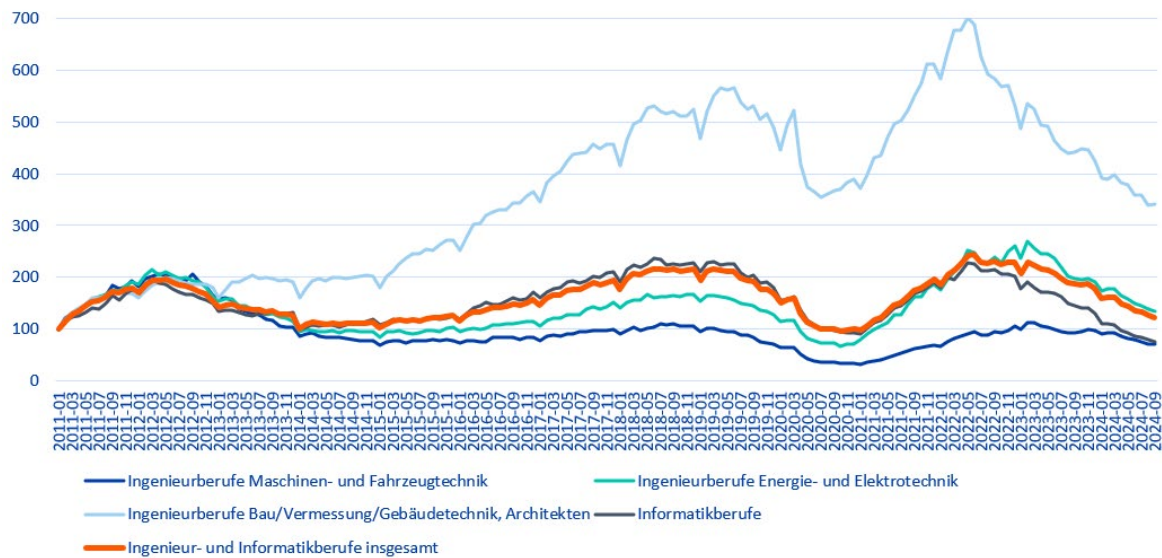
Abbildung 3 zeigt die Entwicklung der Engpasskennziffer im Zeitverlauf und verdeutlicht, wie sich die Engpässe in den Ingenieur- und Informatikerberufen seit Anfang 2011 verändert haben. Ähnlich wie die Engpassindikatoren verläuft die indexierte Darstellung der Engpässe in den letzten zwei bis drei Jahren 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 September 2022 ging dieser Wert jedoch zurück und fiel auf 232. Im September 2023 lag der Index bei 187, setzte seinen Rückgang fort und sank bis Dezember 2023 auf 178, um schließlich im September 2024 auf 123 zu fallen.

Dieser Rückgang betrifft die Bauingenieurberufe, deren Index von Juni 2024 bis September 2024 von 360 auf 341 sank. Auch in den Informatikerberufen nahm der Index von 87 im Juni 2024 auf 75 im September 2024 ab. In den Ingenieurberufen der Energie- und Elektrotechnik ging der Index von 150 auf 134 zurück, und in der Maschinen- und Fahrzeugtechnik sank er von 79 auf 70.

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, 3. Quartal 2024 (arithmetisches Monatsmittel)

	BW	BY	BE	HE	NI	HH	RP	SN	ST	DE
	BB	BB	BB	SH	HB	MV	SL	SN	TH	DE
Ingenieurberufe Rohstoffherzeugung und -gewinnung	188	434	130	172	197	202	383	278	330	226
Ingenieurberufe Kunststoffherstellung und Chemische Industrie	166	224	109	171	114	74	167	151	277	144
Ingenieurberufe Metallverarbeitung	175	163	216	58	386	232	126	222	275	199
Ingenieurberufe Maschinen- und Fahrzeugtechnik	371	508	225	195	225	343	241	384	392	290
Ingenieurberufe Energie- und Elektrotechnik	499	654	322	375	399	477	444	589	609	442
Ingenieurberufe Techn. Forschung und Produktionssteuerung	148	198	101	147	165	175	115	202	152	148
Ingenieurberufe Bau/Vermessung/Gebäudetechnik, Architektur	367	562	217	295	386	335	462	548	556	381
Sonstige Ingenieurberufe	68	185	41	93	84	41	47	120	218	92
Informatikberufe	232	329	90	284	242	169	213	270	367	222
Ingenieur- und Informatikberufe insgesamt	267	381	148	255	266	252	270	358	383	264

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 3b: Um so viele % lag die Engpassrelation im 3. 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	-37,3	-15,6	-29,2	9,0	-28,6	-18,3	-22,7	-29,6	7,0	-20,6
Ingenieurberufe Kunststoffherstellung und Chemische Industrie	-49,4	-34,2	-53,0	-64,2	-23,8	1,0	-22,5	4,7	-36,0	-39,1
Ingenieurberufe Metallverarbeitung	-31,0	-53,4	-37,0	-71,4	33,9	154,0	-10,7	-51,1	78,3	-12,8
Ingenieurberufe Maschinen- und Fahrzeugtechnik	-10,3	-25,8	-25,9	-39,9	-23,9	20,4	-21,9	-13,8	-9,8	-22,8
Ingenieurberufe Energie- und Elektrotechnik	-38,0	-39,4	-25,0	-46,5	-33,4	-15,0	-28,7	-29,9	-6,4	-32,3
Ingenieurberufe Techn. Forschung und Produktionssteuerung	-13,7	-37,3	-28,6	-45,6	-37,3	-23,9	-36,7	-27,6	-26,3	-32,1
Ingenieurberufe Bau/Vermessung/Gebäudetechnik, Architektur	-29,2	-26,3	-21,2	-29,2	-29,9	-30,9	-23,5	-6,2	-15,6	-22,1
Sonstige Ingenieurberufe	-64,3	-2,9	0,4	15,0	-59,8	-64,7	-77,4	55,8	-5,1	-29,9
Informatikberufe	-46,5	-54,2	-45,0	-58,1	-46,6	-41,5	-45,1	-42,0	-35,8	-47,4
Ingenieur- und Informatikberufe insgesamt	-33,7	-40,8	-31,9	-47,0	-35,1	-25,6	-27,1	-23,9	-18,6	-33,5

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 Attraktivität der Berufe

Daten zur sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung liegen nach Abgrenzung der Berufe des Ingenieurmonitors ab Ende 2012 vor. Die Daten zeigen, wie stark die Beschäftigung insgesamt zugenommen hat. Dazu können für Ende 2023 Daten zur Entlohnung der Beschäftigten ermittelt werden. Auf Basis des erlernten Berufs werden ferner weitere Aussagen zur Attraktivität der Qualifikation Ingenieurwissenschaften/Informatik getroffen.

4.1 Beschäftigungstrend

Betrachtet man die einzelnen Ingenieur- und Informatikberufe, so treten im Zeitablauf große Unterschiede bei der Beschäftigungsdynamik auf (Abbildung 4). Den höchsten Beschäftigungszuwachs unter den größeren Berufsgruppen weisen die Informatikberufe auf. Insgesamt nahm die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung in diesen Berufen von 190.064 Ende 2012 auf 471.859 im zweiten Quartal 2024 und damit um 148,3 Prozent zu. Besonders stark nahm dabei die Beschäftigung in der Region Berlin/Brandenburg mit einem Plus von 281,0 Prozent zu. Am zweithöchsten war in diesem Zeitraum die Beschäftigungsdynamik in Bayern mit einem Plus von 163,1 Prozent. Vergleichsweise gering waren die Zuwächse in Rheinland-Pfalz/Saarland mit 100,0 Prozent und in Sachsen-Anhalt/Thüringen mit 90,1 Prozent (BA, 2025).

Der zweithöchste Beschäftigungszuwachs trat im Zeitraum von Ende 2012 bis Ende Juni 2024 in den Ingenieurberufen Bau auf. Die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung stieg hier von 162.982 auf 248.914 und damit um 52,7 Prozent. Die höchsten Zuwächse an Beschäftigten weisen wiederum Bayern mit 67,5 Prozent und Berlin/Brandenburg mit 58,4 Prozent auf. Die geringsten Zuwächse waren in Sachsen-Anhalt/Thüringen mit 12,9 Prozent und Sachsen mit 31,4 Prozent zu verzeichnen (BA, 2025).

Am drittstärksten ist die Beschäftigung in den Ingenieurberufen Technische Forschung und Produktionssteuerung gestiegen. Die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung nahm im Zeitraum von Ende 2012 bis Ende Juni 2024 von 346.867 auf 479.711 und damit um 38,3

Prozent zu. Auch in diesen Berufen stieg die Beschäftigung am stärksten in Bayern mit einem Plus von 51,2 Prozent vor Berlin/Brandenburg mit einem Plus von 45,4 Prozent. Am geringsten war wiederum das Beschäftigungswachstum in Sachsen-Anhalt/Thüringen mit einem Plus von 7,0 Prozent. Insgesamt weisen die Ingenieurberufe Technische Forschung und Produktionssteuerung noch weiterhin das größte Beschäftigungsvolumen auf (BA, 2025).

Die Ingenieurberufe Maschinen- und Fahrzeugtechnik weisen von Ende 2012 mit 131.860 bis Ende Juni 2024 mit 169.712 ein Beschäftigungswachstum von 28,7 Prozent auf. Bei diesen Berufen konnte der höchste Beschäftigungszuwachs mit 47,6 Prozent in der Region Niedersachsen/Bremen erreicht werden. Bayern folgt mit einer Steigerung von 45,4 Prozent vor Berlin/Brandenburg mit 44,1 Prozent. In Nordrhein-Westfalen betrug das Beschäftigungswachstum hingegen nur 8,9 Prozent (BA, 2025).

In den Ingenieurberufen Energie- und Elektrotechnik stieg von Ende 2012 bis Ende Juni 2024 die Beschäftigung nur leicht um 12,6 Prozent. In Berlin/Brandenburg nahm die Beschäftigung um 38,8 Prozent zu. Auch in der Region Rheinland-Pfalz/Saarland war das Beschäftigungswachstum mit einem Plus von 26,3 Prozent vergleichsweise groß. Beschäftigungsverluste entstanden hingegen in den Regionen Sachsen-Anhalt/Thüringen mit -5,6 Prozent und Hessen mit -1,5 Prozent (eigene Berechnungen auf Basis BA, 2025).

4.2 Löhne in den Ingenieurberufen

Die gute Beschäftigungsentwicklung in den Ingenieur- und Informatikberufen schlägt sich auch in den Medianlöhnen von Personen in diesen Berufen nieder. Dazu werden Daten der Entgeltstatistik der Bundesagentur für Arbeit betrachtet. Die Entgeltstatistik als Bestandteil der Beschäftigungsstatistik liefert ein differenziertes Bild über die sozialversicherungspflichtigen Bruttomonatsentgelte inklusive Sonderzahlungen und fußt auf Entgeltinformationen der Arbeitgebermeldungen zur Sozialversicherung. Damit stellt sie eine Vollerhebung der Be-

schäftigten dar. Als Stichtag wird der 31. Dezember 2023 gewählt, wobei alle Angaben auf einen monatlichen Zeitraum normiert und auf sozialversicherungspflichtig Vollzeitbeschäftigte einer Kerngruppe bezogen werden.

Die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Vollzeit haben in den Ingenieur- und Informatikberufen zumeist höhere Löhne als der Durchschnitt aller (akademischen) Expertenberufe. So lag das Medianbruttogehalt aller Vollzeitbeschäftigten in (akademischen) Expertenberufen bei 6.057 Euro. Etwas niedriger ist der Medianlohn in den Bauingenieurberufen mit 5.212 Euro. In den Informatikberufen liegt der Medianlohn bei 6.068 Euro. Bei den Informatikberufen ist zu berücksichtigen, dass die Beschäftigten vergleichsweise jung sind. Vergleicht man separat den Medianlohn der 25- bis unter 45-Jährigen, so liegen der Medianlohn in Informatikberufen mit 5.694 Euro deutlich über dem Median aller Vollzeitbeschäftigten in Expertenberufen mit 5.521 Euro. Ähnliches gilt bei den ab 45-Jährigen mit 7.046 Euro versus 6.860 Euro (BA, 2024c).

Noch einmal deutlich höher liegen die Medianlöhne in den Ingenieurberufen Energie- und Elektrotechnik (6.523 Euro), den Ingenieurberufen Maschinen- und Fahrzeugtechnik (6.741 Euro) und den Ingenieurberufen Energie- und Elektrotechnik (6.746 Euro). In diesen Ingenieurberufen liegen die Medianlöhne der vollzeitbeschäftigten Personen im Alter ab 45 Jahren über der Beitragsbemessungsgrenze von 7.100 Euro.

4.3 Arbeitsbedingungen

Die hervorragenden Arbeitsbedingungen im MINT-Bereich zeigen sich zum einen im hohen Anteil unbefristeter Arbeitsverträge. Im Jahr 2021 hatten 88,5 Prozent der MINT-Akademiker*innen eine unbefristete Anstellung, während lediglich 11,5 Prozent befristet beschäftigt waren. Im Vergleich dazu lag der Anteil befristeter Verträge bei Akademiker*innen aus anderen Fachbereichen mit 12,2 Prozent etwas höher (Anger et al., 2024).

Zum anderen profitieren MINT-Akademiker*innen von sehr guten Chancen auf eine Vollzeitbeschäftigung. Im Jahr 2021 waren etwa 82 Prozent von ihnen in Vollzeit tätig, ein deutlich höherer Anteil als bei Akademiker*innen aus

anderen Fachrichtungen. Diese Zahlen spiegeln offenbar auch die Wünsche der Beschäftigten wider, da nur wenige MINT-Akademiker*innen eine Reduzierung ihrer Arbeitszeit anstreben (Anger et al., 2024).

Darüber hinaus qualifizieren die im MINT-Studium erworbenen Kompetenzen viele Absolvent*innen für Führungspositionen. Im Jahr 2021 bekleideten 33 Prozent der MINT-Akademiker*innen eine leitende Position, während dieser Anteil bei Akademiker*innen aus anderen Fachbereichen mit 30,4 Prozent etwas niedriger lag (Anger et al., 2024).

Auch Auswertungen zur Arbeitszufriedenheit auf Basis des Sozioökonomischen Panels zeigen, dass Akademiker*innen in Ingenieurwissenschaften/Informatik eine leicht höhere Arbeitszufriedenheit aufweisen als alle Akademiker*innen und diese eine leicht höhere Zufriedenheit als alle Erwerbstätigen insgesamt.

4.4 Bildungsaufstieg

Schließlich bieten die MINT-Studiengänge auch besonders gute Möglichkeiten für den Bildungsaufstieg. Abbildung 6 gibt den Anteil akademischer Bildungsaufsteigerinnen und -aufsteiger an allen Akademikerinnen und Akademikern nach Fächergruppen im Durchschnitt der Jahre 2010 bis 2022 wieder. Als akademische Bildungsaufsteigerin oder akademischer Bildungsaufsteiger wird dabei eine Person verstanden, die einen akademischen Abschluss hat und bei der beide Elternteile nicht über einen akademischen Abschluss verfügen. Die Daten beziehen sich auf die Gesamtheit aller erwerbstätigen Akademikerinnen und Akademiker mit den jeweiligen Studienfächern. Im Durchschnitt der Jahre 2010 bis 2022 waren knapp 65 Prozent aller Hochschulabsolvent*innen in Ingenieurwissenschaften/Informatik in Deutschland akademische Bildungsaufsteigerinnen oder Bildungsaufsteiger. Die Aufstiegschancen sind relativ wenig vom elterlichen Bildungshintergrund abhängig. Einen höheren Wert erreichen nur noch die Absolventinnen und Absolventen der Wirtschafts- bzw. Verwaltungswissenschaften.

4.5 Frauen und Ausländer*innen

Da über 83 Prozent der Beschäftigten in akademischen MINT-Berufen Beschäftigte in den

Ingenieur- und Informatikberufen sind, beschreiben die Szenario-Berechnungen zu akademischen MINT-Berufen sehr gut deren qualitative Entwicklungen. Von 2012 bis 2022 sind die Beschäftigtenzahlen von Ausländerinnen und Ausländern sowie von Frauen stärker gestiegen als die Gesamtbeschäftigung in akademischen MINT-Berufen. In der Folge ist auch der Frauenanteil von 18,6 Prozent in 2012 auf 20,4 Prozent in 2017 und 22,2 Prozent in 2022 gestiegen. In den Szenarioberechnungen des IW nimmt der Frauenanteil im Basisszenario weiter auf 24,6 Prozent im Jahr 2032 und 25,6 Prozent im Jahr 2037 zu (Geis-Thöne/Plünnecke, 2024). Eine noch dynamischere Entwicklung zeigt der Ausländeranteil an den Beschäftigten in akademischen MINT-Berufen, der sich von 6,4 Prozent in 2012 auf 12,7 Prozent innerhalb von zehn Jahren fast verdoppelt hat und bei konstanter Zuwanderungsdynamik weiter auf 18,6 Prozent im Jahr 2032 und 21,1 Prozent im Jahr 2037 steigen dürfte.

Erfolge bei der Gewinnung von Frauen und Zuwander*innen haben also bereits in den letzten zehn Jahren stark zur Fachkräftesicherung beigetragen und dürften auch die Beschäftigungsentwicklung in den kommenden zehn bis 15 Jahren positiv unterstützen.

4.6 Beschäftigung Älterer

Eine besonders wichtige Rolle für die Fachkräftesicherung hat auch die Beschäftigung von Personen im Alter ab 55 Jahren. In den akademischen MINT-Berufen betrug ihr Anteil im Jahr 2012 an allen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten noch 14,7 Prozent und stieg bis zum Jahr 2022 auf 20,2 Prozent an. Bis zum Jahr 2027 steigt im Basisszenario der Beschäftigtenanteil noch weiter auf 21,3 Prozent, bevor er im Jahr 2032 auf 19,7 Prozent sinkt und dann wieder auf 21,1 Prozent im Jahr 2037 zunimmt. Gelingt es, wie im Ingenieurmonitor II/2024 beschrieben, die Übergangsquoten der

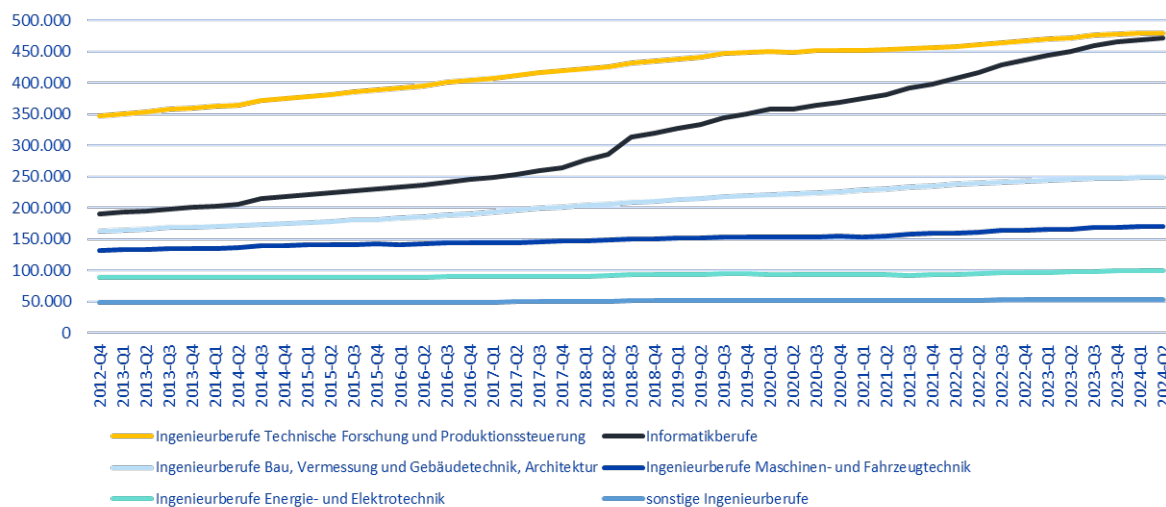
Beschäftigten von der Alterskohorte der 55-60-Jährigen auf die Kohorte der 60-65-Jährigen in der Dynamik der Vergangenheit weiter zu erhöhen (Szenario Aktivierung Älterer), dann nimmt der Anteil Älterer an allen Beschäftigten weiter auf 21,4 Prozent im Jahr 2032 und 23,5 Prozent im Jahr 2037 zu (Abbildung 7).

Für die gesamte sozialversicherungspflichtige Beschäftigung in akademischen MINT-Berufen ist die Aktivierung Älterer von besonderer Bedeutung. Im Baseline-Szenario wird bereits eine hohe Zuwanderung im Ist-Ausmaß weiter berücksichtigt. Dennoch nimmt die Beschäftigungsdynamik aus dem Zeitraum von 2012 bis 2022 ab (Abbildung 8).

Durch die Aktivierung Älterer steigt die Gesamtbeschäftigung um 37.600 Personen im Jahr 2032 und 58.400 im Jahr 2037. Bei einem konservativ kalkulierten Wertschöpfungsbeitrag eines Beschäftigten in akademischen Berufen in Höhe von 124.000 Euro (Geis-Thöne et al., erscheint in 2025), ergibt sich ein Wertschöpfungsbeitrag der zusätzlich Beschäftigten Älteren in Höhe von 4,7 Mrd. Euro im Jahr 2032 und 7,2 Mrd. Euro im Jahr 2037.

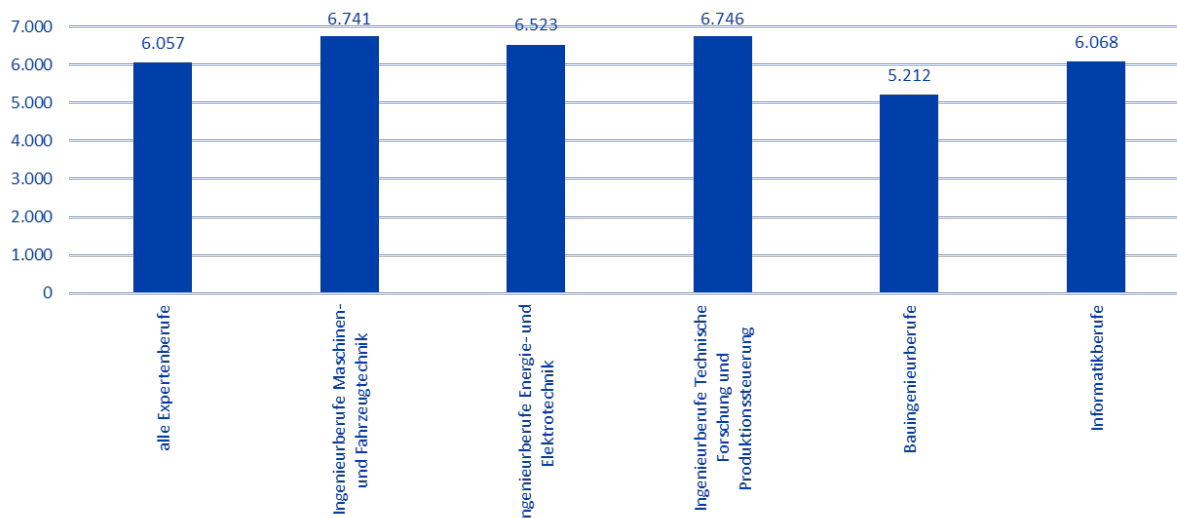
Um die Beschäftigung Älterer weiter zu fördern und die Produktivitätseffekte zu realisieren, sind entsprechende Beschäftigungsanreize notwendig (Umsetzung der Rente mit 67) sowie die (akademische) Weiterbildung Älterer deutlich auszuweiten. Letzteres ist besonders wichtig, da Entwicklungen wie KI die Anforderungen an die Qualifikationen der Beschäftigten weiter verändern.

Abbildung 4: Beschäftigung in Ingenieur- und Informatikberufen



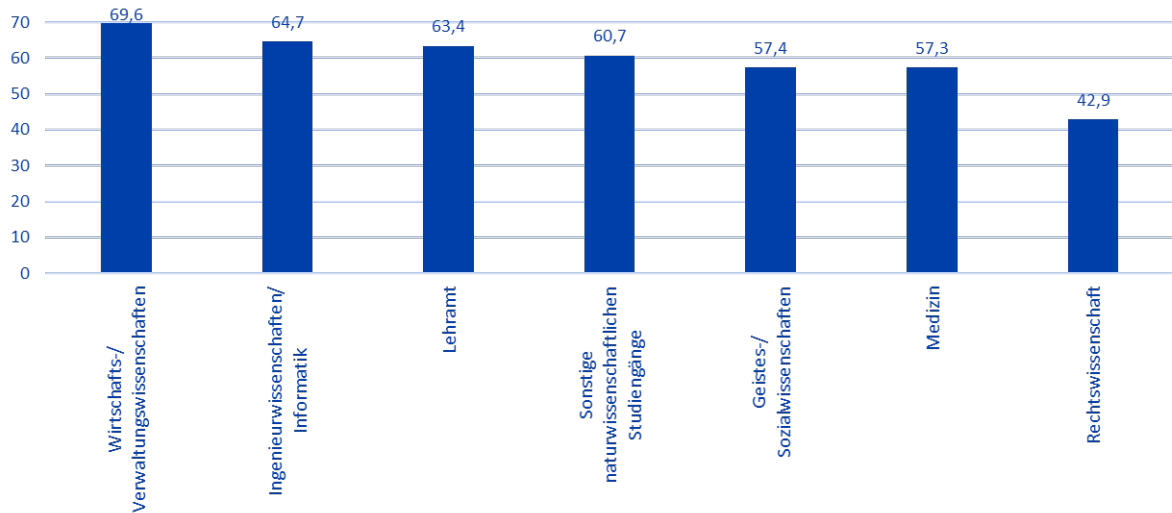
Quelle: Bundesagentur für Arbeit, 2025

Abbildung 5: Medianmonatsentgelte in Ingenieur- und Informatikberufen in Euro, Stand: Ende 2023



Quelle: Bundesagentur für Arbeit, 2024c.

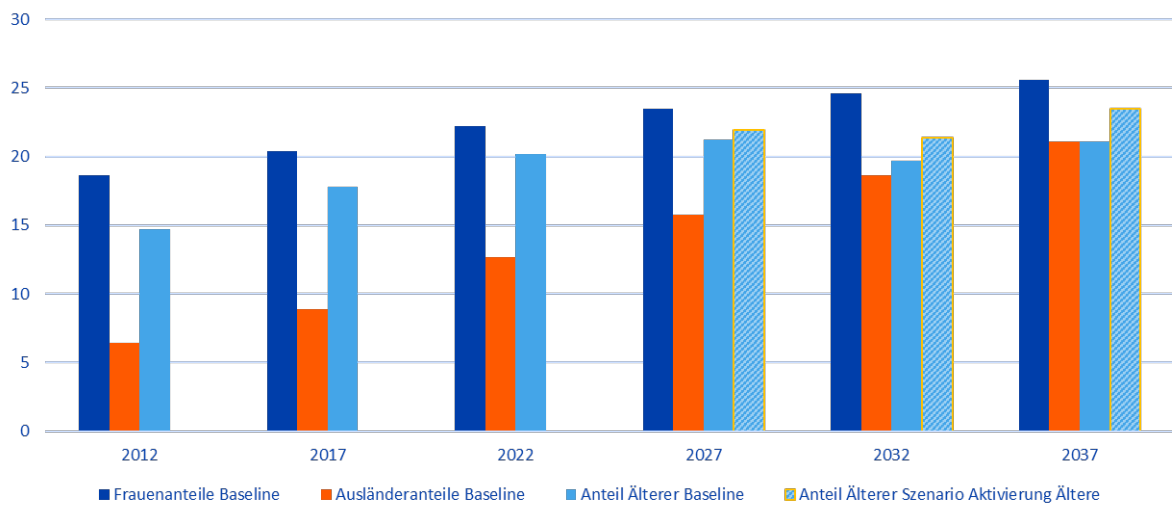
Abbildung 6: Akademische Bildungsaufsteigerinnen und -aufsteiger nach Studienfächern Anteil an allen Akademikerinnen und Akademikern nach Berufsgruppen im Durchschnitt der Jahre 2010 bis 2022, in Prozent



Quelle: eigene Berechnungen auf Basis des SOEP, v39

Abbildung 7: Entwicklung von Frauenanteilen, Ausländeranteilen und Anteil der älteren Beschäftigten an allen Beschäftigten in akademischen MINT-Berufen in Prozent

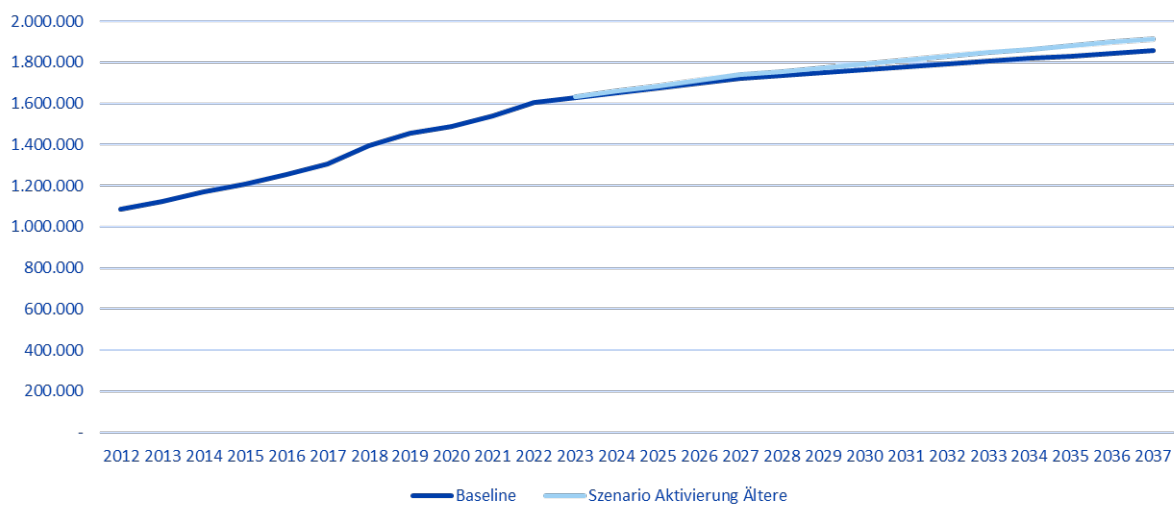
Bis 2022 IST-Entwicklung, ab 2022 - Szenarioberechnungen



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

Abbildung 8: Entwicklung der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung in akademischen MINT-Berufen

Bis 2022 IST-Entwicklung, ab 2022 - Szenarioberechnungen



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

Literatur

Anger, Christina / Betz, Julia / Plünnecke, Axel, 2024, MINT-Herbstreport 2024. Arbeitsmarktbericht, 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, Gemeldete Arbeitsstellen nach Berufsgattungen der KldB 2010, verschiedene Monate, Sonderauswertung der Arbeitsmarktstatistik

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

BA – Bundesagentur für Arbeit, 2024c, Mediane der sozialversicherungspflichtig Vollzeitbeschäftigten der Kerngruppe mit Angaben zum Bruttomonatsentgelt, Sonderauswertung der Beschäftigungsstatistik

BA – Bundesagentur für Arbeit, 2025, Beschäftigung nach Berufsaggregaten, verschiedene Quartale, Sonderauswertung der Beschäftigungsstatistik

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

Geis-Thöne, Wido / Plünnecke, Axel, 2024, Zukunftsszenarien für die MINT-Fachkräfteentwicklung. Dokumentation der Annahmen, Gutachten für das Projekt MINTvernetz, Köln

Geis-Thöne / Obst, Thomas / Plünnecke, Axel / Betz, Julia, erscheint in 2025, Volkswirtschaftliche Effekte der Zuwanderung über die Hochschulen, Gutachten im Auftrag des DAAD

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

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
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