

Fachkräftemangel in Berufen der Halbleiterindustrie

Die aktuelle Fachkräftesituation und zukünftige Ersatzbedarfe
in den wichtigsten Berufen der Chip-Produktion

Köhne-Finster, Sabine

Seyda, Susanne

Werner, Dirk

Gutachten
Analyse der Fachkräftesituation

Köln, 23.12.2022



Herausgeber

Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V.

Postfach 10 19 42

50459 Köln

Das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) ist ein privates Wirtschaftsforschungsinstitut, das sich für eine freiheitliche Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung einsetzt. Unsere Aufgabe ist es, das Verständnis wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge zu verbessern.

Das IW in den sozialen Medien

Twitter

[@iw_koeln](https://twitter.com/iw_koeln)

LinkedIn

[@Institut der deutschen Wirtschaft](https://www.linkedin.com/company/institut-der-deutschen-wirtschaft)

Facebook

[@IWKoeln](https://www.facebook.com/IWKoeln)

Instagram

[@IW_Koeln](https://www.instagram.com/IW_Koeln)

Autoren

Sabine Köhne-Finster

Researcherin für Berufliche Qualifizierung und Fachkräfte

koehne-finster@iwkoeln.de

0221 – 4981-862

Dr. Susanne Seyda

Senior Economist für Berufliche Qualifizierung und Fachkräfte

seyda@iwkoeln.de

0221 – 4981-740

Dirk Werner

Leiter Themencluster Berufliche Qualifizierung und Fachkräfte

werner@iwkoeln.de

0221 – 4981-712

Alle Studien finden Sie unter

www.iwkoeln.de

In dieser Publikation wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit regelmäßig das grammatische Geschlecht (Genus) verwendet. Damit sind hier ausdrücklich alle Geschlechteridentitäten gemeint.

Stand:

Dezember 2022

Inhaltsverzeichnis

1	Zentrale Ergebnisse.....	4
2	Hintergrund des Gutachtens.....	7
3	Methodik der Fachkräfteanalyse	8
4	Berufe in der Halbleiterindustrie	10
4.1	Berufshauptgruppen der Halbleiterindustrie.....	10
4.2	Qualifikationsstruktur der Berufe in der Halbleiterindustrie.....	11
5	Entwicklung der Fachkräftesituation in Berufen der Halbleiterindustrie.....	14
5.1	Entwicklung der Fachkräftesituation in allen Berufen	14
5.2	Entwicklung des Fachkräftebedarfs in West- und Ostdeutschland.....	15
6	Fachkräftesituation in den Berufshauptgruppen der Halbleiterindustrie.....	17
6.1	Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbau	17
6.1.1	Fachkräftesituation	17
6.1.2	Beschäftigtenstruktur	18
6.1.3	Potenziale für Engpassberufe	19
6.1.4	Ausbildungssituation in den Engpassberufen.....	20
6.1.5	Handlungsempfehlungen für die Berufshauptgruppe.....	20
6.2	Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe.....	21
6.2.1	Fachkräftesituation	21
6.2.2	Beschäftigtenstruktur	22
6.2.3	Potenziale für Engpassberufe	22
6.2.4	Ausbildungssituation in den Engpassberufen.....	23
6.2.5	Handlungsempfehlungen für die Berufsgruppe	23
6.3	Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe	24
6.3.1	Fachkräftesituation	24
6.3.2	Beschäftigtenstruktur	26
6.3.3	Potenziale für Engpassberufe	27
6.3.4	Ausbildungssituation in den Engpassberufen.....	27
6.3.5	Handlungsempfehlungen für die Berufsgruppe	28
6.4	Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe	29
6.4.1	Fachkräftesituation	29
6.4.2	Beschäftigtenstruktur	30
6.4.3	Potenziale für Engpassberufe	31
6.4.4	Ausbildungssituation in den Engpassberufen.....	31
6.4.5	Handlungsempfehlungen für die Berufsgruppe	32
6.5	Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe.....	32
6.5.1	Fachkräftesituation	33

6.5.2	Beschäftigtenstruktur	33
6.5.3	Potenziale für Engpassberufe	34
6.5.4	Handlungsempfehlungen für die Berufsgruppe	34
6.6	Weitere Berufe in der Halbleiterindustrie.....	35
7	Handlungsempfehlungen	37
7.1	Was können Unternehmen tun?	37
7.1.1	Weibliche Fachkräfte in männerdominierten Berufen gewinnen	37
7.1.2	Aus- und Weiterbildungen sowie duales Studium fördern.....	38
7.1.3	Quereinstiege ermöglichen.....	39
7.1.4	Ältere Arbeitnehmer gewinnen und halten.....	39
7.1.5	Ansprache und Integration internationaler Fachkräfte fördern.....	40
7.2	Was können Verbände tun?	41
7.2.1	Überregionale Kooperationen mit Schul- und Hochschulverbänden	41
7.2.2	Unterstützung bei der Entwicklung von Qualifizierungswegen/ Übergangspfaden	41
7.2.3	Regelmäßiges Monitoring der Fachkräftesituation in der Halbleiterindustrie.....	41
7.2.4	Verbesserung der Sichtbarkeit und des Images von Berufen.....	42
7.3	Was kann die Politik tun?	42
7.3.1	Berufsorientierung unterstützen	42
7.3.2	Berufliche Bildung stärken und ihre Attraktivität bekannt machen	43
7.3.3	Mobilität am Arbeitsmarkt stärker fördern	43
8	Literatur	44
9	Anhang.....	45

1 Zentrale Ergebnisse

In Berufen der Halbleiterindustrie fehlen derzeit 62.000 Fachkräfte

In denjenigen Berufen, die für die Halbleiterindustrie besonders relevant sind, spiegelt sich die gesamtwirtschaftliche Entwicklung wider: Mit Beginn der Corona-Pandemie ist die Zahl der offenen Stellen - wie in den meisten Branchen - stark zurückgegangen und sank von ihrem bisherigen Höchststand von 126.000 Stellen im Jahr 2019 auf etwa 90.000 im Jahr 2021, während die Zahl der Arbeitslosen im Vergleichszeitraum auf gut 117.000 Personen anstieg. Am aktuellen Rand zeigt sich die konjunkturelle Wiederbelebung der Wirtschaft auch in einer steigenden Nachfrage nach Fachkräften in diesen Berufen. Im Jahresdurchschnitt zwischen Juli 2021 und Juni 2022 fehlten bereits wieder rund 62.000 Fachkräfte (ohne Helfer) in Berufen der Halbleiterindustrie. Die Ergebnisse basieren auf Daten für Berufe, die für die Halbleiterindustrie besonders relevant sind, die aber auch in anderen Branchen nachgefragt werden. Aussagen über die Fachkräftesituation sind isoliert für die Branche nicht möglich.

In Gesamtdeutschland kann die Hälfte aller offenen Stellen für Fachkräfte aktuell nicht besetzt werden

Ein Vergleich zwischen West- und Ostdeutschland (einschl. Berlin) zeigt, dass zwar die meisten Fachkräfte in Westdeutschland gesucht werden, die Nachfrage nach Fachkräften in Berufen der Halbleiterindustrie in Ostdeutschland jedoch in den letzten Jahren deutlich gestiegen ist. Neben der Anzahl der fehlenden Fachkräfte ist die Intensität des Fachkräftemangels ein weiterer wichtiger Indikator. Sie wird gemessen als Anteil an offenen Stellen, für die es rein rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt, an allen offenen Stellen (Stellenüberhangsquote). Sie hat sich in beiden Teilen Deutschlands deutlich angenähert und lag 2022 in Westdeutschland bei 47 Prozent und in Ostdeutschland bei 49 Prozent und damit inzwischen sogar leicht höher. Das bedeutet, dass bundesweit etwa jede zweite offene Stelle in einem Beruf der Halbleiterindustrie rein rechnerisch nicht durch passend qualifizierte Arbeitslose besetzt werden kann.

Besonders viele Arbeitskräfte fehlen in der Elektrotechnik, Mechatronik und Softwareentwicklung

Die größte Fachkräftelücke zeigt sich in den für die Halbleiterindustrie besonders relevanten Berufen der Berufshauptgruppe „Mechatronik, Energie- und Elektroberufe“. Allein hier fehlten 2022 im Jahresdurchschnitt fast 40.000 qualifizierte Fachkräfte in der Gesamtwirtschaft. In den Berufen der Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbau (BHG: Berufshauptgruppe 24) fehlten etwa 6.500 Fachkräfte, bei Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufen (BHG 25) waren es etwa 2.500 und in technischen Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufen (BHG 27) knapp 2.700. In Berufen der Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologie (BHG 43) konnten fast 7.000 Stellen nicht durch passend qualifizierte Arbeitslose besetzt werden. Am größten ist hier die Fachkräftelücke bei Softwareentwicklern auf Expertenniveau, die in der Regel über einen Hochschulabschluss verfügen. Die höchste Intensität bei der Stellenüberhangsquote findet sich in der Berufshauptgruppe „Mechatronik, Energie- und Elektroberufe“. Auf allen drei Anforderungsniveaus (Fachkraft, Spezialist und Experten) können 66 bis 80 Prozent der offenen Stellen nicht besetzt werden. Ähnlich stark ist der Mangel mit 64 Prozent nicht zu besetzender Stellen in Expertenberufen aus dem Bereich „Informatik, Informations- und Kommunikationstechnologie“.

Potenziale bestehen noch bei der Gewinnung weiblicher Fachkräfte

Die Analyse der Beschäftigtenstruktur zeigt, dass anhaltend niedrige Frauenanteile in den technischen Berufen bestehen. Dies verweist darauf, dass die Beschäftigungspotenziale von weiblichen Fachkräften noch nicht umfassend ausgeschöpft werden. In Berufen mit einer besonders großen Fachkräftelücke, wie zum Beispiel bei den Experten der Elektrotechnik, von denen 2022 etwa 10.000 Fachkräfte fehlten, ist der Frauenanteil mit nur sieben Prozent besonders niedrig. Unternehmen sollten daher gezielt weitere An-

strengungen unternehmen, Frauen als Beschäftigte sowie in der Vorstufe dazu als Auszubildende und (dual) Studierende für die technischen Engpassberufe zu gewinnen. Der geringe Anteil von Frauen in den Berufen, die für die Halbleiterindustrie relevant sind, spiegelt sich auch in niedrigen Teilzeitquoten wider. Eine Erhöhung des Arbeitsvolumens kann daher kaum durch eine Ausweitung der Arbeitszeit von Teilzeitbeschäftigten, sondern nur durch die Einstellung neuer Mitarbeitender gelingen. Umso wichtiger ist es, bereits beschäftigte Fachkräfte in der Halbleiterindustrie zu binden.

Der Anteil der älteren Beschäftigten steigt und bietet zugleich noch weitere Potenziale

Fachkräfte zu binden ist auch mit Blick auf Beschäftigte, die 55 Jahre oder älter sind, von großer Bedeutung. Ihr Anteil an den Beschäftigten steigt in allen hier untersuchten Berufen in den letzten Jahren und ist am höchsten in den Berufen, in denen bereits heute eine große Zahl an Fachkräften fehlt, wie zum Beispiel in Berufen der Elektrotechnik. Hier sind es 28 Prozent der Experten und 33 Prozent der mit Aufsicht beschäftigten Mitarbeitenden, die in den nächsten zehn bis zwölf Jahren das Rentenalter erreichen werden. Von den Maßnahmen, die auf den Erhalt der Erwerbsfähigkeit älterer Personen zielen, wie z. B. die Einführung eines betrieblichen Gesundheitsmanagements oder eine kontinuierliche Weiterbildung, können alle Beschäftigten profitieren. Ziel ist es, ältere Beschäftigte möglichst lange beschäftigungsfähig und damit produktiv im Unternehmen zu halten. Es steigert zusätzlich die Attraktivität des Unternehmens als Arbeitgeber und kann auch dazu dienen, Fachkräfte anderer Altersgruppen an das Unternehmen zu binden.

Beschäftigungspotenziale durch Höherqualifizierung und Weiterbildung nutzen

In vielen Berufen fehlen passend ausgebildete Bewerberinnen und Bewerber. In allen Berufsbereichen stehen Unternehmen der Halbleiterindustrie zudem in Konkurrenz zu anderen Branchen und der Wettbewerb um qualifizierte Fachkräfte wird in Zukunft weiter zunehmen. Je schwerer passend qualifizierte Arbeitskräfte zu finden sind, desto mehr müssen Unternehmen prüfen, ob derzeit noch nicht ausreichend oder passend qualifizierte Arbeitskräfte weitergebildet werden können. Sowohl bereits im Unternehmen beschäftigte Helfer als auch An- und Ungelernte, die derzeit arbeitslos sind und eine Stelle suchen, können durch betriebliche Weiterbildungsmaßnahmen für Fachkrafttätigkeiten angelernt und qualifiziert werden. Die Potenzialanalyse hat gezeigt, dass im Jahresdurchschnitt zum Juni 2022 einer Fachkräftelücke von über 2.100 nicht zu besetzenden Stellen bei den Fachkräften der Elektrotechnik ein Arbeitslosenüberhang von über 7.300 Personen, die eine Tätigkeit als Helfer in der Elektrotechnik suchen, gegenüberstand. Unternehmen sollten bereits bei der Rekrutierung und Stellenausschreibung entsprechende Qualifizierungsmöglichkeiten aufzeigen.

Quereinsteiger haben Beschäftigungspotenzial

Potenzial bieten auch Bewerbende, die formal das gewünschte Qualifikationsniveau mitbringen, aber bislang in einem anderen Beruf – innerhalb derselben Berufsgruppe oder auch in anderen Tätigkeiten – gearbeitet haben. Die Analyse der Quereinsteigerpotenziale hat gezeigt, dass es bei Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufen für arbeitslose Maschinen- und Gerätezusammensetzer zu wenig offene Stellen gibt, während Fachkräfte im technischen Service für Wartung und Instandsetzung dringend gesucht werden. Unternehmen können Quereinsteigern die Möglichkeit bieten, sich im Betrieb für die entsprechenden Tätigkeiten zu qualifizieren, um die Fachkräftelücken zu reduzieren.

Den Nachwuchs durch eine Ausweitung der Ausbildungstätigkeit und Berufsorientierung fördern

Eine Ausweitung der Ausbildungstätigkeit ist ein wichtiger Baustein, den fachlichen Nachwuchs zu sichern und die Ersatzbedarfe, die sich aus dem demografischen Wandel ergeben, zu kompensieren. In den quantitativ besonders relevanten Berufen der Mechatronik und elektrischen Betriebstechnik sind die Ausbil-

dungszahlen anhaltend hoch, während in anderen Engpassberufen, wie der Informations- und Telekommunikationstechnik, die Zahl der Ausbildungsverträge deutlich gesunken ist und etwa jede zehnte Ausbildungsstelle nicht besetzt werden konnte. Eine gute und praxisnahe Berufsorientierung ist substanziell für eine fundierte Berufsentscheidung. Unternehmen der Halbleiterindustrie sollten daher die Berufsorientierung gezielt im Rahmen von Schulkooperationen unterstützen. Auch „Job Branding“ und Imagekampagnen, die an die Megathemen mit hohem Interesse der jungen Menschen anknüpfen (z.B. Klimaschutz oder Digitalisierung), können zur Berufsorientierung, zum Ausbildungsmarketing und damit zur Gewinnung von Auszubildenden und damit künftigen Fachkräften beitragen.

Erwerbspotenziale internationaler Fachkräfte nutzen

Selbst wenn alle bisher genannten Maßnahmen zur Fachkräftesicherung ausgeschöpft werden, wird dies in vielen Berufen nicht ausreichen, um die Fachkräfteversorgung sicherzustellen. Dazu bedarf es auch der Zuwanderung internationaler Fachkräfte auf den deutschen Arbeitsmarkt. Neben der Rekrutierung ausländischer Fachkräfte spielt die Integration dieser Fachkräfte in die Unternehmen eine wichtige Rolle, um sie nachhaltig zu binden.

2 Hintergrund des Gutachtens

Der Verband der Elektro- und Digitalindustrie (ZVEI) und der Bundesverband der deutschen Industrie e.V. (BDI) vertreten gemeinsam mehr als 100.000 Unternehmen mit rund 8 Millionen Beschäftigten. Zu den Mitgliedsunternehmen zählen auch Unternehmen der Halbleiter- und Mikrochipindustrie, die von zunehmenden Fachkräftengpässen in der Branche berichten. Dies könnte vor dem Hintergrund der politischen Ausbaupläne der Branche zu einem zunehmenden Problem für die industrielle Produktion im Bereich der Halbleiter- und Mikrochips in Deutschland werden.

Mit dem Vorschlag des Europäischen Chip-Gesetzes möchte die EU die eigene Wettbewerbsfähigkeit erhöhen und die globale Abhängigkeit der Halbleiterindustrie von einer sehr begrenzten Anzahl von Akteuren verringern. Neben dem Beitrag zum digitalen und ökologischen Wandel, der durch die Stärkung der Halbleiterindustrie geleistet werden soll, ist auch der Ausbau der europäischen Führungsrolle in dieser Sparte ein Ziel des Gesetzes. So soll sich bis Ende 2030 Europas Anteil an der weltweiten Chipproduktion, der im Jahr 2021 rund 10 Prozent betrug, auf 20 Prozent verdoppeln. Um dies zu erreichen, werden auch die „Beseitigung des Fachkräftemangels, [das] Anziehen neuer Talente und Förderung und [...] [die] Heranbildung qualifizierter Arbeitskräfte“ (EU-Kommission, 2022) seitens der EU genannt. Um dies zu erreichen werden auch die „Beseitigung des Fachkräftemangels, [das] Anziehen neuer Talente und Förderung und [...] [die] Heranbildung qualifizierter Arbeitskräfte“ (EU-Kommission, 2022) seitens der EU genannt.

Die bereits bestehenden Probleme bei der Rekrutierung von und die branchenübergreifende Konkurrenz um MINT-Fachkräfte in vielen relevanten Berufsfeldern könnten dazu führen, dass die für den Ausbau der Halbleiterindustrie in Deutschland benötigten Fachkräfte nicht in ausreichender Zahl und Qualität zur Verfügung stehen. Bereits in der kurzen Frist kommt hinzu, dass die geburtenstarken Jahrgänge der Babyboomer-Generation zunehmend ihren Ruhestand antreten. Dies dürfte den Fachkräftemangel angesichts deutlich geringerer Jahrgangsstärken bei den nachrückenden Generationen weiter verschärfen.

Die vorliegende empirische Analyse untersucht die aktuelle Fachkräftesituation auf dem deutschen Arbeitsmarkt in den Berufen, die für die Branche der Halbleiterindustrie von besonderer Bedeutung sind. Zudem wird die Beschäftigtenstruktur betrachtet, um den zu erwartenden Ersatzbedarf an Fachkräften durch die bevorstehenden Renteneintritte der Babyboomer aufzuzeigen, und um das quantitative Potenzial, das Teilzeitbeschäftigte und Frauen bieten, einschätzen zu können. Zudem wird dargestellt, welche Potenziale durch eine Höherqualifizierung und durch Quereinsteiger mobilisiert werden könnten. Für Berufe, die eine duale Ausbildung erfordern, wird zudem die Entwicklung auf dem Ausbildungsmarkt betrachtet. Es schließen sich konkrete berufsbezogene Handlungsempfehlungen für Unternehmen zur Fachkräftesicherung an. Abschließend wird in den berufsübergreifenden Handlungsempfehlungen aufgezeigt, was Unternehmen und Verbände tun können und welche gesamtwirtschaftlichen/ -gesellschaftlichen Rahmenbedingungen verändert werden sollten, um dem Fachkräftemangel in der Halbleiterindustrie mit adäquaten Maßnahmen zu begegnen.

3 Methodik der Fachkräfteanalyse

Die IW-Fachkräftedatenbank bietet aktuelle Daten der Bundesagentur für Arbeit (BA) zu sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, offenen Stellen und Arbeitslosen sowie Daten zum Ausbildungsmarkt in Berufen, die für die Halbleiterindustrie relevant sind. Zunächst wird die Methodik, mit der die Fachkräfteanalyse durchgeführt wird, erläutert. Die anschließend dargestellte Analyse ermöglicht einen differenzierten Blick auf die Fachkräftesituation in Berufen der Halbleiterindustrie und bildet die Grundlage für die Handlungsempfehlungen. Die empirische Analyse beschreibt die Fachkräftesituation in den Berufen, die für die Branche als relevant definiert wurden. Auf Basis der Klassifikation der Berufe sind mithilfe der vorliegenden Daten keine branchenspezifischen Aussagen möglich, und es kann nicht bestimmt werden, welcher Anteil bestehender Fachkräftelücken auf die Halbleiterindustrie entfällt. Es ist nicht möglich, für einzelne Berufe die Branchenzugehörigkeit auszuweisen, da beispielsweise Arbeitslose nicht ausschließlich nach einer Beschäftigung in einer bestimmten Branche, sondern in einem bestimmten Beruf suchen. Die folgenden Auswertungen beziehen sich daher jeweils auf die gesamtwirtschaftliche Anzahl an Beschäftigten, an offenen Stellen und Arbeitslosen in dem jeweiligen Beruf, unabhängig davon, in welchen Wirtschaftszweigen die Beschäftigten eines Berufs tätig oder offene Stellen ausgeschrieben sind.

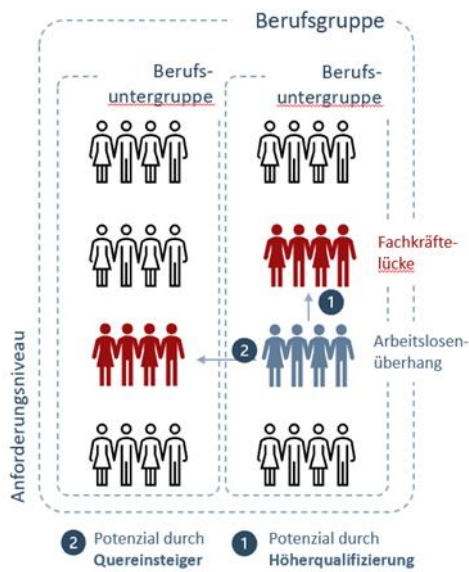
Zur Berechnung der offenen Stellen werden für die IW-Analysen zum Fachkräftemangel die gemeldeten Stellen der BA anhand von Meldequoten aus der IAB-Stellenerhebung hochgerechnet. Die Meldequoten für Fachkräfte und Spezialisten schwanken zwischen 40 und 60 Prozent, die für Experten um etwa 30 Prozent. Zeitarbeitsstellen werden gesondert berücksichtigt. Die **Fachkräftelücke** (FKL) ist die Anzahl der hochgerechneten offenen Stellen, für die es bundesweit rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt. Die **Stellenüberhangsquote** (SUQ) beschreibt den Anteil an offenen Stellen, für die es keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt, an allen offenen Stellen (ausführliche Darstellung der Methodik [Burstedde et. al., 2020: Die Messung des Fachkräftemangels](#)).

In der Klassifikation der Berufe (KldB 2010) (BA, 2011) wird zwischen vier verschiedenen Anforderungsniveaus unterschieden. Anforderungen sind in der Regel für

- **Helfer- und Anlerntätigkeiten**
ohne formale Berufsqualifikation, keine oder nur geringe spezifische Fachkenntnisse
- **Fachkräfte mit fachlich ausgerichteten Tätigkeiten**
eine abgeschlossene Berufsausbildung (mindestens zweijährig)
- **Spezialisten mit komplexen Tätigkeiten**
ein Fortbildungsabschluss (z. B. Meister, Techniker, Fachwirt) oder Bachelor
- **Experten mit hoch komplexen Tätigkeiten**
Diplom oder Master

Als **Engpassberufe** werden im Folgenden alle Berufe betrachtet, für die hochgerechnet bundesweit mindestens 100 offene Stellen ausgeschrieben sind, die eine Fachkräftelücke von mindestens 100 nicht zu besetzenden Stellen aufweisen und in denen zum 31.12.2021 mindestens 100 Personen in der Halbleiterindustrie sozialversicherungspflichtig beschäftigt waren. (Engpassberufe werden in den folgenden Übersichtstabellen farblich markiert.)

Für die so identifizierten Engpassberufe werden in einer detaillierten Analyse ausgewählte Beschäftigungsmerkmale (Anteil weiblicher Beschäftigter, Teilzeitquote, Anteil älterer Beschäftigter) untersucht. Sie zeigen auf, welche berufsspezifischen Herausforderungen und Potenziale vorhanden sind.



Bei der weiteren Analyse wird untersucht, welche Beschäftigungspotenziale sich für Engpassberufe aus anderen Berufen ergeben, in denen ein Arbeitslosenüberhang besteht. Innerhalb einer Berufsuntergruppe (4-Steller der KldB 2010), in denen Berufe aufgrund ihrer berufsfachlichen Ausrichtung zusammengefasst sind und sich nur in dem Anforderungsniveau unterscheiden, bestehen **Höherqualifizierungspotenziale**, wenn Arbeitslose mit einem bestimmten Qualifikationsniveau die Fachkräftelücke des nächsthöheren Anforderungsniveaus durch eine entsprechende Qualifizierung verringern könnten. Hierzu gehört zum Beispiel die Qualifizierung von Helfern (Anforderungsniveau 1) zu Fachkräften (Anforderungsniveau 2). Bei dem Potenzial von **Quereinsteigern** wird geprüft, ob es in derselben Berufsgruppe (3-Steller der KldB 2010), in der ein bestimmter Engpassberuf verortet ist, andere Berufe gibt, die die gleiche formale Qualifikati-

onsanforderung haben und einen Arbeitslosenüberhang aufweisen. In einem weiteren Abschnitt wird für jeden Engpassberuf, der eine duale Berufsausbildung voraussetzt, anhand von Ausbildungsplatz- und Bewerberzahlen die Ausbildungssituation untersucht. In einer anschließenden Betrachtung werden aus den empirischen Analysen konkrete Handlungsempfehlungen für jede der hier untersuchten Berufshauptgruppen abgeleitet.

4 Berufe in der Halbleiterindustrie

Für die empirische Analyse der Fachkräftesituation in der Halbleiterindustrie (HL) wurden in einem ersten Abstimmungsschritt mit ZVEI und BDI 117 Berufsgattungen (5-Steller der KldB 2010, im Folgenden als Berufe bezeichnet) identifiziert, die für die Halbleiterindustrie als relevant gelten (siehe Anhang Tabelle A1). Hierfür wurde die Branche „Halbleiterindustrie“ auf Basis von drei Wirtschaftsklassen (Statistisches Bundesamt, 2008) definiert:

- 26.11 Herstellung von elektronischen Bauteilen;
- 26.12 Herstellung von bestückten Leiterplatten;
- 33.13 Reparatur von elektronischen und optischen Geräten.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden auf Basis der Beschäftigtenzahlen der Bundesagentur für Arbeit (BA) zum Stichtag 31.12.2021 die Berufe, die eine relevante Größe von mindestens 1 Prozent der Branche ausweisen, in das Berufsaggregat aufgenommen. Nicht berücksichtigt wurden kaufmännische Berufe, Handelsberufe (mit Ausnahme 61323 „Spezialisten im Facility-Management“), Berufe des Personalmanagements, Logistik-Berufe und Berufe der Medizintechnik. Zusätzlich wurden Berufe, die zwar einen geringeren Beschäftigtenanteil, aber eine besondere fachliche Relevanz für die Halbleiterbranche haben (z. B. Aufsicht – Physik), durch den Auftraggeber ergänzt. Eine Liste von 117 Berufen wurden für die Untersuchung der Fachkräftesituation in der Halbleiterindustrie festgelegt. Zusammenfassend werden diese Berufe im Folgenden als Berufsfeld „Halbleiter“ bezeichnet.

4.1 Berufshauptgruppen der Halbleiterindustrie

Insgesamt waren am 31.12.2021 etwa 3,6 Millionen Beschäftigte in den hier untersuchten Berufen tätig, davon waren knapp 94.000 in der Halbleiterindustrie beschäftigt. Dies entspricht einem Anteil von 2,6 Prozent an allen Beschäftigten der untersuchten Berufe.

Tabelle 1: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen der Halbleiterindustrie (HL)

Berufshauptgruppe (Code)	Berufshauptgruppe	Beschäftigte	Beschäftigte in der HL	Anteil HL an allen SVB
21	Rohstoffgewinnung und -aufbereitung, Glas- und Keramikherstellung und -verarbeitung	15.995	288	0,3%
23	Papier- und Druckberufe, technische Mediengestaltung	5.534	138	0,1%
24	Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe	418.873	8.555	9,1%
25	Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe	877.975	13.601	14,5%
26	Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe	784.227	38.860	41,5%
27	Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe	1.006.276	25.316	27,0%
34	Gebäude- und versorgungstechnische Berufe	9.582	126	0,1%
41	Mathematik-, Biologie-, Chemie- und Physikberufe	37.314	752	0,8%
42	Geologie-, Geografie- und Umweltschutzberufe	3.061	100	0,1%
43	Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe	390.599	5.614	6,0%
61	Einkaufs-, Vertriebs- und Handelsberufe	13.355	149	0,2%
93	Produktdesign und kunsthandwerkliche Berufe, bildende Kunst, Musikinstrumentenbau	8.820	177	0,2%
Berufe im Berufsaggregat "Halbleiterindustrie" - insgesamt		3.571.611	93.676	2,6%

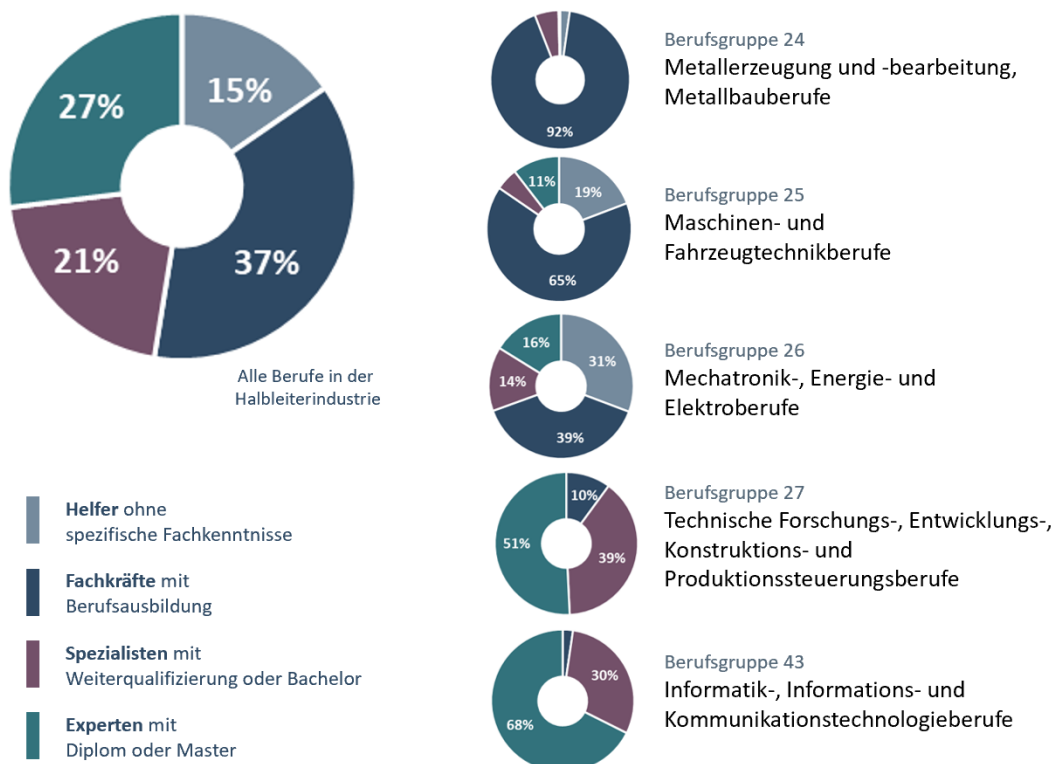
Quelle: Sonderauswertung der BA zum 31.12.2021

Die Berufe in der Halbleiterindustrie können zwölf Berufshauptgruppen zugeordnet werden. Die größte Berufshauptgruppe ist mit knapp 39.000 Beschäftigten die Gruppe der Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe (Berufshauptgruppe [BHG] 26: 41,5 Prozent), gefolgt von der Gruppe der Technischen Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe (BHG 27: 27 Prozent) sowie den Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufen (BHG 25: 14,5 Prozent). Knapp jeder Zehnte ist in einem Beruf der Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbau tätig (BHG 24: 9,1 Prozent). Sechs Prozent arbeiten als Informatiker oder in IuK-technologischen Berufen. Wenngleich die letztgenannte Gruppe quantitativ eine geringere Rolle spielt, kommt ihr bei der Digitalisierung der Branche eine Schlüsselrolle zu. Die übrigen Berufshauptgruppen haben jeweils einen Anteil von unter 1 Prozent und weniger als 300 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte.

4.2 Qualifikationsstruktur der Berufe in der Halbleiterindustrie

Je nach Anforderung an die Tätigkeit in der Halbleiterindustrie ergibt sich ein unterschiedlicher Bedarf an Arbeitskräften. Diese unterscheiden sich sowohl hinsichtlich ihrer berufsfachlichen Ausrichtung als auch im Anforderungsniveau der jeweiligen Tätigkeit. Da Beschäftigte mit Helfer- und Anlerntätigkeiten in der Halbleiterproduktion, in der Lagerung und im Versand eine wichtige Rolle spielen, werden sie bei der nachfolgenden strukturellen Betrachtung der Berufshauptgruppen mitberücksichtigt.

Abbildung 1: Die größten Berufshauptgruppen in der Halbleiterindustrie nach Anforderungsniveau
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte zum 31.12.2021



Quelle: Sonderauswertung der BA zum 31.12.2021

Die Qualifikationsstruktur aller Berufe in der Halbleiterindustrie spiegelt die Technologisierung und Spezialisierung der Branche wider. Etwa jeder zweite Beschäftigte ist als Spezialist oder Experte tätig und verfügt damit über eine formal hohe Qualifikation. Rund 37 Prozent der Beschäftigten üben eine Tätigkeit aus, die eine abgeschlossene Berufsausbildung erfordert. Knapp jeder Siebte ist im Bereich der Helfertätigkeiten beschäftigt (15 Prozent). Ein Blick auf die wichtigsten Berufshauptgruppen zeigt allerdings deutliche Unterschiede in der Qualifikationsstruktur.

Berufe in der **Metallerzeugung- und -bearbeitung, Metallbau** (Berufshauptgruppe 24) sind überwiegend Fachkraftberufe. Über 90 Prozent der Beschäftigten arbeiten in Tätigkeiten, die eine abgeschlossene Berufsausbildung erfordern und damit der klassischen Facharbeitertätigkeit entsprechen. Der überwiegende Teil arbeitet als Fachkraft in der Metallbearbeitung, der Werkzeugtechnik oder in der Schweiß- und Verbindungstechnik. Gut 5 Prozent üben komplexe Tätigkeiten als Spezialisten aus und 0,5 Prozent haben eine hochkomplexe Tätigkeit als Experte.

Bei **Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufen** (Berufshauptgruppe 25) ist die Qualifikationsstruktur heterogener, wenngleich auch hier die Tätigkeit als Fachkraft bei etwa zwei Drittel der Beschäftigten dominiert. Typische Berufe sind Maschinen- und Gerätezusammensetzer, Maschinen- und Anlageführer sowie Fachkräfte im technischen Service für Wartung und Instandsetzung. Fast jeder fünfte der Beschäftigten arbeitet in einer Helfertätigkeit, überwiegend als Helfer in der Maschinenbau- und Betriebstechnik. Spezialisten haben nur einen geringen Anteil von 5 Prozent. Etwa doppelt so viele arbeiten in hochkomplexen Tätigkeiten als Experten. Sowohl Spezialisten als auch Experten sind überwiegend im technischen Service für Wartung und Instandhaltung beschäftigt.

Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe (Berufshauptgruppe 26) sind die größte Gruppe. Sie haben einen relativ hohen Anteil an Beschäftigten mit Helfertätigkeiten in der Elektrotechnik (etwa 31 Prozent). Mit knapp 40 Prozent Beschäftigtenanteil stellen die Fachkräfte die größte Gruppe. Typische Berufe sind Fachkräfte in der Elektrotechnik, in der Mikrosystemtechnik sowie in der Informations- und Telekommunikationstechnik. Spezialistentätigkeiten üben etwa 14 Prozent aus, überwiegend in der Elektrotechnik sowie in der Informations- und Telekommunikationstechnik. Etwa jeder Sechste hat eine Tätigkeit auf Expertenniveau, überwiegend in der Elektro- und Mikrosystemtechnik.

Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe (Berufshauptgruppe 27) ist die zweitgrößte Gruppe in der Halbleiterindustrie. Der hohe Technologisierungsgrad zeigt sich auch in der Qualifikationsstruktur. Helfende Tätigkeiten gibt es hier nicht, und nur 10 Prozent der Beschäftigten arbeiten als Fachkraft, hier überwiegend in der technischen Qualitätssicherung sowie in der technischen Produktionsplanung und -steuerung. Eine kleine Gruppe der Fachkräfte unterstützt den Bereich Forschung und Entwicklung. Knapp 40 Prozent der Beschäftigten haben komplexe Tätigkeiten auf Spezialistenniveau; dies sind überwiegend Tätigkeiten in der Produktionsplanung und -steuerung, in der technischen Qualitätskontrolle, in der technischen Forschung und Entwicklung sowie in Konstruktion und Gerätebau. Über die Hälfte der Beschäftigten ist jedoch mit Tätigkeiten auf Expertenniveau betraut. Dies sind vor allem Experten in der technischen Forschung und Entwicklung, Experten und Führungskräfte in der Produktionsplanung und -steuerung sowie Experten in der technischen Qualitätssicherung.

Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe (Berufshauptgruppe 43) sind durch einen sehr hohen Anteil von über zwei Dritteln der Beschäftigten mit Expertentätigkeiten geprägt. Hier sind es vor allem Softwareentwickler und Experten der IT-Systemanalyse. Eine kleinere Gruppe sind Führungskräfte im IT-Bereich, technische Informatiker und Experten in der IT-Netzwerktechnik. Beschäftigte mit Spezialistentätigkeiten haben einen Anteil von 30 Prozent. Dies sind vor allem Spezialisten in der IT-Netzwerk-Technik und IT-Koordination sowie Programmierer und Softwareentwickler und Spezialisten in der Technischen Informatik.

Die sehr unterschiedliche Qualifikations- und Tätigkeitsstruktur der Berufshauptgruppen verweist auch auf die Heterogenität der Nachfrage nach Arbeitskräften. Um geeignete Maßnahmen zur Fachkräftesicherung und -rekrutierung zu entwickeln, erfolgt daher zunächst eine differenzierte Analyse der Fachkräftesituation.

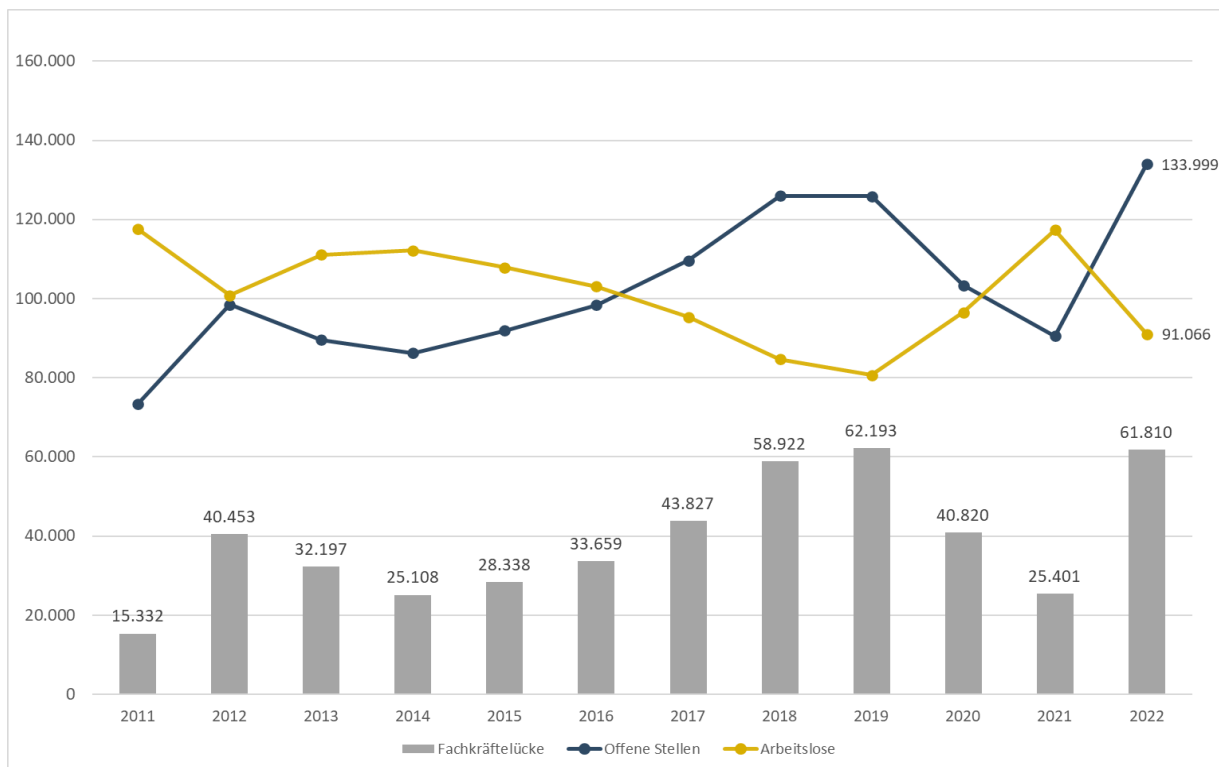
5 Entwicklung der Fachkräftesituation in Berufen der Halbleiterindustrie

5.1 Entwicklung der Fachkräftesituation in allen Berufen

Ein Vergleich der offenen Stellen und Arbeitslosen in qualifizierten Berufen (ohne Helfer) zeigt in der Entwicklung seit 2011 einen sehr unterschiedlichen Verlauf. Zwischen 2012 und 2017 ist ein deutlicher Überhang der Arbeitslosenzahlen gegenüber der Zahl der offenen Stellen erkennbar: Während die Zahl der Arbeitslosen zwischen 2013 und 2017 deutlich sank, stieg die Zahl der offenen Stellen im gleichen Ausmaß. Bis 2019 setzte sich diese Entwicklung fort, und ein deutlicher Stellenüberhang entstand. 2019 gab es hochgerechnet knapp 126.000 offene Stellen in Berufen der Halbleiterindustrie, denen nur etwa 81.000 qualifizierte Arbeitslose gegenüberstanden. Mit Beginn der Corona-Pandemie ist die Zahl der offenen Stellen – wie in den meisten Berufen/Berufsgruppen – stark zurückgegangen und sank bis 2021 auf etwa 90.000, während die Zahl der Arbeitslosen im Vergleichszeitraum auf gut 117.000 Personen anstieg. Am aktuellen Rand zeigt sich die Erholung und positive Konjunktur: Die Zahl der offenen Stellen ist auf knapp 134.000 angestiegen, während die Zahl der gemeldeten Arbeitslosen auf etwa 91.000 Personen sank.

Abbildung 2: Offene Stellen und Arbeitslose in Berufen der Halbleiterindustrie

Fachkräfte ohne Helfer, Jahresdurchschnitte jeweils von Juli bis Juni, absolut



Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022

Die Fachkräftelücke in den Berufen der Halbleiterindustrie bezieht die Summe der absoluten Stellen für die einzelnen Berufe, die rein rechnerisch im gesamten Bundesgebiet nicht durch passend qualifizierte Arbeitslose besetzt werden konnten. Sie entwickelt sich etwa parallel zum Verlauf der offenen Stellen. Der niedrigste Wert lag 2011 bei gut 15.000 (rechnerisch) nicht zu besetzenden Stellen. Der höchste Wert

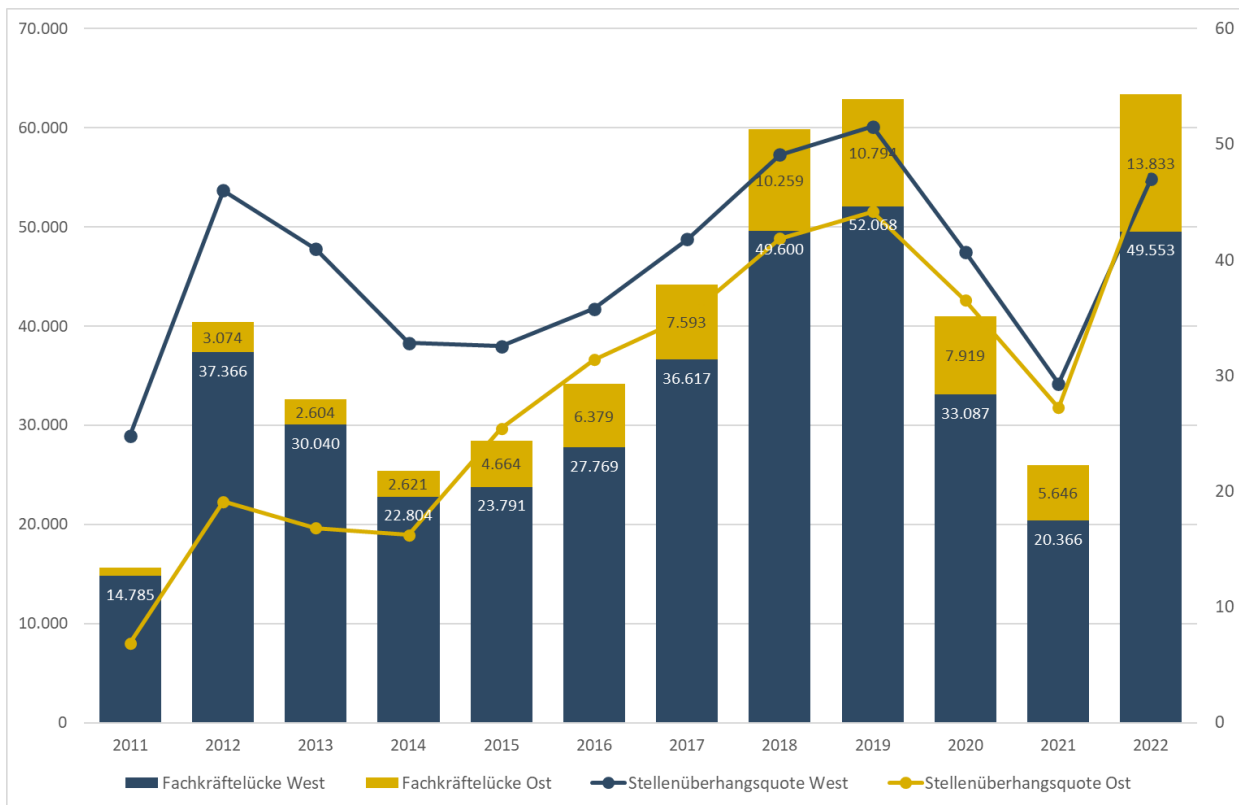
wurde vor Beginn der Corona-Pandemie 2019 mit über 62.000 erreicht. Die Entwicklung am aktuellen Rand zeigt, dass die Fachkräftelücke bereits 2022 das Vor-Corona-Niveau nahezu erreicht hat.

5.2 Entwicklung des Fachkräftebedarfs in West- und Ostdeutschland

In der Halbleiterindustrie spielen Standorte im Osten Deutschlands eine besondere Rolle (Silicon Saxony). Bereits zu DDR-Zeiten gab es im Gebiet um Dresden einen ausgeprägten Halbleiterstandort, der, nach der Wende durch die Verfügbarkeit von qualifizierten Fachkräften, der Infrastruktur von technischen Forschungseinrichtungen und staatlichen Investitionen, weiter ausgebaut werden konnte. Das Angebot an qualifizierten und hochspezialisierten Arbeitskräften ist früher wie heute ein wichtiger Standortfaktor für die Neuansiedlung von Produktionsanlagen der Halbleiterindustrie. Um Ost-West-Unterschiede und den besonderen Bedarf des Arbeitsmarktes in Ostdeutschland zu berücksichtigen, wird im Folgenden untersucht, wie sich die Arbeitsmarktlage zwischen West- und Ostdeutschland in Berufen der Halbleitertechnik seit 2011 entwickelt hat.

Abbildung 3: Fachkräftelücke und Stellenüberhangsquote in Berufen der Halbleiterindustrie

Westdeutschland und Ostdeutschland einschl. Berlin, Fachkräfte, ohne Helfer, Jahresdurchschnitte jeweils von Juli bis Juni



Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022

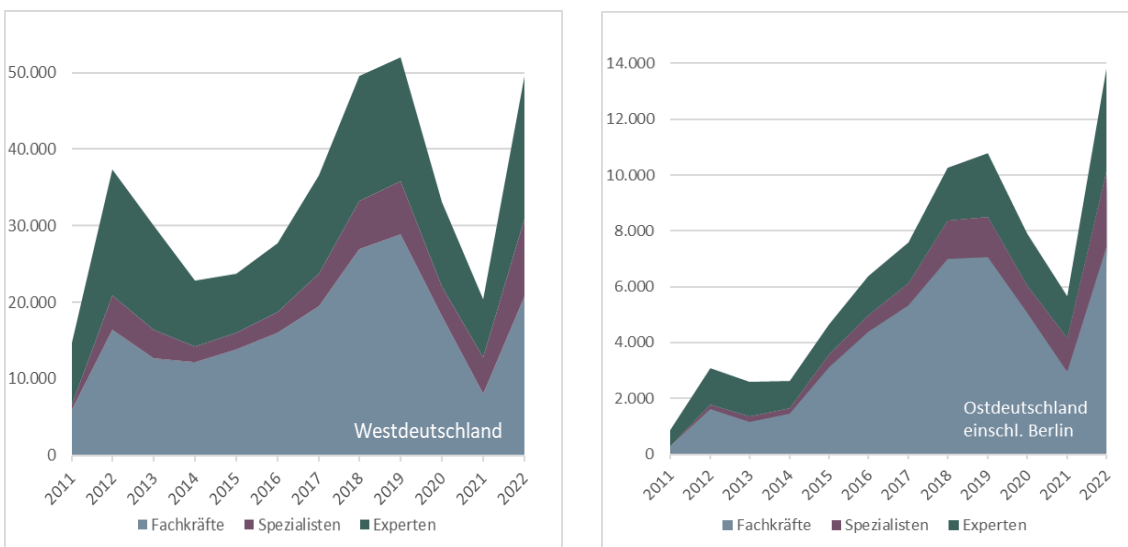
Abbildung 3 zeigt die Entwicklung der Fachkräftelücke (linke Achse in absoluten Zahlen) sowie die Stellenüberhangsquote (rechte Achse in Prozent). Die Stellenüberhangsquote ist der Anteil an allen offenen Stellen, der nicht durch qualifizierte Arbeitslose im jeweiligen Gebiet besetzt werden kann. Der Verlauf zeigt, dass der Anteil der ostdeutschen Fachkräftelücke an der gesamtdeutschen Fachkräftelücke – mit Ausnahme des coronabedingten Einbruchs 2020/21 – seit 2014 kontinuierlich wächst. Während 2011 nur gut 5 Pro-

zent der Fachkräftelücke auf den Arbeitsmarkt in Ostdeutschland entfielen, waren es 2022 fast 22 Prozent. Diese Entwicklung zeigt sich auch in der Annäherung der Stellenüberhangsquoten: Während vor zehn Jahren der Fachkräftemangel in der Halbleiterindustrie vor allem ein Problem des westdeutschen Arbeitsmarkts war, verschärft sich die Lage zunehmend auch in Ostdeutschland. Und dies, obwohl das Verhältnis der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Halbleiterindustrie mit einem Anteil von 85 Prozent in West- zu 15 Prozent in Ostdeutschland über die Jahre hinweg nahezu unverändert blieb. 2022 konnten rechnerisch in Ostdeutschland einschließlich Berlin fast 14.000 Stellen nicht durch passend qualifizierte Arbeitslose aus Ostdeutschland besetzt werden. Sowohl in West- als auch in Ostdeutschland sind es am aktuellen Rand fast die Hälfte der offenen Stellen, für die keine entsprechend qualifizierten Arbeitslosen im jeweiligen Gebiet zu finden sind.

Im Vergleich der Entwicklung in beiden Teilen Deutschlands fallen zwei Unterschiede auf (Abb. 4): (1) Die aktuelle Fachkräftelücke hat in Ostdeutschland das Vor-Corona-Niveau bereits deutlich überschritten, während in Westdeutschland das Niveau noch nicht ganz wieder erreicht wurde. (2) Der Experten-Anteil an der Fachkräftelücke ist in Westdeutschland deutlich höher als in Ostdeutschland einschließlich Berlin. 2022 wurden in Westdeutschland bei rund 18.600 der knapp 50.000 nicht zu besetzenden Stellen Experten (37 Prozent) gesucht, während es im Osten „nur“ 3.700 von etwa 14.000 Stellen waren (27 Prozent).

Abbildung 4: Fachkräftelücke in Berufen der Halbleiterindustrie nach Anforderungsniveau

Westdeutschland und Ostdeutschland einschl. Berlin, Fachkräfte ohne Helfer, Jahresdurchschnitte jeweils von Juli bis Juni



Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022

6 Fachkräftesituation in den Berufshauptgruppen der Halbleiterindustrie

Wie bereits in Abschnitt 4 dargestellt, unterscheiden sich die einzelnen Berufshauptgruppen in der Halbleiterindustrie in der Zusammensetzung der Beschäftigten. Diese Unterschiede zeigen sich auch in der Fachkräftesituation, die im Folgenden für die wichtigsten Berufshauptgruppen dargestellt wird.

6.1 Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbau

In der Berufshauptgruppe 24 „Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbau“ waren im Jahresdurchschnitt 2021 etwa 418.000 Personen, davon knapp 8.600 Personen (9,1 Prozent) in Branchen der Halbleiterindustrie beschäftigt. Diese Berufshauptgruppe besteht überwiegend aus Fachkräften und nur zu einem geringen Anteil aus Spezialisten und Experten.

6.1.1 Fachkräftesituation

Tabelle 2: Fachkräftesituation „Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbau“

Offene Stellen, Arbeitslose, Fachkräftelücke und Stellenüberhangsquote: Jahresdurchschnitt von Juli 2021 bis Juni 2022; sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Bestand zum 31.12.2021, Engpassberufe hervorgehoben

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Deutschland						
			Offene Stellen	Arbeitslose	Fachkräftelücke	Stellenüberhangsquote	SVB	SVB Halbleiter	Anteil Halbleiter an allen SVB
24112	Hüttentechnik	Fachkraft	119	130	0	0%	15.661	181	1%
24124	Metallumformung	Expert:in	0	0	0	0%	477	6	1%
24202	Metallbearbeitung	Fachkraft	6.036	4.767	1.269	21%	126.556	3.296	3%
24203	Metallbearbeitung	Spezialist:in	16	9	6	0%	1.686	20	1%
24212	Spanlose Metallbearbeitung	Fachkraft	366	198	168	46%	22.658	592	3%
24233	Spanende Metallbearbeitung	Spezialist:in	1.307	676	631	48%	14.846	218	1%
24244	Metallbearbeitung durch Laserstrahl	Expert:in	8	20	0	0%	382	8	2%
24301	Metalloberflächenbehandlung	Helfer:in	935	557	379	40%	10.474	115	1%
24302	Metalloberflächenbehandlung	Fachkraft	1.214	541	673	55%	28.521	423	1%
24303	Metalloberflächenbehandlung	Spezialist:in	10	26	0	0%	824	24	3%
24393	Aufsicht - Metalloberflächenbehandlung	Spezialist:in	19	20	0	0%	687	20	3%
24422	Schweiß- und Verbindungstechnik	Fachkraft	8.671	5.163	3.509	40%	70.431	1.113	2%
24511	Feinwerktechnik	Helfer:in	599	839	0	0%	4.540	69	2%
24512	Feinwerktechnik	Fachkraft	960	1.033	0	0%	34.679	617	2%
24513	Feinwerktechnik	Spezialist:in	21	21	0	0%	2.128	54	3%
24514	Feinwerktechnik	Expert:in	26	41	0	0%	1.294	21	2%
24522	Werkzeugtechnik	Fachkraft	1.695	1.493	203	12%	74.386	1.629	2%
24523	Werkzeugtechnik	Spezialist:in	74	111	0	0%	5.581	86	2%
24593	Aufsicht - Feinwerk- und Werkzeugtechnik	Spezialist:in	78	237	0	0%	3.062	63	2%
24xxx1	Berufshauptgruppe 24 - insgesamt	Helfer:in	1.534	1.395	379	25%	15.014	184	1%
24xxx2	Berufshauptgruppe 24 - insgesamt	Fachkraft	19.062	13.325	5.821	31%	372.892	7.851	2%
24xxx3	Berufshauptgruppe 24 - insgesamt	Spezialist:in	1.524	1.101	638	42%	28.814	485	2%
24xxx4	Berufshauptgruppe 24 - insgesamt	Expert:in	35	61	0	0%	2.153	35	2%
Berufsgruppe insgesamt			22.155	15.882	6.837	31%	418.873	8.555	2%

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022; SVB = Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Sonderauswertung der BA zum 31.12.2021

Die Fachkräftelücke in der Berufshauptgruppe 24 betrug im Jahresdurchschnitt 2021 gut 6.800 nicht zu besetzende Stellen, etwa 5.800 davon entfielen auf Fachkräfte. Besonders viele Fachkräfte fehlten bei Tätigkeiten in der Schweiß- und Verbindungstechnik. Hier konnten etwa 3.500 der fast 8.700 offenen Stellen nicht besetzt werden, womit die Stellenüberhangsquote (SUQ) bundesweit bei 40 Prozent lag. Auch in der Metallbearbeitung (ohne Spezialisierung; Berufsuntergruppe 2420) fehlten bundesweit über 1.200 Fachkräfte. Etwa jede fünfte der über 6.000 offenen Stellen konnten nicht durch passend qualifizierte Fachkräfte besetzt werden. Fachkräfte fehlen zudem in der Metalloberflächenbehandlung (Fachkräftelücke [FKL]: 673), der Werkzeugtechnik (FKL: 203) sowie der spanlosen Metallbearbeitung (FKL: 168). Auch Spezialisten werden gesucht, vor allem in der spannenden Metallbearbeitung (FKL: 631). Bei Experten bestand keine Lücke.

6.1.2 Beschäftigtenstruktur

Zur Einschätzung der Potenziale und Herausforderungen in der Rekrutierung wird für die identifizierten Engpassberufe die Beschäftigtenstruktur anhand der Anteile von weiblichen Beschäftigten, Teilzeitbeschäftigten und älteren Arbeitnehmer über 55 Jahre untersucht.

Tabelle 3: Fachkräftelücke und Beschäftigtenstruktur „Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbau“

Fachkräftelücke: Jahresdurchschnitte von Juli 2013 (2021) bis Juni 2014 (2022); sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Jahresdurchschnitte 2013, 2021

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Fachkräftelücke			Anteil weiblicher Beschäftigter			Anteil Teilzeit-Beschäftigter			Anteil Beschäftigter 55 Jahre oder älter		
			2014	2022	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung
24202	Metallbearbeitung	Fachkraft	0	1.269		7%	8%		3%	4%		16%	25%	
24212	Spanlose Metallbearbeitung	Fachkraft	0	168		13%	13%		5%	5%		21%	32%	
24233	Spannende Metallbearbeitung	Spezialist:in	395	631		3%	3%		2%	3%		12%	23%	
24301	Metalloberflächenbehandlung	Helfer:in	0	379		27%	25%		6%	6%		19%	26%	
24302	Metalloberflächenbehandlung	Fachkraft	28	673		6%	7%		2%	2%		18%	26%	
24422	Schweiß- und Verbindungstechnik	Fachkraft	493	3.509		5%	4%		2%	3%		20%	28%	
24522	Werkzeugtechnik	Fachkraft	908	203		2%	3%		2%	3%		20%	25%	

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022

Ein Blick auf die Fachkräftelücke zeigt unterschiedliche Entwicklungsverläufe in den einzelnen Berufen. (Der höchste Wert ist jeweils durch einen roten Punkt in der Tabelle gekennzeichnet).

Der **Anteil weiblicher Beschäftigter** ist in allen Engpassberufen der Berufshauptgruppe „Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbau“ über den gesamten Beobachtungszeitraum sehr gering. Zwischen 2014 und 2022 gab es kaum Veränderungen. Am geringsten ist der Frauenanteil bei Werkzeugtechnikern (2022: 3 Prozent), am höchsten bei Helfern in der Metalloberflächenbehandlung (2022: 25 Prozent). Sehr gering ist der Frauenanteil auch dort, wo die meisten Fachkräfte fehlen: bei den Schweiß- und Verbindungstechnikern (2022: 4 Prozent).

Ein geringer Anteil weiblicher Beschäftigter spiegelt sich in einem niedrigen **Anteil an Teilzeitbeschäftigten** wider, so auch in den hier untersuchten Engpassberufen. Selbst in Berufen der Berufshauptgruppe 24, in denen der Frauenanteil etwas höher liegt, sind die Teilzeitquoten konstant niedrig. Dies bedeutet für den Fachkräftemangel, dass kaum Möglichkeiten bestehen, die Arbeitszeit der bereits beschäftigten Mitarbeitenden auszuweiten und das Arbeitsvolumen insgesamt zu erhöhen. Eine Verringerung der Fachkräftelücke durch höheres Arbeitsvolumens ist in diesem Fall nur durch die Gewinnung neuer Mitarbeitenden möglich.

Ersatzbedarfe ergeben sich durch das **Ausscheiden älterer Mitarbeitenden** aus dem Arbeitsmarkt. In allen Berufshauptgruppen führen der demografische Wandel und der Eintritt der so genannten Babyboomer (1955 bis 1969) in das Rentenalter zu einer Reduzierung der Personen im erwerbsfähigen Alter und einer Verschärfung des Fachkräftemangels. Ein Blick auf die Engpassberufe der Berufshauptgruppe 24 zeigt, dass sich der Anteil der über 55-Jährigen an allen Beschäftigten kontinuierlich erhöht hat. Etwa jeder vierte Beschäftigte in den Engpassberufen der Berufshauptgruppe 24 ist bereits 55 Jahre oder älter. Besonders stark ist der Zuwachs der über 55-Jährigen zwischen 2014 und 2022 bei den Schweiß- und Verbindungstechnikern. Im Jahresdurchschnitt bis Mitte 2022 waren es in diesem Beruf fast 20.000 Beschäftigte, die bereits (fast) im letzten Jahrzehnt ihrer Berufstätigkeit angekommen waren.

6.1.3 Potenziale für Engpassberufe

Die Potenzialanalyse untersucht auf Basis der Arbeitslosenüberhänge, in welchen Bereichen Arbeitslose, die keine ihrer Qualifikation entsprechende Stelle auf dem Arbeitsmarkt finden, durch Aufstiegsqualifizierungen oder Umschulungen für Engpassberufe qualifiziert werden könnten.

Tabelle 4: Fachkräftelücke und Potenziale „Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbau“

Jahresdurchschnitte von Juli 2013 (2021) bis Juni 2014 (2022)

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Fachkräftelücke			Potenzial Höherqualifizierung			Potenzial Quereinsteiger (Berufsgruppe)		
			2014	2022	Entwicklung	2014	2022	Entwicklung	2014	2022	Entwicklung
24202	Metallbearbeitung	Fachkraft	0	1.269		30.395	17.846		570	0	
24212	Spanlose Metallbearbeitung	Fachkraft	0	168		*	*	*	5.807	0	
24233	Spanende Metallbearbeitung	Spezialist:in	395	631		0	0		286	370	
24301	Metalloberflächenbehandlung	Helfer:in	0	379		*	*	*	0	0	
24302	Metalloberflächenbehandlung	Fachkraft	28	673		221	0		0	0	
24422	Schweiß- und Verbindungstechnik	Fachkraft	493	3.509		*	*	*	229	20	
24522	Werkzeugtechnik	Fachkraft	908	203		*	*	*	533	96	

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022

Zur Abschätzung des Potenzials durch **Höherqualifizierung** wurden alle Überhänge von Arbeitslosen berücksichtigt, die jeweils auf einem Niveau unterhalb des betrachteten Engpassberufs qualifiziert sind. Bei Fachkräften sind dies Helfer, bei Spezialisten Fachkräfte und bei Experten sind es die Spezialisten. (Für die mit * gekennzeichneten Berufe gibt es keinen entsprechenden Beruf mit einer Niveaustufe unterhalb des Engpassberufs). In der Berufshauptgruppe 24 zeigt sich, dass ausschließlich bei der Fachkräftelücke in der Metallbearbeitung eine große Zahl arbeitsloser Helfer zur Verfügung steht, für die es nicht in ausreichendem Maße entsprechende Stellen gibt. 2022 waren dies fast 18.000 Arbeitslose.

Das Potenzial von **Quereinsteigern innerhalb der Berufsgruppe** fällt insgesamt gering aus. Hierbei wurden alle Arbeitslosenüberhänge betrachtet, bei denen die Arbeitslosen auf dem gleichen Qualifikationsniveau ausgebildet sind, aber nicht im entsprechenden Engpassberuf, sondern in einem anderen Beruf der Berufsgruppe suchen. Hierbei wird angenommen, dass innerhalb einer Berufsgruppe ähnliche oder vergleichbare Kompetenzen gefragt sind. So weist der Beruf „Spanende Metallbearbeitung“ 2022 eine Fachkräftelücke auf Spezialistenniveau von 630 Personen auf, zur gleichen Zeit konnten 370 Spezialisten in der Berufsgruppe 242 „Metallbearbeitung“ keine entsprechende Stelle finden (24293 „Aufsicht – Metallbearbeitung“).

6.1.4 Ausbildungssituation in den Engpassberufen

Fünf der hier betrachteten Engpassberufe erfordern in der Regel eine abgeschlossene Berufsausbildung. Insbesondere mit Blick auf die Ersatzbedarfe, die sich durch den demografischen Wandel und dem Eintritt der geburtenstarken Jahrgänge ins Rentenalter ergeben, zeigt eine detaillierte Betrachtung der Ausbildungssituation, in welchem Umfang Ersatzbedarfe durch Ausbildung gedeckt werden könnten.

Tabelle 5: Fachkräftelücke und Ausbildungssituation „Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbau“

Fachkräftelücke: Jahresdurchschnitte von Juli 2013 (2021) bis Juni 2014 (2022); Ausbildungsdaten: jeweils zum 30.09.

KldB_5	KldB_4_Bezeichnung	Niveau	Fachkräftelücke			Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge			Unbesetzte Ausbildungsstellen			Unversorgte Bewerber (mit o. ohne Alternative)		
			2014	2022	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung
24202	Metallbearbeitung	Fachkraft	0	1.269		366	9		6	97		36	28	
24212	Spanlose Metallbearbeitung	Fachkraft	0	168		63	111		1	29		1	7	
24302	Metalloberflächenbehandlung	Fachkraft	28	673		606	420		69	138		8	1	
24422	Schweiß- und Verbindungstechnik	Fachkraft	493	3.509		0	0		0	0		0	0	
24522	Werkzeugtechnik	Fachkraft	908	203		3.543	1.848		119	290		26	14	

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022

Am auffälligsten ist der Rückgang der **neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge** im Beruf der Fachkraft Werkzeugtechnik. Zwischen 2014 und 2022 hat sich die Zahl etwa halbiert, während sich die Zahl der unbesetzten Ausbildungsstellen im gleichen Zeitraum fast verdoppelt hat. 2022 blieb etwa jede sechste Stelle unbesetzt. Fachkräfte in der Schweiß- und Verbindungstechnik werden in der Regel durch mehrmonatige Lehrgänge ausgebildet und finden sich daher nicht in der Ausbildungsstatistik wieder.

6.1.5 Handlungsempfehlungen für die Berufshauptgruppe

Frauenanteil in Metallberufen erhöhen

Durch Gewinnung von Frauen für Berufe in den Metallbauberufen, z. B. in der **Werkzeugtechnik**, könnte die Fachkräftelücke reduziert werden. Hier sollten Frauen und Mädchen gezielt im Ausbildungs- und Stellenrecruiting angesprochen werden. Auch die Darstellung von Frauen in Metallberufen z. B. auf den Webseiten der Unternehmen kann eine Vorbildfunktion haben und helfen, geschlechtstypische Rollenklischees zu überwinden.

Ersatzbedarfe erkennen und handeln

Mit gezielter Personalplanung und gezieltem Personal-Controlling können Unternehmen die demografische Entwicklung der Belegschaft im Auge behalten. Besonders in der **Metallbearbeitung** wird es in Zukunft hohe Ersatzbedarfe durch das Ausscheiden Älterer geben. Ein betriebliches Gesundheitsmanagement kann helfen, dass Ältere bis zum Renteneintrittsalter gesund und erwerbsfähig bleiben. Wissensmanagement im Unternehmen kann zudem den Wissenstransfer von den älteren zu den jüngeren Beschäftigten sichern.

Höherqualifizierung von Helfern

In der **Metallbearbeitung** gibt es eine Fachkräftelücke und einen Arbeitslosenüberhang bei Helfern. Zur Deckung des Fachkräftebedarf sollten Unternehmen prüfen, ob und wie eine Höherqualifizierung von bereits beschäftigten Helfern ermöglicht werden könnte, oder ob Helfer mit Qualifizierungsoptionen eingestellt werden können. Vor dem Hintergrund rückläufiger Ausbildungszahlen sollten gezielt Möglichkeiten zu Teilqualifizierungen und im Ausbildungsmarketing geprüft werden.

Quereinsteiger-Potenziale

In der **spanenden Metallbearbeitung** gibt es rechnerisch ein (geringes) Potenzial für Quereinsteiger aus anderen Berufen der gleichen Berufsgruppe. Dennoch sollten Unternehmen prüfen, ob und welche Be-

schäftigte oder Arbeitslose anderer Metallberufe Potenziale bieten, in den Beruf der spanenden Metallbearbeitung (quer-)einzusteigen.

Teilqualifizierungen ermöglichen

Fehlende Fachkräfte in der **Schweiß- und Verbindungstechnik** könnten durch Teilqualifizierungen von Helfern und/oder Quereinsteigern kompensiert werden. Unternehmen sollten prüfen, ob der Betrieb Teilqualifizierungen gezielt fördern und bei der Rekrutierung auch (noch) nicht ausreichend qualifizierten Mitarbeitender berücksichtigen kann.

Berufliche Ausbildung fördern

Besonders in der **Werkzeugtechnik** sind die Ausbildungszahlen stark rückläufig. Maßnahmen zur Steigerung der Ausbildungszahlen könnten den Fachkräftebedarf stärker als bisher sichern. Eine steigende Zahl von unbesetzten Ausbildungsstellen deutet auf Passungsprobleme hin. Das Angebot von Praktika und Schnuppertagen im Betrieb ebenso wie Informationen und Ansprache über Social Media können helfen, passende Auszubildende zu finden.

6.2 Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe

In der Berufshauptgruppe 25 „Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe“ waren im Jahresdurchschnitt 2021 gut 13.600 Personen in der Halbleiterindustrie beschäftigt. Etwa zwei Drittel der Beschäftigten sind Fachkräfte.

6.2.1 Fachkräftesituation

Insgesamt beträgt die Fachkräftelücke in der BHG 25 im Jahresdurchschnitt 2021 2.462 offenen Stellen, die nicht durch passend qualifizierte Arbeitslose besetzt werden konnten.

Tabelle 6: Fachkräftesituation „Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe“

Offene Stellen, Arbeitslose, Fachkräftelücke und Stellenüberhangsquote: Jahresdurchschnitt von Juli 2021 bis Juni 2022; sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Bestand zum 31.12.2021, Engpassberufe hervorgehoben

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Deutschland						
			Offene Stellen	Arbeitslose	Fachkräftelücke	Stellenüberhangsquote	SVB	SVB Halbleiter	Anteil Halbleiter an allen SVB
25101	Maschinenbau- und Betriebstechnik	Helfer:in	813	2.079	0	0%	201.928	2.533	1%
25112	Maschinen- und Gerätezusammensetzer/innen	Fachkraft	3.274	11.038	0	0%	202.116	3.591	2%
25122	Maschinen- und Anlagenführer/innen	Fachkraft	12.246	12.830	0	0%	223.668	2.993	1%
25131	Techn. Service Wartung u. Instandhaltung	Helfer:in	34	149	0	0%	4.526	53	1%
25132	Techn. Service Wartung u. Instandhaltung	Fachkraft	3.516	1.308	2.208	63%	185.469	2.316	1%
25133	Techn. Service Wartung u. Instandhaltung	Spezialist:in	583	347	236	40%	39.969	678	2%
25134	Techn. Service Wartung u. Instandhaltung	Expert:in	73	55	18	0%	20.299	1.437	7%
25xxx1	Berufshauptgruppe 25 - insgesamt	Helfer:in	846	2.229	0	0%	206.454	2.586	1%
25xxx2	Berufshauptgruppe 25 - insgesamt	Fachkraft	19.036	25.175	2.208	12%	611.253	8.900	1%
25xxx3	Berufshauptgruppe 25 - insgesamt	Spezialist:in	583	347	236	40%	39.969	678	2%
25xxx4	Berufshauptgruppe 25 - insgesamt	Expert:in	73	55	18	25%	20.299	1.437	7%
Berufsgruppe insgesamt		Alle Niveaus	20.539	27.806	2.462	12%	877.975	13.601	2%

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022;

SVB = Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Sonderauswertung der BA zum 31.12.2021

Die meisten Fachkräfte fehlen im Bereich „Technischer Service, Wartung und Instandhaltung“. Bundesweit konnten für 2.208 offene Stellen keine qualifizierten Arbeitslosen gefunden werden (Stellenüberhangsquote: 63). Bei den Spezialisten betrug die Fachkräftelücke 236 nicht zu besetzende Stellen.

6.2.2 Beschäftigtenstruktur

In der Berufshauptgruppe 25 wurden zwei Berufe als Engpassberufe identifiziert.

Engpassberufe findet man hier ausschließlich im Bereich der technischen Servicekräfte in Wartung und Instandhaltung. Besonders deutlich ist die ungedeckte Nachfrage bei den Fachkräften; 2022 betrug die Fachkraftlücke etwa 2.200 nicht zu besetzende Stellen. Hinzu kamen 236 fehlende Spezialisten. Wie in allen technischen Berufen sind **Frauenanteile und Teilzeitquoten** auch in diesen Berufen äußerst gering. Ein Blick auf den **Anteil der älteren Beschäftigten** über 55 Jahre zeigt eine ansteigende Entwicklung. Mit ihnen wächst auch der Ersatzbedarf und das Risiko, dass sich der heute schon erkennbare Fachkräftemangel allein durch den demografischen Wandel verschärfen wird. Über 40.000 sozialversicherungspflichtig beschäftigte Fachkräfte im Bereich der technischen Servicekräfte haben das letzte Jahrzehnt ihrer Erwerbstätigkeit bereits erreicht oder werden es in den nächsten Jahren erreichen.

Tabelle 7: Fachkräftelücke und Beschäftigtenstruktur „Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe“

Fachkräftelücke: Jahresdurchschnitte von Juli 2013 (2021) bis Juni 2014 (2022); sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Jahresdurchschnitte 2013, 2021

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Fachkraftlücke			Anteil weiblicher Beschäftigter			Anteil Teilzeit-Beschäftigter			Anteil Beschäftigter 55 Jahre oder älter		
			2014	2022	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung
25132	Techn. Service Wartung u. Instandhaltung	Fachkraft	1.006	2.208		3%	4%		3%	4%		17%	23%	
25133	Techn. Service Wartung u. Instandhaltung	Spezialist:in	0	236		4%	5%		3%	4%		18%	25%	

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022

6.2.3 Potenziale für Engpassberufe

Die Potenzialanalyse untersucht auf Basis der Arbeitslosenüberhänge, in welchen Bereichen Arbeitslose durch Höherqualifizierungen oder Umschulungen als technische Servicekräfte in Wartung und Instandhaltung als Fachkräfte oder Spezialisten qualifiziert werden könnten.

Tabelle 8: Fachkräftelücke und Potenziale „Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe“

Jahresdurchschnitte von Juli 2013 (2021) bis Juni 2014 (2022)

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Fachkraftlücke			Potenzial Höherqualifizierung			Potenzial Quereinsteiger (Berufsgruppe)		
			2014	2022	Entwicklung	2014	2022	Entwicklung	2014	2022	Entwicklung
25132	Techn. Service Wartung u. Instandhaltung	Fachkraft	1.006	2.208		24	116		27.364	8.367	
25133	Techn. Service Wartung u. Instandhaltung	Spezialist:in	0	236		0	0		835	634	

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022

Das Potenzial, durch **Höherqualifizierung** arbeitslose Helfer zu Fachkräften auszubilden, ist bei den technischen Servicekräften gering. Lediglich 116 Stellen könnten so rechnerisch besetzt werden. Ein quantitativ höheres Potenzial haben **Quereinsteiger** innerhalb der Berufsgruppe „Maschinenbau und Betriebstechnik“.

Für knapp 8.400 arbeitslose Fachkräfte aus dieser Berufshauptgruppe gab es 2022 keine ausreichende Anzahl passender Arbeitsstellen. Überwiegend sind dies Maschinen- und Gerätezusammensetzer (Arbeitslosenüberhang [AUH] 2022: 7.764) sowie Fachkräfte für Maschinenbau und Betriebstechnik (AUH 2022: 583).

6.2.4 Ausbildungssituation in den Engpassberufen

Der Beruf „Technische Servicekraft in Wartung und Instandhaltung“ wird in der Regel durch die Berufsausbildung „Automatenfachmann/-frau Fachrichtung Automatenmechanik“ erlernt. In dieser spezifischen Berufsausbildung gibt es allerdings quantitativ nur wenige Ausbildungsstellen (2021: 33 neu abgeschlossene Ausbildungsverträge).

Tabelle 9: Ausbildungssituation „Technische Servicekräfte in Wartung und Instandhaltung“

Fachkräftelücke: Jahresdurchschnitte von Juli 2013 (2021) bis Juni 2014 (2022); Ausbildungsdaten: jeweils zum 30.09.

KldB_5	KldB_4_Bezeichnung	Niveau	Fachkräftelücke			Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge			Unbesetzte Ausbildungsstellen			Unversorgte Bewerber (mit o. ohne Alternative)		
			2014	2022	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung
25132	Techn. Service Wartung u. Instandhaltung	Fachkraft	1.006	2.208		0	33		0	4		0	3	

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022

6.2.5 Handlungsempfehlungen für die Berufsgruppe

Frauenanteil in Metallberufen erhöhen

Die Fachkräfteanalyse hat gezeigt, dass besonders bei den Berufen der technischen Servicekräfte in Wartung und Instandhaltung Fachkräfte fehlen, und der Frauenanteil sehr gering ist. Durch Gewinnung von Frauen **in technischen Service-Berufen** könnte die Fachkräftelücke reduziert werden. Da der technische Service-Dienst häufig mit Außendienstseinsätzen verbunden ist, könnte die Möglichkeit zur Flexibilisierung der Arbeitszeiten für Beschäftigte mit Fürsorgearbeit einen Anreiz zur Vereinbarkeit darstellen.

Ersatzbedarfe erkennen und handeln

Auch bei den Fachkräften und Spezialisten **im technischen Servicebereich** wird es in Zukunft hohe Ersatzbedarfe durch das Ausscheiden Älterer geben. Ein betriebliches Gesundheitsmanagement kann helfen, Ältere bis zum Renteneintrittsalter gesund und erwerbsfähig zu erhalten.

Quereinsteiger-Potenziale

Bei den **Maschinen- und Gerätezusammensetzern** gibt es einen deutlichen Arbeitslosenüberhang und damit rechnerisch ein Potenzial für Quereinsteiger in den technischen Service-Beruf. Aufgrund ihrer Qualifikation kennen sie die Funktionsfähigkeit von Geräten und Maschinen. Unternehmen könnten hier gezielt prüfen, welche Weiterbildungspotenziale bei den bereits beschäftigten Maschinen- und Gerätezusammensetzern bestehen. Auch die Einstellung von arbeitslosen Personen dieser Berufsgruppe, verbunden mit dem Angebot einer fachlichen Qualifizierung für den technischen Service-Bereich im Betrieb, könnte hilfreich sein, die Fachkräftelücke zu reduzieren.

Berufliche Ausbildung fördern

Der Ausbildungsberuf „**Automatenfachleute Fachrichtung Automatenmechanik**“ qualifiziert für die Tätigkeit als technische Servicekraft auf Fachkraftniveau. Zu diesem Beruf werden jedoch nur selten neue Ausbildungsverträge geschlossen (2021: 33). Unternehmen sollten daher prüfen, ob die Ausbildungstätigkeit für diesen Beruf ausgeweitet werden kann, um den fachlichen Nachwuchs in diesem Engpassberuf zu

sichern. Aktivitäten zur Berufsorientierung, beispielsweise das Angebot von Praktika und Schnuppertagen im Betrieb ebenso wie Informationen und Ansprache über Social Media können helfen, passende Auszubildende zu finden.

6.3 Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe

Die größte Berufsgruppe in der Halbleiterindustrie ist die Berufshauptgruppe 26 mit knapp 39.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Sie weist im Vergleich zu den anderen Berufshauptgruppen die heterogenste Qualifikationsstruktur auf: alle Anforderungsniveaus sind mit einem quantitativ bedeutenden Anteil vertreten.

6.3.1 Fachkräftesituation

Insgesamt konnten in der Berufsgruppe „Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe“ rund 39.000 Stellen nicht durch geeigneter Arbeitslose besetzt werden. Knapp die Hälfte entfiel dabei auf Stellen für Fachkräfte mit abgeschlossener Berufsausbildung, 24 Prozent auf Stellen für Spezialisten und in etwa ein Viertel aller nicht zu besetzenden Stellen wurden Experten in hoch komplexen Tätigkeitsfeldern gesucht.

Fachkräfte für Tätigkeiten, die eine abgeschlossene Berufsausbildung erfordern, fehlen vor allem in der Mechatronik (Fachkräftelücke [FKL] 2022: 6.938), der Elektrischen Betriebstechnik (FKL 2022: 6.102) und der Automatisierungstechnik (FKL 2022: 1.906). Spezialisten mit komplexen Tätigkeiten sind in der Bauelektrik (FKL 2022: 6.413), bei Aufsichtsberufen in der Elektrotechnik (FKL 2022: 2.658) und Spezialisten in der Elektrotechnik (FKL 2022: 1.713) schwer zu finden. Die zahlenmäßig größte Fachkräftelücke zeigt sich jedoch bei den Experten mit hoch komplexen Tätigkeiten in der Elektrotechnik. In dieser Gruppe konnten für 9.603 der 11.108 offenen Stellen keine entsprechend qualifizierten Arbeitslosen auf dem Arbeitsmarkt gefunden werden. Das heißt, 86 Prozent aller offenen Stellen für Experten in der Elektrotechnik konnten bundesweit nicht durch qualifizierte Arbeitslose besetzt werden. Ähnlich hoch ist die Stellenüberhangsquote mit 83 Prozent auch bei Fachkräften der Mechatronik.

Tabelle 10: Fachkräftesituation „Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe“

Offene Stellen, Arbeitslose, Fachkräftelücke und Stellenüberhangsquote: Jahresdurchschnitt von Juli 2021 bis Juni 2022; sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Bestand zum 31.12.2021, Engpassberufe hervorgehoben

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Deutschland						
			Offene Stellen	Arbeitslose	Fachkräftelücke	Stellenüberhangsquote	SVB	SVB Halbleiter	Anteil Halbleiter an allen SVB
26112	Mechatronik	Fachkraft	8.327	1.389	6.938	83%	70.934	1.324	2%
26113	Mechatronik	Spezialist:in	216	90	125	58%	4.731	142	3%
26114	Mechatronik	Expert:in	520	162	358	69%	1.879	53	3%
26122	Automatisierungstechnik	Fachkraft	2.600	694	1.906	73%	26.467	602	2%
26123	Automatisierungstechnik	Spezialist:in	865	261	604	70%	10.822	472	4%
26124	Automatisierungstechnik	Expert:in	1.022	371	651	64%	8.716	289	3%
26193	Aufsicht - Mechatronik u. Automat.technik	Spezialist:in	57	33	24	0%	792	17	2%
26213	Bauelektrik	Spezialist:in	5.254	1.115	4.139	79%	11.877	312	3%
26222	Elektromaschinentechnik	Fachkraft	636	262	374	59%	18.004	1.069	6%
26223	Elektromaschinentechnik	Spezialist:in	0	0	0	0%	291	13	4%
26242	Regenerative Energietechnik	Fachkraft	72	50	22	0%	1.704	256	15%
26243	Regenerative Energietechnik	Spezialist:in	419	238	181	43%	4.705	146	3%
26244	Regenerative Energietechnik	Expert:in	177	188	0	0%	1.094	28	3%
26252	Elektrische Betriebstechnik	Fachkraft	8.138	2.036	6.102	75%	115.355	1.593	1%
26253	Elektrische Betriebstechnik	Spezialist:in	0	0	0	0%	2.468	35	1%
26262	Leitungsinstallation und -wartung	Fachkraft	491	197	295	60%	18.777	266	1%
26301	Elektrotechnik	Helfer:in	5.456	12.829	0	0%	118.209	11.416	10%
26302	Elektrotechnik	Fachkraft	3.929	1.793	2.136	54%	47.204	4.999	11%
26303	Elektrotechnik	Spezialist:in	2.320	606	1.713	74%	52.673	2.923	6%
26304	Elektrotechnik	Expert:in	11.108	1.506	9.603	86%	43.241	3.088	7%
26312	Informations- und Telekomm.technik	Fachkraft	4.248	3.283	965	23%	122.816	2.593	2%
26313	Informations- und Telekomm.technik	Spezialist:in	361	397	0	0%	40.488	1.010	2%
26314	Informations- und Telekomm.technik	Expert:in	507	331	176	35%	12.646	380	3%
26322	Mikrosystemtechnik	Fachkraft	76	74	1	0%	4.741	2.877	61%
26323	Mikrosystemtechnik	Spezialist:in	20	18	2	0%	747	255	34%
26324	Mikrosystemtechnik	Expert:in	85	105	0	0%	3.160	1.427	45%
26334	Luftverkehrs-, Schiffs- und Fahrzeugelektronik	Expert:in	169	70	100	59%	1.148	21	2%
26382	Elektrotechnik (sonstige Spezialisierung)	Fachkraft	63	69	0	0%	14.291	365	3%
26383	Elektrotechnik (sonstige Spezialisierung)	Spezialist:in	14	13	1	0%	3.315	99	3%
26384	Elektrotechnik (sonstige Spezialisierung)	Expert:in	34	41	0	0%	5.264	578	11%
26393	Aufsicht - Elektrotechnik	Spezialist:in	3.273	616	2.658	81%	15.668	212	1%
26xxx1	Berufshauptgruppe 26 - insgesamt	Helfer:in	5.456	12.829	0	0%	118.209	11.416	10%
26xxx2	Berufshauptgruppe 26 - insgesamt	Fachkraft	28.580	9.846	18.739	66%	440.293	15.944	4%
26xxx3	Berufshauptgruppe 26 - insgesamt	Spezialist:in	12.800	3.388	9.447	74%	148.577	5.636	4%
26xxx4	Berufshauptgruppe 26 - insgesamt	Expert:in	13.623	2.773	10.887	80%	77.148	5.864	8%
	Berufshauptgruppe 26 - insgesamt	Alle Niveaus	60.458	28.837	39.074	65%	784.227	38.860	5%

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022; SVB = Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Sonderauswertung der BA zum 31.12.2021

6.3.2 Beschäftigtenstruktur

In der Berufshauptgruppe 26 wurden 16 Berufe als Engpassberufe identifiziert. Sie zeigen zum Teil unterschiedliche Verläufe in der Entwicklung der Fachkräftelücke und der Zusammensetzung der Beschäftigtenstruktur.

Tabelle 11: Fachkräftelücke und Beschäftigtenstruktur „Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe“

Fachkräftelücke: Jahresdurchschnitte von Juli 2013 (2021) bis Juni 2014 (2022); sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Jahresdurchschnitte 2013, 2021

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Fachkräftelücke			Anteil weiblicher Beschäftigter			Anteil Teilzeit-Beschäftigter			Anteil Beschäftigter 55 Jahre oder älter		
			2014	2022	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung
26112	Mechatronik	Fachkraft	3.661	6.938		6%	9%		4%	5%		5%	7%	
26113	Mechatronik	Spezialist:in	50	125		5%	6%		9%	7%		7%	8%	
26122	Automatisierungstechnik	Fachkraft	1.040	1.906		7%	8%		4%	6%		14%	17%	
26123	Automatisierungstechnik	Spezialist:in	257	604		4%	4%		4%	5%		15%	22%	
26124	Automatisierungstechnik	Expert:in	557	651		6%	8%		4%	6%		16%	22%	
26213	Bauelektrik*	Spezialist:in	*	4.139		*	3%		*	2%		*	13%	
26222	Elektromaschinentechnik	Fachkraft	485	374		13%	13%		5%	6%		20%	28%	
26243	Regenerative Energietechnik	Spezialist:in	0	181		5%	4%		6%	4%		7%	8%	
26252	Elektrische Betriebstechnik	Fachkraft	5.649	6.102		5%	5%		3%	4%		15%	19%	
26262	Leitungsinstallation und -wartung	Fachkraft	474	295		3%	4%		3%	4%		17%	24%	
26302	Elektrotechnik	Fachkraft	0	2.136		28%	17%		8%	7%		22%	25%	
26303	Elektrotechnik	Spezialist:in	594	1.713		5%	6%		5%	7%		19%	26%	
26304	Elektrotechnik	Expert:in	4.078	9.603		6%	7%		5%	7%		18%	28%	
26312	Informations- u. Telekommunikationstechnik	Fachkraft	0	965		11%	12%		6%	9%		16%	22%	
26314	Informations- u. Telekommunikationstechnik	Expert:in	0	176		9%	12%		5%	7%		15%	23%	
26393	Aufsicht - Elektrotechnik	Spezialist:in	514	2.658		1%	1%		3%	5%		25%	33%	

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022; * die Berufsgattung 26213 Bauelektrik wurde erst zum 01.01.2021 eingeführt, daher liegen keine Verlaufsdaten vor.

Bei den Fachkräften in der Mechatronik konnten fast 7.000 Stellen nicht durch passend qualifizierte Arbeitslose besetzt werden. Auch hier zeigt sich ein sehr geringer **Frauenanteil** unter den Beschäftigten, wengleich mit leicht steigender Tendenz. 2022 waren etwa 9 Prozent der Fachkräfte in der Mechatronik weiblich. Auch in den anderen Engpassberufen mit großen Fachkräftelücken sind die Anteile der weiblichen Beschäftigten sehr niedrig. Lediglich bei den Fachkräften in der Elektrotechnik liegt der Anteil mit 17 Prozent etwas höher, allerdings ist hier sogar eine rückläufige Tendenz zu verzeichnen. Entsprechend spielt die **Teilzeitbeschäftigung** in den hier betrachteten Engpassberufen kaum eine Rolle, auch wenn in vielen Berufen ein leichter Anstieg der Teilzeitquoten erkennbar ist.

Bei der Betrachtung des Anteils der **Beschäftigten mit 55 Jahren** oder älter fällt auf, dass Fachkräfte und Spezialisten der Mechatronik und Fachkräfte der regenerativen Energietechnik einen geringeren Anteil Älterer haben als die übrigen Engpassberufe der Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe, also eher „junge Berufe“ sind. Den höchsten Anteil mit etwa einem Drittel der Beschäftigten, die 55 Jahre oder älter sind, haben die Aufsichtskräfte in der Elektrotechnik. Allein in diesem Beruf sind es über mehrere tausend Spezialisten, die in den nächsten zehn bis zwölf Jahren in den Ruhestand gehen werden. Und auch bei den Elektrotechnikern, bei denen die Fachkräftelücke 2022 fast 10.000 offene Stellen ausmacht, ist der Anteil mit 28 Prozent vergleichsweise hoch.

6.3.3 Potenziale für Engpassberufe

Die Potenzialanalyse untersucht auf Basis der Arbeitslosenüberhänge, in welchen Bereichen Arbeitslose durch Höherqualifizierungen oder Umschulungen für die identifizierten Engpassberufe qualifiziert werden könnten.

Tabelle 12: Fachkräftelücke und Potenziale „Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe“

Jahresdurchschnitte von Juli 2013 (2021) bis Juni 2014 (2022)

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Fachkräftelücke			Potenzial Höherqualifizierung			Potenzial Quereinsteiger (Berufsgruppe)		
			2014	2022	Entwicklung	2014	2022	Entwicklung	2014	2022	Entwicklung
26112	Mechatronik	Fachkraft	3.661	6.938		*	*	*	0	0	
26113	Mechatronik	Spezialist:in	50	125		0	0		0	0	
26122	Automatisierungstechnik	Fachkraft	1.040	1.906		*	*	*	0	0	
26123	Automatisierungstechnik	Spezialist:in	257	604		0	0		0	0	
26124	Automatisierungstechnik	Expert:in	557	651		0	0		0	0	
26213	Bauelektrik*	Spezialist:in	*	4.139		*	0		*	0	
26222	Elektromaschinentchnik	Fachkraft	485	374		*	*	*	63	10	
26243	Regenerative Energietechnik	Spezialist:in	0	181		47	0		79	0	
26252	Elektrische Betriebstechnik	Fachkraft	5.649	6.102		*	*	*	63	10	
26262	Leitungsinstallation und -wartung	Fachkraft	474	295		*	*	*	63	10	
26302	Elektrotechnik	Fachkraft	0	2.136		10.011	7.373		2.731	6	
26303	Elektrotechnik	Spezialist:in	594	1.713		222	0		243	36	
26304	Elektrotechnik	Expert:in	4.078	9.603		0	0		169	27	
26312	Informations- u. Telekommunikationstechnik	Fachkraft	0	965		*	*	*	252	6	
26314	Informations- u. Telekommunikationstechnik	Expert:in	0	176		243	36		39	27	
26393	Aufsicht - Elektrotechnik	Spezialist:in	514	2.658		*	*	*	243	36	

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022; * die Berufsgattung 26213 Bauelektrik wurde erst zum 01.01.2021 eingeführt, daher liegen keine Verlaufsdaten vor.

Das **Potenzial, durch Höherqualifizierung** arbeitslose Helfer zu Fachkräften auszubilden, zeigt sich nur im Bereich der Elektrotechnik. Hier gab es 2022 einen Arbeitslosenüberhang von 7.373 arbeitslosen Helfern: ein quantitativ ausreichendes Potenzial, um die Fachkräftelücke entsprechend zu verringern. Hingegen sind die Potenziale der **Quereinsteiger aus den jeweiligen Berufsgruppen** (gleiches Anforderungsniveau, Arbeitslose mit Zielberuf in einem anderen Beruf der Berufshauptgruppe 26) sehr gering. Hier zeigt sich, dass der Arbeitsmarkt für Fachkräfte in der Berufsgruppe „Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe“ insgesamt leergeräumt ist. Gab es 2014 bei den Engpassberufen noch ein quantitativ relevantes Potenzial an Quereinsteigern aus anderen Berufen, so ist das Potenzial aufgrund der sich verschärfenden Fachkräftelücke weitgehend ausgeschöpft.

Um die besonders hohe Fachkräftelücke bei Spezialisten und Experten der Elektrotechnik zu reduzieren, sollten auch Potenziale aus anderen Berufsgruppen geprüft werden. So weisen **Experten in der Physik** sowie **Experten und Spezialisten der technischen Forschung und Entwicklung** Arbeitslosenüberhänge auf, das heißt für diese Berufe gibt es genug bzw. teilweise sogar zu viele offene Stellen. Durch die eher generalistische Ausrichtung dieser Berufe sind sie gut geeignet für eine Beschäftigung in den Engpassberufen in der Elektrotechnik.

6.3.4 Ausbildungssituation in den Engpassberufen

In der Berufshauptgruppe „Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe“ gibt es besonders viele Engpassberufe, die in der Regel eine abgeschlossene Berufsausbildung erfordern. Daher ist es mit Blick auf Fachkräftelü-

cke und Ersatzbedarfe von besonderem Interesse, wie sich der entsprechende Ausbildungsmarkt entwickelt hat.

Tabelle 13: Ausbildungssituation in Engpassberufen

Fachkräftelücke: Jahresdurchschnitte von Juli 2013 (2021) bis Juni 2014 (2022); Ausbildungsdaten: jeweils zum 30.09.

KldB_5	KldB_4_Bezeichnung	Niveau	Fachkräftelücke			Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge			Unbesetzte Ausbildungsstellen			Unversorgte Bewerber (mit o. ohne Alternative)		
			2014	2022	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung
26112	Mechatronik	Fachkraft	3.661	6.938		7.572	7.488		231	505		159	196	
26122	Automatisierungstechnik	Fachkraft	1.040	1.906		2.313	2.463		71	183		45	116	
26222	Elektromaschinentechnik	Fachkraft	485	374		429	327		30	64		4	8	
26252	Elektrische Betriebstechnik	Fachkraft	5.649	6.102		6.612	6.954		271	54		96	33	
26262	Leitungsinstallation und -wartung	Fachkraft	474	295		177	0		16	0		15	0	
26302	Elektrotechnik	Fachkraft	0	2.136		0	1.878		0	170		0	66	
26312	Informations- und Telekommunikationstechnik	Fachkraft	0	965		5.553	2.592		203	341		270	275	

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022

In den Engpassberufen der Berufshauptgruppe 26 finden sich zahlenmäßig relevante Ausbildungsberufe, mit mehreren Tausend neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen. Während die Zahl der Ausbildungsverträge in den „großen“ Berufen Mechatroniker, Automatisierungstechniker und Betriebstechniker in der Entwicklung zwischen 2013 und 2021 auf ähnlichem Niveau bleiben, ist bei den Informations- und Telekommunikationstechnikern ein deutlicher Rückgang erkennbar, gleichzeitig gab es 2022 eine Fachkräftelücke von fast 1.000 unbesetzten Stellen in diesem Beruf. Ein Rückgang der Ausbildungstätigkeit sowie ein Anstieg des Anteils älterer Beschäftigter wird die Engpasslage in diesem Beruf zukünftig weiter verschärfen.

6.3.5 Handlungsempfehlungen für die Berufsgruppe

Frauenanteile erhöhen

In den technischen Berufen sind die Frauenanteile besonders niedrig. Umso größer ist das Potenzial durch die Gewinnung von Frauen für diese Berufe die Fachkräftelücke zu schließen. Besonders für Tätigkeiten in der **Mechatronik**, **Automatisierungstechnik** und **elektrischen Betriebstechnik** sollten Unternehmen Frauen als Fachkräfte gezielt ansprechen und durch weibliche Rollenvorbilder ermutigen, diese Berufe zu ergreifen. Dies gilt auch für Spezialistinnen, Expertinnen und Aufsichtskräfte in der Elektrotechnik.

Ersatzbedarfe erkennen und handeln

Besonders in der **Elektrotechnik** wird es in Zukunft hohe Ersatzbedarfe durch das Ausscheiden Älterer geben. Bereits heute ist etwa jeder vierte Beschäftigte 55 Jahre oder älter. Wissensmanagement im Unternehmen kann zudem den Wissenstransfer von den älteren zu den jüngeren Beschäftigten sichern, damit den Unternehmen kein Know-How verloren geht. Gleichzeitig haben die Mitarbeitenden die Möglichkeit, voneinander zu lernen.

Höherqualifizierung von Helfern

In der **Elektrotechnik** gibt es eine Fachkräftelücke und einen Arbeitslosenüberhang bei den Helfern. Zur Deckung des Fachkräftebedarfs sollten Unternehmen prüfen, ob und wie sie eine Höherqualifizierung von bereits beschäftigten Helfern ermöglichen können oder ob Helfer eingestellt und im Unternehmen bedarfsgerecht qualifiziert werden können.

Mismatch zwischen Ausbildungsstellen und -bewerbenden reduzieren

Bei Fachkräften der **Mechatronik** und der Automatisierungstechnik steigt die Zahl der unbesetzten Stellen

und die Zahl der unversorgten Bewerbenden. Maßnahmen zur gezielten Ausbildungsrekrutierung sollten von den Unternehmen entwickelt und umgesetzt werden.

Berufliche Ausbildung fördern

Besonders in der **IuK-Technik** sind die Ausbildungszahlen stark rückläufig, während die Fachkräftelücke auf knapp 1.000 Stellen angewachsen ist. Maßnahmen der Berufsorientierung können zur Steigerung der Ausbildungszahlen beitragen, um die Fachkräftelücke zu reduzieren.

6.4 Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe

Die Berufshauptgruppe 27 ist durch hoch technologisierte und komplexe Tätigkeiten gekennzeichnet. Etwa 90 Prozent der insgesamt gut 25.000 Beschäftigten in dieser Berufshauptgruppe, die in der Halbleiterindustrie arbeiten, sind Spezialisten oder Experten.

6.4.1 Fachkräftesituation

Im Gegensatz zu anderen Berufshauptgruppen weist die Berufshauptgruppe „Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe“ in vielen Berufen und auf allen Anforderungsniveaus einen deutlichen Arbeitslosenüberhang auf. Selbst in hochqualifizierten Expertenberufen in der technischen Forschung und Entwicklung stehen mehr Arbeitslose dem Arbeitsmarkt zur Verfügung als es entsprechend offene Stellen gibt. Besonders groß ist der Arbeitslosenüberhang bei Führungskräften und Aufsichtspersonal in der technischen Produktionsplanung und -steuerung. Eine deutliche Fachkräftelücke ist hingegen bei Experten in der technischen Produktionsplanung und -steuerung zu verzeichnen. Hier konnten bundesweit 60 Prozent der offenen Stellen nicht durch entsprechend qualifizierte Arbeitslose besetzt werden (Fachkräftelücke 2022: 2.419).

Tabelle 14: Fachkräftesituation „Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe“

Offene Stellen, Arbeitslose, Fachkräftelücke und Stellenüberhangsquote: Jahresdurchschnitt von Juli 2021 bis Juni 2022; sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Bestand zum 31.12.2021, Engpassberufe hervorgehoben

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Deutschland						
			Offene Stellen	Arbeitslose	Fachkräftelücke	Stellenüberhangsquote	SVB	SVB Halbleiter	Anteil Halbleiter an allen SVB
27103	Techn. Forschung und Entwicklung	Spezialist:in	46	131	0	0%	48.431	1.641	3%
27104	Techn. Forschung und Entwicklung	Expert:in	1.789	2.417	0	0%	221.944	7.450	3%
27182	Techn. Forschung u. Entwicklung (sonst. Spez.)	Fachkraft	8	0	8	0%	3.652	49	1%
27183	Techn. Forschung u. Entwicklung (sonst. Spez.)	Spezialist:in	1	1	0	0%	1.503	65	4%
27184	Techn. Forschung u. Entwicklung (sonst. Spez.)	Expert:in	29	48	0	0%	8.015	127	2%
27194	Führung - Technische Forschung, Entwicklung	Expert:in	32	259	0	0%	12.325	325	3%
27223	Konstruktion und Gerätebau	Spezialist:in	1.505	1.840	0	0%	83.704	1.010	1%
27224	Konstruktion und Gerätebau	Expert:in	294	409	0	0%	12.654	153	1%
27283	Techn. Zeichn., Konstr. und Modellb. (sonst. Spezial.)	Spezialist:in	2	26	0	0%	1.837	19	1%
27294	Aufsicht, Führung - Techn. Zeichn., Konstr. u. Modellbau	Expert:in	30	112	0	0%	3.482	45	1%
27302	Techn. Produktionsplanung und -steuerung	Fachkraft	326	225	101	31%	63.291	711	1%
27303	Techn. Produktionsplanung und -steuerung	Spezialist:in	1.272	1.561	0	0%	127.427	4.399	3%
27304	Techn. Produktionsplanung und -steuerung	Expert:in	4.042	1.623	2.419	60%	56.746	2.316	4%
27312	Techn. Qualitätssicherung	Fachkraft	1.758	5.915	0	0%	119.658	1.788	1%
27313	Techn. Qualitätssicherung	Spezialist:in	1.261	1.614	0	0%	56.316	1.904	3%
27314	Techn. Qualitätssicherung	Expert:in	519	384	136	26%	30.611	1.090	4%
27393	Aufsicht, Führung - Techn. Produktionspl. u. -steuerung	Spezialist:in	1.610	1.644	0	0%	71.341	852	1%
27394	Aufsicht, Führung - Techn. Produktionspl. u. -steuerung	Expert:in	1.811	3.512	0	0%	83.339	1.372	2%
27xxx2	Berufshauptgruppe 27 - insgesamt	Fachkraft	2.092	6.140	109	5%	186.601	2.548	1%
27xxx3	Berufshauptgruppe 27 - insgesamt	Spezialist:in	5.698	6.816	0	0%	390.559	9.890	3%
27xxx4	Berufshauptgruppe 27 - insgesamt	Expert:in	8.547	8.763	2.555	30%	429.116	12.878	3%
	Berufshauptgruppe 27 - insgesamt	Alle Niveaus	19.759	26.875	2.664	13%	1.006.276	25.316	3%

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022; SVB = Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Sonderauswertung der BA zum 31.12.2021

6.4.2 Beschäftigtenstruktur

Auch bei den drei Engpassberufen der Berufshauptgruppe 27 lohnt ein Blick auf die Strukturmerkmale der Beschäftigten.

Tabelle 15: Fachkräftelücke und Beschäftigtenstruktur

Fachkräftelücke: Jahresdurchschnitte jeweils von Juli 2013 (2021) bis Juni 2014 (2022); sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Jahresdurchschnitte 2013, 2021

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Fachkräftelücke			Anteil weiblicher Beschäftigter			Anteil Teilzeit-Beschäftigter			Anteil Beschäftigter 55 Jahre oder älter		
			2014	2022	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung
27302	Techn. Produktionsplanung und -steuerung	Fachkraft	0	101		13%	13%		6%	8%		20%	29%	
27304	Techn. Produktionsplanung und -steuerung	Expert:in	0	2.419		14%	16%		6%	8%		15%	20%	
27314	Techn. Qualitätssicherung	Expert:in	312	136		15%	20%		4%	7%		16%	20%	

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022

 Zunächst fällt auf, dass im Vergleich zu den anderen Berufen, die für die Halbleiterindustrie relevant sind, ein deutlich höherer **Anteil der Beschäftigten** weiblich ist. Bei den Experten in der technischen Produktionsplanung sind es 16 Prozent und in der Qualitätssicherung etwa 20 Prozent; in beiden Berufen mit leicht

steigender Tendenz. Diese Entwicklung zeigt, dass sich Frauen zunehmend für diesen Berufsbereich interessieren und die Fachkräftelücke, möglicherweise auch durch die gezielte Ansprache weiblicher Bewerbender oder flexible Arbeitszeitmodelle, reduziert werden könnte. Trotz des etwas höheren Frauenanteils ist auch hier die **Teilzeitquote** gering und bietet wenig Potenzial, das Arbeitsvolumen auf Grundlage der bereits beschäftigten Arbeitnehmenden zu erhöhen.

Der **Anteil der Älteren** steigt auch hier. Am höchsten ist der Anteil bei den Fachkräften in der technischen Produktionsplanung. Auch wenn die Fachkräftelücke noch eher gering ist, besteht die Gefahr, dass sie mit dem Eintritt der älteren Beschäftigten in den Ruhestand größer wird, insbesondere wenn zukünftig keine Fachkräfte in ausreichendem Umfang ausgebildet oder angeworben werden.

6.4.3 Potenziale für Engpassberufe

Die Potenzialanalyse untersucht auf Basis der Arbeitslosenüberhänge, in welchen Bereichen Arbeitslose durch Höherqualifizierungen oder Umschulungen für die identifizierten Engpassberufe qualifiziert werden könnten.

Tabelle 16: Fachkräftelücke und Potenziale „Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe“

Jahresdurchschnitte von Juli 2013 (2021) bis Juni 2014 (2022)

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Fachkräftelücke			Potenzial Höherqualifizierung			Potenzial Quereinsteiger (Berufsgruppe)		
			2014	2022	Entwicklung	2014	2022	Entwicklung	2014	2022	Entwicklung
27302	Techn. Produktionsplanung und -steuerung	Fachkraft	0	101		*	*	*	5.153	4.157	
27304	Techn. Produktionsplanung und -steuerung	Expert:in	0	2.419		801	289		1.739	1.700	
27314	Techn. Qualitätssicherung	Expert:in	312	136		494	353		1.885	1.700	

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2022

Für die deutliche Fachkräftelücke bei Experten im Bereich der technischen Produktionsplanung gibt es kaum Potenziale durch mögliche Höherqualifizierungen. 2022 gab es rechnerisch lediglich knapp 300 arbeitslose Spezialisten (Anforderungsniveau eine Stufe unterhalb des Experten) in der technischen Produktionsplanung, die keine ihrer Qualifikation entsprechende Stelle finden konnten. Deutlich größer fällt das Potenzial bei möglichen Quereinsteigern aus der Berufsgruppe „Technische Produktionsplanung und -steuerung“ aus. Der Arbeitslosenüberhang von insgesamt 1.700 Personen im Jahr 2022 resultiert hier aus Arbeitslosen der Berufsgattung „Aufsicht und Führung - Technische Produktionsplanung und -steuerung“.

6.4.4 Ausbildungssituation in den Engpassberufen

Fachkraft in der technischen Produktionsplanung und -steuerung ist gleichzeitig ein Ausbildungs- und ein Engpassberuf. Insgesamt sind die Ausbildungszahlen jedoch sehr niedrig, wenngleich ein ansteigender Trend zu verzeichnen ist.

Tabelle 17: Ausbildungssituation in Engpassberufen

Fachkräftelücke: Jahresdurchschnitte von Juli 2013 (2021) bis Juni 2014 (2022); Ausbildungsdaten: jeweils zum 30.09.

KldB_5	KldB_4_Bezeichnung	Niveau	Fachkräftelücke			Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge			Unbesetzte Ausbildungsstellen			Unversorgte Bewerber (mit o. ohne Alternative)		
			2014	2022	Ent- wicklung	2013	2021	Ent- wicklung	2013	2021	Ent- wicklung	2013	2021	Ent- wicklung
27302	Techn. Produktionsplanung und -steuerung	Fachkraft	0	101		54	96		1	16		0	1	

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022

6.4.5 Handlungsempfehlungen für die Berufsgruppe

Frauen als Expertinnen gewinnen

In der **technischen Produktionsplanung und -steuerung** gibt es vor allem zu wenige Experten mit entsprechendem Studium. Hier sollten insbesondere Frauen zu technischen Studiengängen ermutigt und geschlechtsspezifische Klischees durch weibliche Rollenvorbilder reduziert werden.

Ersatzbedarfe erkennen und handeln

In der **technischen Produktionsplanung und -steuerung** werden sowohl Fachkräfte als auch Experten in erheblichem Umfang in den nächsten Jahren das Renteneintrittsalter erreichen. Wissensmanagement im Unternehmen kann dabei eine besondere Rolle spielen, um den Wissenstransfer von älteren zu jüngeren Beschäftigten zu sichern.

Höherqualifizierung

In geringem Ausmaß gibt es Arbeitslosenüberhänge bei den **Spezialisten in der technischen Produktionsplanung und -steuerung**. Unternehmen sollten prüfen, welche Qualifizierungsmöglichkeiten angeboten werden können, um Spezialisten als Experten beschäftigen zu können. Gleiches gilt für den Bereich der **technischen Qualitätssicherung**.

Quereinsteiger-Potenziale

Quereinsteiger-Potenziale ergeben sich durch Arbeitslosenüberhänge bei Aufsichtspersonen in der **technischen Produktionsplanung und -steuerung**. Dies sind zum Beispiel Industriemeister oder ähnliche Berufe. Unternehmen sollten prüfen, ob bereits beschäftigte **Aufsichtskräfte** auch Steuerungs- und Prozessplanungsaufgaben übernehmen können.

Berufliche Ausbildung fördern

Die Ausbildungstätigkeit im Beruf „**Produktionstechnologe**“ ist gering. Maßnahmen zur Förderung der Ausbildungstätigkeit können Unternehmen helfen, den fachlichen Nachwuchs zu sichern und die Fachkräftelücke zu reduzieren. Berufsorientierung in Form von Praktika und Schnuppertagen im Betrieb ebenso wie Informationen und Ansprache über Social Media können helfen, passende Auszubildende zu finden.

6.5 Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe

Die Berufshauptgruppe 43 „Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe“ ist die kleinste der hier untersuchten Berufshauptgruppen. Gut 5.600 Beschäftigte sind in der Halbleiterindustrie in Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufen beschäftigt. Diese Gruppe besteht fast ausschließlich aus Spezialisten und Experten. Sie übernehmen oft eine Schlüsselrolle in der Digitalisierung. Daher können Fachkraftengpässe in diesen Berufen zu besonderen Entwicklungshemmnissen werden.

6.5.1 Fachkräftesituation

Tabelle 18: Fachkräftesituation „Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe“

Offene Stellen, Arbeitslose, Fachkräftelücke und Stellenüberhangsquote: Jahresdurchschnitt von Juli 2021 bis Juni 2022; sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: 31.12.2021, Engpassberufe hervorgehoben

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Deutschland						
			Offene Stellen	Arbeitslose	Fachkräftelücke	Stellenüberhangsquote	SVB	SVB Halbleiter	Anteil Halbleiter an allen SVB
43122	Techn. Informatik	Fachkraft	458	444	14	3%	4.894	43	1%
43123	Techn. Informatik	Spezialist:in	99	91	9	0%	10.725	102	1%
43124	Techn. Informatik	Expert:in	320	133	187	58%	3.796	78	2%
43214	IT-Systemanalyse	Expert:in	95	149	0	0%	27.896	576	2%
43294	Führung - IT-Systemanalyse, IT-Anwendungsber. u. IT-Vertrieb	Expert:in	0	4	0	0%	572	13	2%
43313	IT-Netzwerktechnik	Spezialist:in	183	320	0	0%	9.275	877	9%
43323	IT-Koordination	Spezialist:in	1.878	945	933	50%	21.390	314	1%
43353	Datenbankentwicklung und -administration	Spezialist:in	297	380	0	0%	8.674	30	0%
43383	IT-Netzwerktechnik, IT-Koordination, IT-Administration und IT-Organisation	Spezialist:in	79	61	19	0%	7.135	15	0%
43384	(sonstige Spezialisierung)	Expert:in	381	198	183	48%	2.612	18	1%
43412	Softwareentwicklung	Fachkraft	2.269	2.483	0	0%	30.552	141	0%
43413	Softwareentwicklung	Spezialist:in	747	375	372	50%	33.364	137	0%
43414	Softwareentwicklung	Expert:in	9.945	3.408	6.537	66%	190.747	3.039	2%
43423	Programmierung	Spezialist:in	739	1.159	0	0%	34.665	200	1%
43494	Führung - Softwareentwicklung und Programmierung	Expert:in	11	43	0	0%	4.302	31	1%
43xx2	Berufshauptgruppe 43 - insgesamt	Fachkraft	2.727	2.927	14	1%	35.446	184	1%
43xx3	Berufshauptgruppe 43 - insgesamt	Spezialist:in	4.023	3.331	1.333	33%	125.228	1.675	1%
43xx4	Berufshauptgruppe 43 - insgesamt	Expert:in	10.753	3.935	6.907	64%	229.925	3.755	2%
	Berufshauptgruppe 43 - insgesamt	Alle Niveaus	17.503	10.194	8.254	47%	390.599	5.614	1%

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022; SVB = Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Sonderauswertung der BA zum 31.12.2021

Insgesamt fehlten in Berufen der Berufshauptgruppe 43, die für die Halbleiterindustrie relevant sind, mehr als 8.200 qualifizierte Fachkräfte. Die aktuelle Fachkräftesituation zeigt, dass vor allem Experten in der Softwareentwicklung fehlen. Für fast zwei Drittel der rund 10.000 offenen Stellen standen keine entsprechend qualifizierten Arbeitslosen zur Verfügung. Und auch bei Spezialisten in der Softwareentwicklung ist die Zahl der offenen Stellen etwa doppelt so hoch wie die der passend qualifizierten Arbeitslosen. Im Bereich der IT-Koordination ist ebenfalls eine Fachkräftelücke erkennbar: Für die fast 1.900 offenen Stellen für Spezialisten gab es nur etwa halb so viele passend qualifizierte Arbeitslose (Fachkräftelücke 2022: 933). In anderen IT-Bereichen zeigt sich hingegen sogar ein Arbeitslosenüberhang: Experten und Führungskräfte in der IT-Systemanalyse sowie Spezialisten der Datenbankentwicklung und -administration standen 2022 bundesweit in ausreichendem Maß dem Arbeitsmarkt zur Verfügung.

6.5.2 Beschäftigtenstruktur

Auch bei den drei als Engpassberufe identifizierten Berufen in der Berufshauptgruppe 43 zeigt die Beschäftigtenstruktur Unterschiede.

Tabelle 19: Fachkräftelücke und Beschäftigtenstruktur

Fachkräftelücke: Jahresdurchschnitte von Juli 2013 (2021) bis Juni 2014 (2022); sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Jahresdurchschnitte 2013, 2021

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Fachkraftlücke			Anteil weiblicher Beschäftigter			Anteil Teilzeit-Beschäftigter			Anteil Beschäftigter 55 Jahre oder älter		
			2014	2022	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung	2013	2021	Entwicklung
43323	IT-Koordination	Spezialist:in	0	933		23%	25%		11%	15%		14%	18%	
43413	Softwareentwicklung	Spezialist:in	0	372		17%	18%		10%	12%		10%	16%	
43414	Softwareentwicklung	Expert:in	2.469	6.537		11%	13%		8%	12%		7%	10%	

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2022;

Im IT- und Software-Bereich ist die **Frauenquote** der Beschäftigten niedrig, aber deutlich höher als in den übrigen technischen Berufen. Bei den Spezialisten in der IT-Koordination ist jeder vierte Beschäftigte weiblich. Bei den Experten in der Softwareentwicklung sind es mit 13 Prozent deutlich weniger. Der vergleichsweise höhere Frauenanteil bei den Beschäftigten der Berufsgruppe 43 zeigt sich auch in einer etwas höheren **Teilzeitquote**. Der Anteil der **älteren Beschäftigten** wächst auch in den Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufen. Mit Anteilen zwischen 10 Prozent und 18 Prozent liegt er aber anteilig unterhalb der Älteren-Quoten der anderen hier untersuchten Berufe.

6.5.3 Potenziale für Engpassberufe

Auch hier untersucht die Potenzialanalyse auf Basis der Arbeitslosenüberhänge, in welchen Bereichen Arbeitslose durch Weiterbildungen oder Umschulungen für die identifizierten Engpassberufe qualifiziert werden könnten.

Tabelle 20: Fachkräftelücke und Potenziale „Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe“

Jahresdurchschnitte von Juli 2013 (2021) bis Juni 2014 (2022)

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Fachkraftlücke			Potenzial Höherqualifizierung			Potenzial Quereinsteiger (Berufsgruppe)		
			2014	2022	Entwicklung	2014	2022	Entwicklung	2014	2022	Entwicklung
43323	IT-Koordination	Spezialist:in	0	933		*	*	*	3.903	525	
43413	Softwareentwicklung	Spezialist:in	0	372		466	213		567	421	
43414	Softwareentwicklung	Expert:in	2.469	6.537		43	0		15	32	

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2022

Für die deutliche Fachkräftelücke bei IT-Koordinatoren und Softwareentwicklern gibt es keine Potenziale durch mögliche Höherqualifizierungen, da es keinen entsprechenden Fachkraftberuf gibt. Weil der Beruf des Softwareentwicklers auf Spezialisten- und Expertenniveau sehr spezifische Kenntnisse erfordert, dürfte eine Höherqualifizierung oder ein Quereinstieg aus anderen Berufen mit größerem Qualifizierungsbedarf verbunden sein. Bei den Spezialisten in verschiedenen Bereichen der IT-Technik und -Organisation gab es 2014 bei den IT-Systemadministratoren einen deutlichen Arbeitslosenüberhang, dieser hat sich aber bis 2022 auf etwa 500 Personen verringert. Und auch in anderen Spezialisten-Berufen im IT-Bereich gingen die Arbeitslosenüberhänge stark zurück.

6.5.4 Handlungsempfehlungen für die Berufsgruppe

Frauenanteil in IT-Berufen erhöhen

Die Frauenanteile in den **IT-Berufen** wachsen in geringem Maße, verbleiben aber auf relativ niedrigem Niveau. Frauen sollten durch Unternehmen gezielt für Engpassberufe gewonnen werden.

Ersatzbedarfe erkennen und handeln

IT-Berufe sind weniger als andere Berufe von höheren Anteilen Älterer betroffen. Allerdings steigen die

Anteile auch in den IT-Berufen und führen zu relevanten Ersatzbedarfen. Diese Ersatzbedarfe sollten durch ein gutes Personalmanagement frühzeitig erkannt werden und durch gezieltes Recruiting zum Beispiel durch Active Sourcing, also eine zielgerichtete, proaktive Ansprache von potenziellen Mitarbeitenden, oder Programme wie „Mitarbeitende werben Mitarbeitende“ kompensiert werden.

Höherqualifizierung

Softwareentwicklung setzt sehr spezifische Kenntnisse voraus. Daher ist eine Höherqualifizierung nur in begrenztem Umfang umsetzbar. Allerdings verfügen viele Beschäftigte über sehr gute IT-Kenntnisse, die sie ohne formalen Qualifikationsabschluss erworben haben. Um das Potenzial für Höherqualifizierungen abzuschätzen, sollten Unternehmen auch diese Beschäftigungsgruppe für die Beschäftigung in IT-Berufen berücksichtigen.

Quereinsteiger-Potenziale

Die Quereinsteiger-Potenziale aus anderen Berufen der Berufshauptgruppe ist gering, da es kaum Arbeitslosenüberhänge bei **IT-Berufen** gibt. Unternehmen sollten daher prüfen, ob Quereinstiege auch aus anderen Berufshauptgruppen erfolgen können. Auch Studienabbrecher aus Studiengängen mit Informatikbezug können potenzielle Quereinsteiger in IT-Berufen sein. Unternehmen sollten diese Personengruppe bei der Besetzung von IT-Stellen berücksichtigen.

6.6 Weitere Berufe in der Halbleiterindustrie

Weitere Berufe, die als relevante Berufe in der Halbleiterindustrie identifiziert wurden, entfallen auf die Berufshauptgruppen 21, 23, 34, 41, 61 und 93. Da es sich hierbei oft um einzelne Berufe der Berufshauptgruppe oder Berufe mit insgesamt wenigen Beschäftigten in der Halbleiterindustrie handelt, werden diese Berufe im Folgenden zusammengefasst betrachtet.

Ein Blick auf die Fachkräftesituation zeigt, dass viele Berufe quantitativ wenig relevant sind oder keine Fachkräftelücke aufweisen. Eine deutliche Fachkräftelücke ist bei Experten in der Ver- und Entsorgung zu verzeichnen. Hier konnten 93 Prozent der 1.571 offenen Stellen nicht durch entsprechend qualifizierte Arbeitslose besetzt werden. Allerdings sind es rechnerisch weniger als 50 Beschäftigte, die in der Halbleiterindustrie arbeiten, daher wird dieser Beruf im Folgenden nicht als Engpassberuf berücksichtigt. Auch in Berufen, die für Technik und Reinigung der Gebäude und Produktionsstätten zuständig sind, konnten viele offene Stellen nicht besetzt werden. Bei den Experten für Gebäudetechnik betrug die Stellenüberhangsquote 85 Prozent und die Fachkräftelücke 362 nicht zu besetzende offene Stellen. Bei Spezialisten im Facility-Management, d. h. Organisatoren und Aufsichtspersonal im Bereich der Gebäudereinigung, gab es für die über 1.000 Stellen kein ausreichendes Arbeitsangebot durch qualifizierte Arbeitslose. Etwa sechs von zehn Stellen konnten in diesem Beruf bundesweit rechnerisch nicht besetzt werden (Fachkräftelücke 2022: 619).

Tabelle 21: Fachkräftesituation in den weiteren Berufen der Halbleiterindustrie

Offene Stellen, Arbeitslose, Fachkräftelücke und Stellenüberhangsquote: Jahresdurchschnitt von Juli 2021 bis Juni 2022; sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Bestand zum 31.12.2021, Engpassberufe hervorgehoben

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Deutschland						
			Offene Stellen	Arbeitslose	Fachkräftelücke	Stellenüberhangsquote	SVB	SVB Halbleiter	Anteil Halbleiter an allen SVB
21194	Aufsicht und Führung - Berg- und Tagebau und Sprengtechnik	Expert:in	0	0	0	0%	1.536	18	1%
21342	Glasveredelung	Fachkraft	101	73	28	27%	10.302	210	2%
21362	Feinoptik	Fachkraft	131	47	84	64%	3.680	49	1%
21363	Feinoptik	Spezialist:in	0	0	0	0%	477	11	2%
23312	Fototechnik	Fachkraft	22	155	0	0%	3.196	83	3%
23313	Fototechnik	Spezialist:in	6	19	0	0%	271	8	3%
23413	Drucktechnik	Spezialist:in	30	46	0	0%	2.067	47	2%
34104	Gebäudetechnik	Expert:in	426	64	362	85%	3.085	39	1%
34303	Ver- und Entsorgung	Spezialist:in	279	24	255	91%	2.524	42	2%
34304	Ver- und Entsorgung	Expert:in	1.571	112	1.459	93%	3.973	45	1%
41184	Mathematik (sonstige Spezialisierung)	Expert:in	145	106	39	27%	2.881	33	1%
41303	Chemie	Spezialist:in	0	0	0	0%	4.771	102	2%
41323	Chemisch-techn. Laboratorium	Spezialist:in	15	51	0	0%	3.401	62	2%
41324	Chemisch-techn. Laboratorium	Expert:in	0	0	0	0%	1.300	23	2%
41403	Physik	Spezialist:in	0	0	0	0%	336	10	3%
41404	Physik	Expert:in	538	831	0	0%	9.260	103	1%
41412	Physikalisch-techn. Laboratorium	Fachkraft	90	126	0	0%	3.937	158	4%
41413	Physikalisch-techn. Laboratorium	Spezialist:in	8	16	0	0%	497	5	1%
41414	Physikalisch-techn. Laboratorium	Expert:in	125	72	53	42%	1.294	50	4%
41423	Werkstofftechnik	Spezialist:in	16	17	0	0%	747	9	1%
41424	Werkstofftechnik	Expert:in	183	331	0	0%	3.686	47	1%
41483	Physik (sonstige Spezialisierung)	Spezialist:in	0	0	0	0%	4.462	143	3%
41493	Aufsicht und Führung - Physik	Spezialist:in	0	0	0	0%	118	2	1%
41494	Aufsicht und Führung - Physik	Expert:in	0	0	0	0%	624	5	1%
42203	Umweltschutztechnik	Spezialist:in	66	69	0	0%	3.061	100	3%
61323	Facility-Management	Spezialist:in	1.002	383	619	62%	13.355	149	1%
93104	Produkt- und Industriedesign	Expert:in	90	537	0	0%	8.820	177	2%

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022;

SVB = Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Sonderauswertung der BA zum 31.12.2021

7 Handlungsempfehlungen

Die Handlungsempfehlungen, die bereits zu den Berufshauptgruppen formuliert wurden, werden im Folgenden systematisch zusammengefasst und konkretisiert. Dabei adressieren sie unterschiedliche Akteure: Unternehmen, Verbände und Politik.

7.1 Was können Unternehmen tun?

Für Unternehmen der Halbleiterindustrie ist die Gewinnung von Fachkräften existenziell. Der ökonomische Erfolg von Neu- und Ausbau bereits vorhandener Produktionsstätten hängt maßgeblich vom Arbeitsangebot in den Berufen, die für die Halbleiterindustrie relevant sind, ab. Aus diesem ureigenen Interesse heraus haben viele Unternehmen der Halbleiterindustrie bereits eigene Strategien und Maßnahmen zur Milderung des Fachkräftemangels entwickelt. Aus den empirischen Analysen der untersuchten Engpassberufe für die Halbleiterindustrie lassen sich einige Handlungsfelder mit besonderem Handlungsbedarf identifizieren.

7.1.1 Weibliche Fachkräfte in männerdominierten Berufen gewinnen

Fachkräftemangel gibt es besonders häufig in Berufen mit gesellschaftlichen Geschlechterklischees ([Malin et al., 2019](#)), dies betrifft vor allem die für die Halbleiterindustrie wichtigen technischen Berufe. Für Berufe, die als typisch „männlich“ gelten, ist es deshalb umso wichtiger, Frauen gezielt zu adressieren. Frauen sind ein wichtiges Fachkräftepotenzial, das es auf dem Arbeitsmarkt noch gibt. Oftmals sind sie es, die wegen kleiner Kinder länger pausieren oder in Teilzeit arbeiten. Hier sind Unternehmen gefragt, passende Angebote zu gestalten und so das weibliche Arbeitspotenzial zu gewinnen bzw. auszuweiten.

Gezielte Ansprache in Stellenanzeigen: Unternehmen sollten in ihren Stellenanzeigen alle Geschlechter ansprechen. Das Angebot für einen „Mechatroniker (m/w/d)“ wird vermutlich seltener Frauen ansprechen als die Ausschreibung für „Mechatronikerinnen und Mechatroniker“. Im Idealfall wird die Stellenanzeige oder die Karriereseite des Unternehmens mit einer passenden Bildsprache ergänzt, auf der Fotos von weiblichen Beschäftigten in den gesuchten Berufen zu sehen sind. Auch neutrale Schreibweisen sind möglich wie beispielsweise Fachkraft in der Mechatronik. Unternehmen sollten damit werben, wenn sie flexible Arbeitszeitmodelle, mobiles Arbeiten oder Jobsharing anbieten. Wenn die offene Stelle auch in Teilzeit besetzt werden kann, sollte das bereits im Titel erkennbar sein. Frauen bewerben sich häufiger als Männer auf Stellen, die unter ihrem Qualifikationsniveau liegen und lassen sich – bei gleicher Kompetenz - eher von umfangreichen Anforderungsprofilen abschrecken. Unternehmen sollten deshalb Anforderungen in Stellenanzeigen gut prüfen: Welche Kompetenzen müssen bei Antritt der Stelle bereits vorliegen? Welche können während der Einarbeitung erlernt werden?

Flexible Arbeitszeitmodelle: Flexible Arbeitszeitmodelle können Potenziale dort heben, wo die Arbeitsabläufe bisher am Ideal eines vollzeittätigen Beschäftigten ausgerichtet sind. Wenig flexible Arbeitszeiten, vorausgesetzte Überstunden, kurzfristige Terminänderungen usw. stellen beispielsweise für Personen mit Familienpflichten strukturelle Barrieren dar. Unternehmen der Halbleiterindustrie können weibliche Fachkräfte gewinnen, wenn sie individuelle und flexible Arbeitszeitmodelle, wie Gleitzeit und Arbeitszeitkonten, anbieten. Flexibilität gilt auch in Sachen Führungskräfte: Führen in Teilzeit ist möglich, wenn die Führungskräfte Führung modern interpretieren, ihrem Team Vertrauen schenken und die Selbstverantwortung fördern.

Remote Work: Viele Beschäftigte, die seit der Corona-Krise erstmalig regelmäßig von zu Hause arbeiten, möchten ihre Arbeit auch weiterhin – zumindest teilweise – im Homeoffice erledigen. Die Erwerbsarbeit flexibel an verschiedenen Orten und zu unterschiedlichen Zeiten auszuüben, erleichtert nicht nur die Vereinbarkeit von Arbeit mit anderen Lebenszielen, sondern lässt durch die Reduzierung der Wegezeiten und eine flexiblere Alltagsgestaltung in einigen Fällen auch zu, dass Arbeitsstunden erhöht werden können. Auch an Produktionsstandorten der Halbleiterindustrie gibt es Führungs-, Verwaltungs- oder auch Außendiensttätigkeiten, die keine dauerhafte Präsenz am Standort erfordern. Aber auch für die Produktionsberufe kann geprüft werden, welche Möglichkeiten der Remote-Steuerung bestehen.

Vorbilder, Mentoring, Netzwerke: Mangelnde Vorbilder sind häufig ein Grund, warum deutsche Führungsetagen männlich geprägt sind. Durch Coaching, Mentoring-Programme und Netzwerke können sich Frauen ihre Stärken bewusst machen. Wenn Unternehmen die Sichtbarkeit von Frauen erhöhen, können positive Vorbilder ein Türöffner für weitere weibliche Fach- und Führungskräfte sein. Gerade in männerdominierten Berufen wie den technischen Berufen der Halbleiterindustrie sind Netzwerke hilfreich, in denen Frauen sich untereinander austauschen können. Diese Netzwerke können auch betriebsübergreifend organisiert sein.

Familienfreundliche Infrastruktur: Um die Vereinbarkeit von Beruf und Familie zu verbessern, können Unternehmen der Halbleiterindustrie Mitarbeitende mit Familienpflichten wie Kinderbetreuung oder der Pflege naher Angehöriger unterstützen. Dabei können Angebote zur regelmäßigen Kinderbetreuung (Betriebskindergarten – auch im Zusammenschluss mit anderen regionalen Betrieben, Bereitstellung von Belegplätzen, Betreuungskostenzuschuss u. a.) sowie Unterstützung für „Notfälle“, wie die Einrichtung eines Eltern-Kind-Büros oder Spielzimmers oder zusätzlicher (unbezahlter) Urlaub, Familien unterstützen. Gerade nach der Elternzeit sollte der Betrieb den Wiedereinstieg so einfach wie möglich gestalten, Unterstützungsangebote planen und bekannt machen. Auch eine besondere Rücksichtnahme auf Eltern ist hilfreich (z. B. bei der Urlaubsplanung und oder bei der bewussten Terminierung wichtiger Absprachen in den Vormittag, damit Teilzeitkräfte teilnehmen können).

7.1.2 Aus- und Weiterbildungen sowie duales Studium fördern

Unternehmen haben zunehmend Schwierigkeiten geeignete Jugendliche für Ausbildungsplätze zu finden. Die Analyse hat gezeigt, dass auch in einigen Berufen der Halbleiterindustrie die Ausbildungstätigkeit rückläufig ist. Um mehr Jugendliche für eine duale Ausbildung zu gewinnen, können verschiedene Maßnahmen eingesetzt werden:

Ausbildungsmarketing und Berufsorientierung: Die richtige Ansprache der Jugendlichen und ein zielgruppengerechtes Ausbildungsmarketing sind deshalb besonders wichtig. Insbesondere die sozialen Netzwerke Instagram und YouTube werden von Jugendlichen zur Berufsorientierung genutzt. Die meisten jungen Menschen wünschen sich praxisnahe Informationen – am liebsten direkt von Arbeitgebern. Projektwochen, Bewerbungstrainings, Betriebsführungen und Informationen über Karrierewege: Ob digital oder „in echt“, durch Schulkooperationen können Unternehmen schon frühzeitig in direkten und persönlichen Kontakt mit den Jugendlichen treten.

(Duales) Studium fördern: Neben der Werbung für duale Ausbildung können junge Menschen auch für entsprechende Studiengänge motiviert werden. Dazu sind geeignete Rollenbilder sehr hilfreich, etwa auch für die Gewinnung von jungen Frauen für technische Studiengänge. Unternehmen können auch konkrete Qualifizierungsangebote im Rahmen von dualen Studiengängen unterbreiten und damit den eigenen hochqualifizierten Nachwuchs sichern.

Image nutzen: Digitalisierung und E-Mobilität sind für die meisten junge Leute positiv besetzte Begriffe. Analysen des Ausbildungsmarktes haben gezeigt, dass Berufe, die steigende Bewerberzahlen aufweisen, solche Berufe sind, die einen Beitrag zum Klima- oder Umweltschutz leisten (Hickmann et al., 2022). Unternehmen sollten das positive Image nutzen („Job Branding“) und den wichtigen gesellschaftlichen Beitrag, den die Halbleiterindustrie im digitalen und ökologischen Wandel leistet, für die Gewinnung von Auszubildenden und jungen Fachkräften nutzen.

Um Mitarbeitende und Quereinsteiger für neue Aufgaben zu befähigen, ist Weiterbildung notwendig.

Weiterbildung und Teilqualifizierungen: Die Analyse der Fachkräftesituation in Berufen, die für die Halbleiterindustrie relevant sind, hat gezeigt, dass es in einigen Berufen, wie z. B. der Metallbearbeitung, einen Arbeitslosenüberhang bei Helfern gibt. Unternehmen sollten gezielt bereits beschäftigte und geeignete Helfer ansprechen und Weiterqualifizierungswege aufzeigen. Auch die Nutzung von Teilqualifizierungen kann in Engpassberufen wie der Schweiß- und Verbindungstechnik helfen, den Fachkräftebedarf zu reduzieren.

7.1.3 Quereinstiege ermöglichen

In der heutigen agilen Arbeitswelt verlieren starre Strukturen und Routineaufgaben an Bedeutung. Die Automatisierung von Teilbereichen, neue Technologien sowie veränderte Tätigkeiten erfordern neue Kompetenzen der Mitarbeitenden, die sich nicht immer aus einem Beruf speisen. Daher sollten insbesondere in Übergangsphasen potenzielle neue Berufsbilder entwickelt werden oder sind in Zeiten schneller Veränderungen Mitarbeitende gefragt, die flexibel einsetzbar sind und sich schnell in neue Tätigkeiten einarbeiten können. Damit verlieren klassische Einstellungskriterien, die sich stark auf Fachwissen konzentrieren, an Bedeutung, während Soft Skills wie Lernkompetenz, Problemlösungsfähigkeit und Flexibilität relevanter werden. Hinter der Bereitschaft von Quereinsteigern, den Beruf- und/oder die Branchen zu wechseln, steht oft ein großes Interesse am neuen Bereich und damit verbunden eine hohe Motivation. Unternehmen der Halbleiterindustrie sollten daher gezielt in Stellenanzeigen auch Quereinsteiger aus anderen Berufen ansprechen und Weiterbildungsmöglichkeiten zur Aneignung spezifischer Fachkompetenzen im Betrieb oder in Kooperation mit regionalen Bildungseinrichtungen anbieten. Die Qualifizierung im Unternehmen ist auch ein geeigneter Weg, um Studienabbrecher für das Unternehmen zu gewinnen.

7.1.4 Ältere Arbeitnehmer gewinnen und halten

In allen Engpassberufen der Halbleiterindustrie zeigt sich ein kontinuierlicher Anstieg der älteren Beschäftigten, die 55 Jahre oder älter sind. Das bereits bestehende Problem des Fachkräftemangels wird sich durch den Eintritt der so genannten Baby-Boomer in das Rentenalter zusätzlich verschärfen.

Während man früher versucht hat, die älteren Beschäftigten mit Frührentenprogrammen und Ähnlichem aus den Unternehmen zu entlassen, versuchen viele Unternehmen sie heute länger im Unternehmen zu halten. Zum anderen aber auch, um bei Neueinstellungen explizit Ältere als mögliche Zielgruppe in den Blick zu nehmen. Dies lohnt sich: In ihrem Berufsleben haben sich Ältere viel Erfahrung und Fachwissen angeeignet und verfügen häufig über gut ausgebaute Netzwerke, von denen Unternehmen profitieren können. Aufgrund ihrer Erfahrung gehen sie zudem mit mehr Besonnenheit an neue Herausforderungen heran als jüngere Kollegen. Kurze Einarbeitungszeiten und eine generationstypische Arbeitsmotivation sind oft weitere Vorteile älterer Mitarbeitenden. Außerdem ist unter ihnen die Fluktuation geringer, da sie häufig nicht mehr ihre Karriere durch Jobwechsel vorantreiben wollen.

Personalmanagement: Um Ersatzbedarfe, die durch das Ausscheiden von älteren Mitarbeitenden entstehen, zu erkennen und gezielte Maßnahmen zur Kompensation zu entwickeln, sollten Unternehmen im Rahmen des Personalmanagements und Controllings geeignete Indikatoren entwickeln. Dazu zählen zum Beispiel eine Altersstrukturanalyse der Beschäftigten. Ein regelmäßiges Reporting kann dabei unterstützen, evidenzbasiertes Personalmanagement zu betreiben.

Gezielte Ansprache: Wenn Unternehmen eine Stelle neu ausschreiben, sollten sie explizit erwähnen, dass Erfahrung wertgeschätzt wird und dass Bewerbungen von Menschen jeden Alters erwünscht sind. So fühlen sich auch Ältere angesprochen und werden sich eher bewerben.

Altersgemischte Unternehmen: Menschen zwischen 50 und 65 Jahren erkundigen sich genauso wie Jüngere im Internet über mögliche Arbeitgeber. Unternehmen sollten daher auf ihrer Karrierewebseite ihre Mitarbeitenden vorstellen und auch die Älteren zu Wort kommen lassen. Sehen potenzielle Bewerbende, dass sie gut ins Team passen und dass Alter keine Rolle spielt, kann dies auf die Motivation, sich zu bewerben, einen sehr positiven Einfluss haben.

Weiterbildungsmöglichkeiten: Unternehmen können bei älteren Bewerbenden punkten, wenn sie selbstverständlich allen Beschäftigten – unabhängig vom Alter – Weiterbildungsangebote unterbreiten. Damit zeigt der Betrieb, dass er bereit ist, in alle seine Mitarbeitenden zu investieren. Und das lohnt sich: Das (Berufs-) Leben ist mit 50Plus noch lange nicht vorbei! Da Ältere als weniger wechselbereit gelten als Jüngere und sich immer häufiger auch nach dem Renteneintritt noch beruflich engagieren, kann sich diese Investition für das Unternehmen auszahlen.

Angebote zu alterns- bzw. altersgerechter Arbeitsgestaltung: Angebote einer alterns- bzw. altersgerechten Arbeitsgestaltung fördern die Motivation Älterer, sich zu bewerben. Dies beinhaltet unter anderem eine ergonomische Arbeits(platz)gestaltung, also Hilfsmittel, die Älteren auch bei abnehmenden körperlichen Fähigkeiten wie beispielsweise Rückenproblemen ein gutes Arbeiten ermöglichen. Maßnahmen des Gesundheitsmanagements helfen Mitarbeitenden aller Altersgruppen resilient zu werden und gesund zu bleiben. Aber auch Angebote der Arbeitsorganisation wie Flexibilisierungsspielräume bei der Arbeitszeit oder die Möglichkeit aus dem Homeoffice zu arbeiten sind für Ältere und Jüngere gleichermaßen interessant und fördern eine alter(n)sgerechte Gestaltung der Arbeit.

7.1.5 Ansprache und Integration internationaler Fachkräfte fördern

Mit dem Eckpunktepapier zur Fachkräfteeinwanderung soll die Zuwanderung ausländischer Fachkräfte nach Deutschland erleichtert werden. Um internationale Fachkräfte gezielt anzusprechen, ist es beispielsweise hilfreich, sie in Stellenanzeigen direkt anzusprechen und Unterstützungsangebote wie Hilfe bei der Wohnraumsuche oder beim Spracherwerb anzubieten. Zudem empfiehlt es sich, in Stellenanzeigen stärker auf Fähigkeiten und Fertigkeiten zu fokussieren und weniger auf formale Abschlüsse. Denn ausländische Qualifikationen sind nicht immer unmittelbar mit deutschen Abschlüssen vergleichbar. Darüber hinaus können Unternehmen internationale Fachkräfte bei der Anerkennung ihrer Berufsabschlüsse in Deutschland unterstützen. Das „BQ-Portal“ bietet wichtige Informationen zu ausländischen Berufsqualifikationen.

Die Suche nach geeigneten Fachkräften kann über soziale Netzwerke und bestehende Kontakte erfolgen, über Personalmessen im Ausland und ausländische Hochschulen oder internationale Jobbörsen wie die von „Make it in Germany“.

Ein gutes Onboarding und eine offene Kultur in den Unternehmen leistet einen unverzichtbaren Beitrag dafür, dass die internationalen Fachkräfte ins Unternehmen erfolgreich integriert werden. Daher ist es wichtig, das Bekenntnis zu Vielfalt im Unternehmen zu verankern, beispielsweise im Unternehmensleitbild oder durch ein Commitment der Unternehmensführung. Unternehmen sollten Mentoren bereitstellen, bei der Wohnungssuche und Behördengängen unterstützen, die neuen Mitarbeitenden in soziale Events einbeziehen und beim Spracherwerb unterstützen. Auch die Unterstützung mitreisender Familienangehöriger ist sinnvoll.

7.2 Was können Verbände tun?

Auch die großen Verbände der Halbleiterindustrie entwickeln Strategien und Maßnahmen, um dem Fachkräftemangel zu begegnen. Vor dem Hintergrund der in diesem Gutachten dargestellten Befunde zur Fachkräftesituation in der Halbleiterindustrie ergeben sich darüber hinaus folgende Handlungsempfehlungen.

7.2.1 Überregionale Kooperationen mit Schul- und Hochschulverbänden

Ob in Ausbildung, Teilqualifizierung oder Weiterbildung: Ohne gezielte Bildungsangebote wird sich die Fachkräftelücke weiter verschärfen. Kleinere Unternehmen fehlen dabei häufig die Ressourcen, eigene Kooperationen mit Schulen oder Hochschulen zu initiieren, zu pflegen oder auszubauen. Viele Verbände unterstützen diese Kooperationen bereits heute und sollten besonders mit Blick auf die regionalen Cluster der Halbleiterindustrie diese Kooperationen weiter ausbauen.

7.2.2 Unterstützung bei der Entwicklung von Qualifizierungswegen/ Übergangspfaden

Nicht nur der digitale Wandel, der schon seit einigen Jahren im Gange ist, schreitet mit hoher Dynamik voran, sondern auch die vergleichsweise neueren Trends der De-Karbonisierung und der De-Globalisierung verändern Tätigkeiten und die Zusammensetzung der Berufe in den Unternehmen. Um die Potenziale von Aufsteigern und Quereinsteigern zu nutzen, sind Qualifizierungen notwendig, bei denen nicht zwingend eine komplette Berufsausbildung im Sinne einer Umschulung durchlaufen werden muss, sondern es ausreichend sein kann, nur die fehlenden Kompetenzen zu erwerben. Dafür gilt es zu prüfen, wie groß die Ähnlichkeiten zwischen Berufen/Berufsgruppen sind, um passende, modular aufgebaute Weiterbildungsmaßnahmen zu entwickeln. So können Unternehmen besser einschätzen, welcher Qualifizierungsaufwand bei unterschiedlichen Personen besteht und welche Weiterbildungsmaßnahmen geeignet sind.

Auch die Möglichkeit, beschäftigte Helfer mittels Teilqualifikationen weiterzuentwickeln, sollte geprüft werden. Zertifizierte Teilqualifikationen ermöglichen den Erwerb einzelner Module eines anerkannten Ausbildungsberufs. Insbesondere für die Qualifizierung von Helfern ist es wichtig, geeignete Maßnahmen zu nutzen, die auf die Zielgruppe zugeschnitten sind und bestehende Lernhürden abbauen helfen.

7.2.3 Regelmäßiges Monitoring der Fachkräftesituation in der Halbleiterindustrie

Die zahlreichen Indikatoren zur Fachkräftesituation und den strukturellen Merkmalen der Berufe in der Halbleiterindustrie haben in den Entwicklungsverläufen der vergangenen Jahre gezeigt, wie dynamisch der Arbeitsmarkt in diesen Berufen ist. Insbesondere in den letzten zwei Jahren wurden Corona-bedingt langfristige Trends und Tendenzen auf dem Arbeitsmarkt durchbrochen und haben zu – teilweise grundlegenden – Veränderungen in den Unternehmen geführt (z. B. New Work, Digitalisierung, Flexibilisierung der Arbeit). Um die aktuellen Entwicklungen im Blick zu behalten und frühestmöglich (Fehl-)Entwicklungen zu

erkennen, positive Trends durch gezielte Maßnahmen zu unterstützen oder negative Entwicklungen abzufedern, empfiehlt es sich, ein regelmäßiges Fachkräftemonitoring in der Halbleiterindustrie aufzubauen. Verbände können so ihre Mitgliedsunternehmen aktuell über die Fachkräftesituation informieren. Auch für die Vertretung der Unternehmensinteressen gegenüber der Politik ist es wichtig, mit konkreten Zahlen und einer aktuellen Analyse der Fachkräftesituation zu argumentieren.

7.2.4 Verbesserung der Sichtbarkeit und des Images von Berufen

Verbände können einen Beitrag zur Verbesserung der Sichtbarkeit und des Images von Berufen leisten. Um jungen Menschen Orientierung bei der Berufswahl zu geben, können Verbände Informationen zu ihrer Branche und den relevanten Berufen bereitstellen. Dabei sollten alle relevanten Berufe berücksichtigt werden und Informationen zu Einkommens- und Karrieremöglichkeiten sowohl von Berufen, die eine duale Berufsausbildung als auch von Berufen, die ein Studium voraussetzen, aufgezeigt werden. Denn die tatsächlichen Entwicklungspotenziale von dualer Ausbildung und Aufstiegsfortbildung werden oft unterschätzt (Flake et al., 2016).

7.3 Was kann die Politik tun?

Das Thema Fachkräftemangel ist auf allen politischen Ebenen angekommen. Ziel der Fachkräftestrategie der Bundesregierung ist es, die Verfügbarkeit von Arbeitskräften mit den für die Transformationsprozesse der Digitalisierung, der De-Karbonisierung und des demografischen Wandels benötigten Qualifikationen sicherzustellen. Dazu bedarf es der Ausrichtung von Aus- und Weiterbildung sowie der Zuwanderung auf den Arbeitskräftebedarf der deutschen Wirtschaft ebenso wie der Nutzung der inländischen Erwerbspotenziale und der Steigerung der Arbeitsqualität in den Unternehmen. Der Erfolg der Strategie hängt von der Übersetzung in konkrete Maßnahmen ab.

Die Analyse der Altersstruktur der Beschäftigten in den Berufen der Halbleiterindustrie hat gezeigt, dass sich der Fachkräftemangel in den nächsten zehn bis 15 Jahren vermutlich weiter verschärfen wird. Wenn sich Deutschland als Standort in der Halbleiterindustrie behaupten will, die Halbleiterindustrie einen Beitrag zum digitalen und ökologischen Wandel leisten will und der Ausbau der europäischen Führungsrolle gelingen soll, benötigt es deutlich mehr qualifizierte Fachkräfte in den hier analysierten Engpassberufen.

7.3.1 Berufsorientierung unterstützen

Um mehr junge Menschen für eine duale Berufsausbildung zu begeistern und die Passung zwischen Berufswünschen der Jugendlichen und Bedarf der Unternehmen zu verbessern, sollte die Berufsorientierung gestärkt und intensiver beworben werden. Das berufliche Bildungssystem bietet grundsätzlich diejenigen Qualifikationen an, die der Arbeitsmarkt benötigt. Dies ist auch im Interesse der Absolventen, die an einer nachhaltigen Verwertung ihrer erworbenen Abschlüsse interessiert sind. Eine bessere Berufsorientierung führt auch zu realistischeren Erwartungen von Schülern an den Beruf und einer besseren Einschätzung der eigenen Fähigkeiten. So können Ausbildungs- und Studienabbrüche vermieden werden, die unnötige Kosten für den Staat, die Unternehmen und die Bildungsteilnehmer verursachen. Die Berufsorientierung sollte zudem darauf abzielen, bestehende Rollenbilder aufzubrechen, damit die Berufswahl weniger durch stereotype Vorbilder oder Klischees geprägt ist.

Die Berufsorientierung sollte in den allgemeinbildenden Schulen einen höheren Stellenwert bekommen, damit die Schüler und ihre Eltern eine größere Anzahl an Berufen kennenlernen und von der Gleichwertig-

keit unterschiedlicher Abschlüsse erfahren. Die Wirtschaft sollte eingebunden werden, um den Schülern praktische Erfahrungen zu ermöglichen, die mehr Orientierung geben können als theoretisch vermittelte Berufsbilder.

Eine bessere Berufsorientierung kann auch helfen, junge Menschen früher ins Erwerbsleben einzubinden. Je früher ein Schüler weiß, welchen Beruf er später ergreifen möchte und auch ausfüllen kann, desto früher kann er darauf hinarbeiten und in eine Ausbildung starten. Übergangs- und Orientierungsjahre würden so reduziert.

7.3.2 Berufliche Bildung stärken und ihre Attraktivität bekannt machen

Die gestiegene Studierneigung junger Menschen wird absehbar den Mangel an beruflich qualifizierten Fachkräften verstärken. Um diese Entwicklung zu mildern, müssen die berufliche Bildung gestärkt und die Attraktivität der entsprechenden Berufe bekannt gemacht werden. Hierzu dient auch die gezielte Verbreitung empirisch belegter Vor- und Nachteile beider Qualifizierungswege, denn die tatsächlichen Einkommens- und Karrierepotenziale von beruflicher Aus- und Weiterbildung werden häufig unterschätzt (Flake et al., 2016). Deren Chancen gilt es, durch politische Kommunikation in der gesellschaftlichen Wahrnehmung zu verankern. Dazu gehört es auch, die Berufsschulen besser auszustatten – vor allem mit digitaler Technik, den dazu passenden Lehrplänen und didaktischen Konzepten sowie entsprechend weiterqualifiziertem Lehrpersonal. Analog zu Studierendenwohnheimen könnten auch Auszubildendenwohnheime ausgebaut werden.

Auch die Hochschulen sollten in die Qualifizierung benötigter Fachkräfte stärker einbezogen werden. Neben den dualen Studiengängen, die bereits heute eine Möglichkeit für praxisnah ausgebildete Akademiker sind, könnten Universitäten auch ihre nicht-dualen Studienangebote stärker auf den Arbeitsmarkt ausrichten und Weiterbildungsangebote für Beschäftigte ausbauen.

Die Hochschulpolitik sollte weiterhin von Studiengebühren für ausländische Studierende absehen, da diese ein großes Fachkräftepotenzial bieten und der Hochschulbesuch den Spracherwerb sowie die Anwerbung deutlich erleichtert. In vielen Ländern ist Hochschulbildung nicht gebührenfrei. Dies kann für ausländische Studieninteressierte ausschlaggebend sein, Deutschland als Studienstandort zu wählen. Die Einführung von Studiengebühren könnte dieses Argument schwächen, und es wäre zu erwarten, dass in diesem Fall englischsprachige Universitäten für viele Ausländer aufgrund ihrer sprachlichen Vorkenntnisse attraktiver wären. Zudem ist es wichtig, die Bleibemöglichkeiten für international Studierende nach dem Studium bekannt zu machen und möglichst unbürokratisch zu gestalten (z. B. Aufenthalt zur Arbeitssuche).

7.3.3 Mobilität am Arbeitsmarkt stärker fördern

Arbeitnehmende in Deutschland sind vergleichsweise immobil und reagieren nur sehr träge auf regionale Unterschiede bezüglich ihrer Beschäftigungschancen (Burstedde/Risius, 2017). Für Auszubildende trifft dies noch mehr zu. Für Jugendliche spielt das Thema Jugendwohnen und Unterstützung bei den Mobilitätskosten eine große Rolle, ebenso wie eine „Willkommenskultur“, damit sich die jungen Menschen am neuen Ort wohlfühlen und nicht das Heimweh zu einem Ausbildungsabbruch führt. Aber auch für Fachkräfte sollten die Arbeitsagenturen ihre Vermittlung stärker überregional ausrichten, indem die Umzugskostenhilfe genutzt wird und Arbeits- und Unterstützungsangebote für die Partner/Kinder gemacht werden. Zuwanderung sollte bedarfsorientiert gestaltet werden.

Selbst wenn alle bisher genannten Maßnahmen zur Fachkräftesicherung ausgeschöpft werden, wird dies in vielen Berufen nicht ausreichen, um die Fachkräfteversorgung sicherzustellen. Daher kommt der Zuwanderung internationaler Fachkräfte eine große Rolle zu.

8 Literatur

BA – Bundesagentur für Arbeit, 2011, Klassifikation der Berufe 2010, Band 1: Systematischer und alphabetischer Teil mit Erläuterungen, Bundesagentur für Arbeit, Nürnberg,

https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Grundlagen/Klassifikationen/Klassifikation-der-Berufe/KldB2010-Fassung2020/Printausgabe-KldB-2010-Fassung2020/Generische-Publikationen/KldB2010-PDF-Version-Band1-Fassung2020.pdf?_blob=publicationFile&v=8 [7.12.2022]

Burstedde, Alexander / Flake, Regina / Jansen, Anika / Malin, Lydia / Risius, Paula / Seyda, Susanne / Schirner, Sebastian / Werner, Dirk, 2020, Die Messung des Fachkräftemangels. Methodik und Ergebnisse aus der IW-Fachkräftedatenbank zur Bestimmung von Engpässen und zur Berechnung von Fachkräftelücken und anderen Indikatoren, IW-Report, Nr. 59, Köln, <https://www.iwkoeln.de/studien/alexander-burstedde-regina-flake-anika-jansen-lydia-malin-paula-risius-susanne-seyda-sebastian-schirner-dirk-werner-die-messung-des-fachkraeftemangels.html> [7.12.2022]

Burstedde, Alex / Risius, Paula, 2017, Fachkräfteengpässe in Unternehmen. Regionale Fachkräftesituation und Mobilität, KOFA-Studie 2/2017 <https://www.iwkoeln.de/studien/alexander-burstedde-lydia-malin-rezepte-gegen-den-fachkraeftemangel.html> [19.12.2022]

Flake, Regina / Werner, Dirk / Zibrowius, Michael, 2016, Fortbildungsabsolventen Arbeitsergebnisse und Karriereperspektive, IW-Analysen Nr. 111, Köln

EU-Kommission, 2022, [Europäisches Chip-Gesetz der EU-Kommission](#) [19.12.2022]

Malin, Lydia / Jansen, Anika / Seyda, Susanne / Flake, Regina, 2019 Fachkräftesicherung in Deutschland – diese Potenziale gibt es noch, KOFA-Studie 2/219 [Fachkräfteengpässe in Unternehmen: Diese Potenziale gibt es - KOFA](#) [19.12.2022]

Hickmann, Helen / Malin, Lydia / Risius, Paula, 2022, Wider den Trend: In diesen Berufen steigt die Ausbildungsplatznachfrage seit Jahren kontinuierlich, IW-Kurzbericht, Nr. 74, Köln [Wider den Trend: In diesen Berufen steigt die Ausbildungsplatznachfrage seit Jahren kontinuierlich - Institut der deutschen Wirtschaft \(IW\) \(iwkoeln.de\)](#) [19.12.2022]

Statistisches Bundesamt, 2008, [Klassifikation der Wirtschaftszweige 2008](#) [19.12.2022]

9 Anhang

Tabelle A1: Berufe in der Halbleiterindustrie

SVB in der Halbleiterindustrie zum 31.12.2021 mit mehr als 1 Prozent Beschäftigter in der Halbleiterindustrie je Berufsgattung zzgl. ausgewählter relevanter Einzelberufe, Engpassberufe hervorgehoben

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Deutschland		
			SVB	SVB in der Halbleiterindustrie	Anteil Halbleiter an allen SVB
21194	Aufsicht und Führung - Berg- und Tagebau und Sprengtechnik	Expert:in	1.536	18	1,2%
21342	Glasveredelung	Fachkraft	10.302	210	2,0%
21362	Feinoptik	Fachkraft	3.680	49	1,3%
21363	Feinoptik	Spezialist:in	477	11	2,3%
23312	Fototechnik	Fachkraft	3.196	83	2,6%
23313	Fototechnik	Spezialist:in	271	8	3,0%
23413	Drucktechnik	Spezialist:in	2.067	47	2,3%
24112	Hüttentechnik	Fachkraft	15.661	181	1,2%
24124	Metallumformung	Expert:in	477	6	1,3%
24202	Metallbearbeitung	Fachkraft	126.556	3.296	2,6%
24203	Metallbearbeitung	Spezialist:in	1.686	20	1,2%
24212	Spanlose Metallbearbeitung	Fachkraft	22.658	592	2,6%
24233	Spanende Metallbearbeitung	Spezialist:in	14.846	218	1,5%
24244	Metallbearbeitung durch Laserstrahl	Expert:in	382	8	2,1%
24301	Metalloberflächenbehandlung	Helfer:in	10.474	115	1,1%
24302	Metalloberflächenbehandlung	Fachkraft	28.521	423	1,5%
24303	Metalloberflächenbehandlung	Spezialist:in	824	24	2,9%
24393	Aufsicht - Metalloberflächenbehandlung	Spezialist:in	687	20	2,9%
24422	Schweiß- und Verbindungstechnik	Fachkraft	70.431	1.113	1,6%
24511	Feinwerktechnik	Helfer:in	4.540	69	1,5%
24512	Feinwerktechnik	Fachkraft	34.679	617	1,8%
24513	Feinwerktechnik	Spezialist:in	2.128	54	2,5%
24514	Feinwerktechnik	Expert:in	1.294	21	1,6%
24522	Werkzeugtechnik	Fachkraft	74.386	1.629	2,2%
24523	Werkzeugtechnik	Spezialist:in	5.581	86	1,5%
24593	Aufsicht - Feinwerk- und Werkzeugtechnik	Spezialist:in	3.062	63	2,1%
25101	Maschinenbau- und Betriebstechnik	Helfer:in	201.928	2.533	1,3%
25112	Maschinen- und Gerätezusammensetzer/innen	Fachkraft	202.116	3.591	1,8%
25122	Maschinen- und Anlagenführer/innen	Fachkraft	223.668	2.993	1,3%
25131	Technische Servicekräfte in Wartung und Instandhaltung	Helfer:in	4.526	53	1,2%
25132	Technische Servicekräfte in Wartung und Instandhaltung	Fachkraft	185.469	2.316	1,2%
25133	Technische Servicekräfte in Wartung und Instandhaltung	Spezialist:in	39.969	678	1,7%
25134	Technische Servicekräfte in Wartung und Instandhaltung	Expert:in	20.299	1.437	7,1%

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Deutschland		
			SVB	SVB in der Halbleiterindustrie	Anteil Halbleiter an allen SVB
26112	Mechatronik	Fachkraft	70.934	1.324	1,9%
26113	Mechatronik	Spezialist:in	4.731	142	3,0%
26114	Mechatronik	Expert:in	1.879	53	2,8%
26122	Automatisierungstechnik	Fachkraft	26.467	602	2,3%
26123	Automatisierungstechnik	Spezialist:in	10.822	472	4,4%
26124	Automatisierungstechnik	Expert:in	8.716	289	3,3%
26193	Aufsicht - Mechatronik und Automatisierungstechnik	Spezialist:in	792	17	2,1%
26213	Bauelektrik	Spezialist:in	11.877	312	2,6%
26222	Elektromaschinentechnik	Fachkraft	18.004	1.069	5,9%
26223	Elektromaschinentechnik	Spezialist:in	291	13	4,5%
26242	Regenerative Energietechnik	Fachkraft	1.704	256	15,0%
26243	Regenerative Energietechnik	Spezialist:in	4.705	146	3,1%
26244	Regenerative Energietechnik	Expert:in	1.094	28	2,6%
26252	Elektrische Betriebstechnik	Fachkraft	115.355	1.593	1,4%
26253	Elektrische Betriebstechnik	Spezialist:in	2.468	35	1,4%
26262	Leitungsinallation und -wartung	Fachkraft	18.777	266	1,4%
26301	Elektrotechnik	Helfer:in	118.209	11.416	9,7%
26302	Elektrotechnik	Fachkraft	47.204	4.999	10,6%
26303	Elektrotechnik	Spezialist:in	52.673	2.923	5,5%
26304	Elektrotechnik	Expert:in	43.241	3.088	7,1%
26312	Informations- und Telekommunikationstechnik	Fachkraft	122.816	2.593	2,1%
26313	Informations- und Telekommunikationstechnik	Spezialist:in	40.488	1.010	2,5%
26314	Informations- und Telekommunikationstechnik	Expert:in	12.646	380	3,0%
26322	Mikrosystemtechnik	Fachkraft	4.741	2.877	60,7%
26323	Mikrosystemtechnik	Spezialist:in	747	255	34,1%
26324	Mikrosystemtechnik	Expert:in	3.160	1.427	45,2%
26334	Luftverkehrs-, Schiffs- und Fahrzeugelektronik	Expert:in	1.148	21	1,8%
26382	Elektrotechnik (sonstige Spezialisierung)	Fachkraft	14.291	365	2,6%
26383	Elektrotechnik (sonstige Spezialisierung)	Spezialist:in	3.315	99	3,0%
26384	Elektrotechnik (sonstige Spezialisierung)	Expert:in	5.264	578	11,0%
26393	Aufsicht - Elektrotechnik	Spezialist:in	15.668	212	1,4%
27103	Techn. Forschung und Entwicklung	Spezialist:in	48.431	1.641	3,4%
27104	Techn. Forschung und Entwicklung	Expert:in	221.944	7.450	3,4%
27182	Techn. Forschung und Entwicklung (sonstige Spezialisierung)	Fachkraft	3.652	49	1,3%
27183	Techn. Forschung und Entwicklung (sonstige Spezialisierung)	Spezialist:in	1.503	65	4,3%
27184	Techn. Forschung und Entwicklung (sonstige Spezialisierung)	Expert:in	8.015	127	1,6%
27194	Führung - Technische Forschung und Entwicklung	Expert:in	12.325	325	2,6%
27223	Konstruktion und Gerätebau	Spezialist:in	83.704	1.010	1,2%
27224	Konstruktion und Gerätebau	Expert:in	12.654	153	1,2%
27283	Technisches Zeichn., Konstruk. und Modellbau (sonst. Spez.)	Spezialist:in	1.837	19	1,0%
27294	Aufsicht und Führung - Technisches Zeichn., Konstruk. U. Modellbau	Expert:in	3.482	45	1,3%
27302	Techn. Produktionsplanung und -steuerung	Fachkraft	63.291	711	1,1%
27303	Techn. Produktionsplanung und -steuerung	Spezialist:in	127.427	4.399	3,5%
27304	Techn. Produktionsplanung und -steuerung	Expert:in	56.746	2.316	4,1%
27312	Techn. Qualitätssicherung	Fachkraft	119.658	1.788	1,5%
27313	Techn. Qualitätssicherung	Spezialist:in	56.316	1.904	3,4%
27314	Techn. Qualitätssicherung	Expert:in	30.611	1.090	3,6%
27393	Aufsicht und Führung - Technische Produktionsplanung und -steuerung	Spezialist:in	71.341	852	1,2%
27394	Aufsicht und Führung - Technische Produktionsplanung und -steuerung	Expert:in	83.339	1.372	1,6%

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Deutschland		
			SVB	SVB in der Halbleiter-industrie	Anteil Halbleiter an allen SVB
34104	Gebäudetechnik	Expert:in	3.085	39	1,3%
34303	Ver- und Entsorgung	Spezialist:in	2.524	42	1,7%
34304	Ver- und Entsorgung	Expert:in	3.973	45	1,1%
41184	Mathematik (sonstige Spezialisierung)	Expert:in	2.881	33	1,1%
41303	Chemie	Spezialist:in	4.771	102	2,1%
41323	Chemisch-techn. Laboratorium	Spezialist:in	3.401	62	1,8%
41324	Chemisch-techn. Laboratorium	Expert:in	1.300	23	1,8%
41403	Physik	Spezialist:in	336	10	3,0%
41404	Physik	Expert:in	9.260	103	1,1%
41412	Physikalisch-techn. Laboratorium	Fachkraft	3.937	158	4,0%
41413	Physikalisch-techn. Laboratorium	Spezialist:in	497	5	1,0%
41414	Physikalisch-techn. Laboratorium	Expert:in	1.294	50	3,9%
41423	Werkstofftechnik	Spezialist:in	747	9	1,2%
41424	Werkstofftechnik	Expert:in	3.686	47	1,3%
41483	Physik (sonstige Spezialisierung)	Spezialist:in	4.462	143	3,2%
41493	Aufsicht und Führung - Physik	Spezialist:in	118	2	1,3%
41494	Aufsicht und Führung - Physik	Expert:in	624	5	0,8%
42203	Umweltschutztechnik	Spezialist:in	3.061	100	3,3%
43122	Techn. Informatik	Fachkraft	4.894	43	0,9%
43123	Techn. Informatik	Spezialist:in	10.725	102	1,0%
43124	Techn. Informatik	Expert:in	3.796	78	2,1%
43214	IT-Systemanalyse	Expert:in	27.896	576	2,1%
43294	Führung - IT-Systemanalyse, IT-Anwendungsberatung und IT-Vertrieb	Expert:in	572	13	2,3%
43313	IT-Netzwerktechnik	Spezialist:in	9.275	877	9,5%
43323	IT-Koordination	Spezialist:in	21.390	314	1,5%
43353	Datenbankentwicklung und -administration	Spezialist:in	8.674	30	0,3%
43383	IT-Netzwerktechn., IT-Koord., IT-Admin. und IT-Organ. (sonst. Spez.)	Spezialist:in	7.135	15	0,2%
43384	IT-Netzwerktechn., IT-Koord., IT-Admin. und IT-Organ. (sonst. Spez.)	Expert:in	2.612	18	0,7%
43412	Softwareentwicklung	Fachkraft	30.552	141	0,5%
43413	Softwareentwicklung	Spezialist:in	33.364	137	0,4%
43414	Softwareentwicklung	Expert:in	190.747	3.039	1,6%
43423	Programmierung	Spezialist:in	34.665	200	0,6%
43494	Führung - Softwareentwicklung und Programmierung	Expert:in	4.302	31	0,7%
61323	Facility-Management	Spezialist:in	13.355	149	1,1%
93104	Produkt- und Industriedesign	Expert:in	8.820	177	2,0%

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022
 SVB = Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Sonderauswertung der BA zum 31.12.2021

Tabelle A2: Fachkräftesituation in Engpassberufen der Halbleiterindustrie, nach Anforderungsniveau

Offene Stellen, Arbeitslose und Fachkräftelücke: Jahresdurchschnitt Juli 2021 bis Juni 2022; sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Bestand zum 31.12.2021; Engpassberuf: Fachkräftelücke \geq 100; SVB in der Halbleiterindustrie zu \geq 100

KldB-Code	KldB-Bezeichnung	Niveau	Deutschland						
			SVB	SVB in der Halbleiterindustrie	Anteil Halbleiter an allen SVB	Offene Stellen	Arbeitslose	Fachkräftelücke	Stellenüberhangsquote
24301	Metalloberflächenbehandlung	Helfer:in	10.474	115	1%	935	557	379	40
26112	Mechatronik	Fachkraft	70.934	1.324	2%	8.327	1.389	6.938	83
26252	Elektrische Betriebstechnik	Fachkraft	115.355	1.593	1%	8.138	2.036	6.102	75
24422	Schweiß- und Verbindungstechnik	Fachkraft	70.431	1.113	2%	8.671	5.163	3.509	40
25132	Technische Servicekräfte in Wartung und Instandhaltung	Fachkraft	185.469	2.316	1%	3.516	1.308	2.208	63
26302	Elektrotechnik	Fachkraft	47.204	4.999	11%	3.929	1.793	2.136	54
26122	Automatisierungstechnik	Fachkraft	26.467	602	2%	2.600	694	1.906	73
24202	Metallbearbeitung	Fachkraft	126.556	3.296	3%	6.036	4.767	1.269	21
26312	Informations- und Telekommunikationstechnik	Fachkraft	122.816	2.593	2%	4.248	3.283	965	23
24302	Metalloberflächenbehandlung	Fachkraft	28.521	423	1%	1.214	541	673	55
26222	Elektromaschinentechnik	Fachkraft	18.004	1.069	6%	636	262	374	59
26262	Leitungsinallation und -wartung	Fachkraft	18.777	266	1%	491	197	295	60
24522	Werkzeugtechnik	Fachkraft	74.386	1.629	2%	1.695	1.493	203	12
24212	Spanlose Metallbearbeitung	Fachkraft	22.658	592	3%	366	198	168	46
27302	Techn. Produktionsplanung und -steuerung	Fachkraft	63.291	711	1%	326	225	101	31
26213	Bauelektrik	Spezialist:in	11.877	312	3%	5.254	1.115	4.139	79
26393	Aufsicht - Elektrotechnik	Spezialist:in	15.668	212	1%	3.273	616	2.658	81
26303	Elektrotechnik	Spezialist:in	52.673	2.923	6%	2.320	606	1.713	74
43323	IT-Koordination	Spezialist:in	21.390	314	1%	1.878	945	933	50
24233	Spanende Metallbearbeitung	Spezialist:in	14.846	218	1%	1.307	676	631	48
61323	Facility-Management	Spezialist:in	13.355	149	1%	1.002	383	619	62
26123	Automatisierungstechnik	Spezialist:in	10.822	472	4%	865	261	604	70
43413	Softwareentwicklung	Spezialist:in	33.364	137	0%	747	375	372	50
25133	Technische Servicekräfte in Wartung und Instandhaltung	Spezialist:in	39.969	678	2%	583	347	236	40
26243	Regenerative Energietechnik	Spezialist:in	4.705	146	3%	419	238	181	43
26113	Mechatronik	Spezialist:in	4.731	142	3%	216	90	125	58
26304	Elektrotechnik	Expert:in	43.241	3.088	7%	11.108	1.506	9.603	86
43414	Softwareentwicklung	Expert:in	190.747	3.039	2%	9.945	3.408	6.537	66
27304	Techn. Produktionsplanung und -steuerung	Expert:in	56.746	2.316	4%	4.042	1.623	2.419	60
26124	Automatisierungstechnik	Expert:in	8.716	289	3%	1.022	371	651	64
26314	Informations- und Telekommunikationstechnik	Expert:in	12.646	380	3%	507	331	176	35
27314	Techn. Qualitätssicherung	Expert:in	30.611	1.090	4%	519	384	136	26

Quelle: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2022

SVB = Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Sonderauswertung der BA zum 31.12.2021