

KOFA-STUDIE 5/2021

# Fachkräftecheck Chemie

# Kompetenzzentrum Fachkräftesicherung (KOFA)

*Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) hat das Institut der deutschen Wirtschaft e. V. mit der Umsetzung, Durchführung und Fortentwicklung des Projektes Kompetenzzentrum Fachkräftesicherung beauftragt. Das KOFA unterstützt kleine und mittlere Unternehmen (KMU) dabei, Fachkräfte zu finden, zu binden und zu qualifizieren.*

## Folgende Angebote bietet das KOFA:



**Studien:** Analysen zur Fachkräftesituation in Deutschland



**Vorträge und Netzwerke:** Austausch mit den Expertinnen und Experten vor Ort



**Handlungsempfehlungen und Checklisten:** Tipps für Ihre Personalarbeit



**Webinare:** Weiterbildung und Austausch vom Schreibtisch aus



**Praxisbeispiele:** Best Practice zum Nachahmen und Weiterdenken



**Newsletter:** regelmäßige Infos über aktuelle Trends im Themenfeld



**Trends:** Zukunftsthemen wie digitale Bildung und Führung 4.0

## Mehr Informationen auf

[www.kofa.de](http://www.kofa.de)

E-Mail: [fachkraefte@iwkoeln.de](mailto:fachkraefte@iwkoeln.de)

Telefon: 0221-4981-543

[twitter.com/KOFA\\_de](https://twitter.com/KOFA_de)

[facebook.com/Personalarbeit](https://facebook.com/Personalarbeit)

[linkedin.com/company/kofa-kompetenzzentrum-fachkräftesicherung](https://linkedin.com/company/kofa-kompetenzzentrum-fachkräftesicherung)

# Inhalt

<b>Zentrale Ergebnisse</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Begriffe und Methodik</b> .....	<b>8</b>
<b>3 Fachkräfteengpässe in für die Chemie relevanten Berufsfeldern</b> .....	<b>11</b>
3.1 Forschung und Entwicklung .....	15
3.2 Laborberufe .....	18
3.3 Produktionsberufe .....	21
3.4 Technik und Instandhaltung .....	24
3.5 IT und Softwareentwicklung .....	28
3.6 Kaufmännische Berufe .....	31
<b>4 Die Nachwuchssituation in für die Chemie relevanten Berufsfeldern</b> .....	<b>34</b>
4.1 Die Ausbildungsmarktentwicklung in Chemie-relevanten Berufsfeldern .....	34
4.2 Die Ausbildungsmarktsituation in Chemie-relevanten Engpassberufen .....	39
<b>5 Die Entwicklung der Beschäftigtenstruktur in für die Chemie relevanten Berufsfeldern</b> .....	<b>41</b>
5.1 Die Entwicklung der Qualifikationsstruktur .....	41
5.2 Der Anteil älterer Beschäftigter .....	43
5.3 Die Beschäftigung von Frauen .....	46
5.4 Der Anteil internationaler Fachkräfte .....	48
<b>6 Handlungsempfehlungen</b> .....	<b>50</b>
<b>Abbildungen</b> .....	<b>52</b>
<b>Tabellen</b> .....	<b>53</b>
<b>Literatur</b> .....	<b>54</b>
<b>Anhang</b> .....	<b>56</b>

# Zentrale Ergebnisse

## **Die chemische Industrie ist zum einen geprägt durch ihre Kernberufe und zum anderen durch weitere Berufe, in denen sie als attraktiver Arbeitgeber mit anderen Branchen um Fachkräfte konkurriert.**

In der chemischen Industrie werden zum einen Fachkräfte in Chemie-relevanten Kernberufen benötigt, die einen großen Beschäftigungsschwerpunkt in der Branche haben. Dazu zählen Berufe der Forschung und Entwicklung, Labor- und Produktionsberufe. Zum anderen sind für die chemische Industrie auch Berufe relevant, die für viele Branchen wichtig sind, wie beispielsweise die kaufmännischen Berufe, Berufe der IT und Softwareentwicklung sowie der Technik und Instandhaltung. Hier stehen die Unternehmen der Chemiebranche im starken Wettbewerb zu anderen Branchen, mit welchen sie als Arbeitgeber um Fachkräfte konkurrieren.

## **In Laborberufen sowie in der Forschung und Entwicklung bestehen geringe, in Berufen der IT und Softwareentwicklung sowie der Technik und Instandhaltung hingegen große Engpässe.**

In den Chemie-relevanten Kernberufsfeldern der Forschung und Entwicklung sowie den Laborberufen sind im gesamten Beobachtungszeitraum seit dem Jahr 2010 nur geringfügige oder auf einzelne Regionen begrenzte Fachkräfteengpässe zu verzeichnen. Gleiches gilt für die kaufmännischen Berufe. In diesen drei Berufsfeldern lag die Zahl der Arbeitslosen bundesweit durchgängig deutlich über der Zahl der offenen Stellen, sodass regionale Engpässe durch überregionale Rekrutierung behoben werden könnten.

In den drei weiteren Chemie-relevanten Berufsfeldern IT und Softwareentwicklung, Produktion sowie Technik und Instandhaltung entwickelten sich im Beobachtungszeitraum seit 2010 teils gravierende Engpässe. So gab es beispielsweise zwischen Juli 2018 und Juni 2019 in der Produktion – unabhängig von der beruflichen Passung – fast doppelt so viele Stellen wie Arbeitslose bundesweit. In der Technik und Instandhaltung sowie der IT und Softwareentwicklung gab es jeweils etwa drei Mal so viele offene Stellen wie Arbeitslose.

Durch die schwächere konjunkturelle Entwicklung ab 2019 und den Beginn der Corona-Pandemie im Jahr 2020 haben sich einige dieser Engpässe wieder deutlich verringert oder sogar aufgelöst. Es ist jedoch zu erwarten, dass in den Produktionsberufen sowie in der Technik und Instandhaltung bei anziehender Konjunktur auch die Engpässe wieder deutlich zunehmen werden. Zudem bestehen weiterhin

deutliche Engpässe in den Berufsfeldern IT und Softwareentwicklung sowie Technik und Instandhaltung. In der IT und Softwareentwicklung fehlen insgesamt 13.439 Fachkräfte, davon allein 7.916 Informatik Expert/-innen, und in der Technik und Instandhaltung fehlen 22.275 Personen mit entsprechender Qualifikation. In diesem Berufsfeld besteht die größte Fachkräftelücke jedoch bei Bauelektrik-Fachkräften mit abgeschlossener Berufsausbildung (13.413). Dieser Beruf spielt jedoch in der Chemiebranche eine untergeordnete Rolle, da nur etwa 1,3 Prozent aller sozialversicherungspflichtig beschäftigten Bauelektrik-Fachkräfte in der Chemiebranche tätig ist.

## **In einigen Chemie-relevanten Berufen besteht demografisch bedingter Ersatzbedarf.**

Innerhalb der Chemie-relevanten Berufsfelder gibt es einige Berufe, in denen der Anteil älterer Beschäftigter besonders hoch ist. Wenn diese Beschäftigten in den nächsten Jahren in Rente gehen, ergeben sich große Ersatzbedarfe, die zu Engpässen führen können. In den Top-10-Berufen mit dem größten Anteil älterer Beschäftigter ist mindestens die Hälfte der Belegschaft 50 Jahre oder älter. Dies betrifft insbesondere Berufe aus der Technik und Instandhaltung sowie Produktionsfachkräfte, aber auch Führungskräfte der Chemie und Expert/-innen in der Unternehmensorganisation und Strategie. In diesen Berufen ist eine vorausschauende betriebliche Personalpolitik gefragt, damit es in den nächsten Jahren nicht zu Fachkräfteengpässen kommt. Beispielsweise gilt es, Nachwuchsführungskräfte frühzeitig zu identifizieren und vorzubereiten. Ebenso könnte über die Qualifizierung von Quereinsteigern in Berufen der Produktion und Instandhaltung ein zusätzliches Fachkräftereservoir erschlossen werden. Ob und in welchem Ausmaß Fachkräfteengpässe zunehmen, hängt auch davon ab, inwieweit die fortschreitende Digitalisierung und Automatisierung zur Abfederung von Engpässen beitragen können. Daher müssen Chancen der Digitalisierung und Automatisierung genutzt und Konzepte entwickelt werden, mit denen ältere Beschäftigte länger – gegebenenfalls über das Renteneintrittsalter hinaus – im Erwerbsleben gehalten werden können.

## **Die Chemie-relevanten Berufsfelder sind unterschiedlich stark von der Corona-Pandemie betroffen.**

Die Corona-Pandemie hat alle Chemie-relevanten Berufsfelder beeinflusst. Es lassen sich jedoch Unterschiede in Ausmaß und Verlauf erkennen. Zu Beginn der Krise ist die Zahl offener Stellen in allen Berufsfeldern der chemischen Industrie gesunken, wenn auch unterschiedlich stark.

Am stärksten zurückgegangen ist die Zahl der offenen Stellen in den kaufmännischen Berufen sowie in der Technik und Instandhaltung. Berufe der Forschung und Entwicklung waren hier am wenigsten von der Corona-Pandemie betroffen.

Spätestens seit Beginn des Jahres 2021 steigt die Zahl offener Stellen in allen Chemie-relevanten Berufsfeldern wieder an und liegt – wie auch in anderen Bereichen, wie etwa „Kaufmännische Dienstleistungen, Warenhandel, Vertrieb, Hotel und Tourismus“ (vgl. [KOFA Kompakt 6/2021](#)) – bereits wieder über dem Vorkrisenniveau. In den Produktionsberufen sowie der IT und Softwareentwicklung ist die Zahl der offenen Stellen am stärksten angestiegen, sodass sie am aktuellen Rand bereits etwa 25 Prozent über dem Vorkrisenniveau liegt. Insbesondere im Bereich IT und Softwareentwicklung dürfte die im Zuge der Pandemie voranschreitende Digitalisierung ein wesentlicher Treiber sein.

### **Unternehmen engagieren sich kontinuierlich in der Ausbildung.**

Insgesamt betrachtet hat sich das Ausbildungsplatzangebot in den Chemie-relevanten Berufen wenig verändert, lediglich im Corona-Jahr 2020 ist es in allen Berufsfeldern zurückgegangen. Auch der gestiegene Bedarf an IT-Fachkräften sowie die sinkende Zahl offener Stellen im kaufmännischen Bereich spiegelt sich auf dem Ausbildungsmarkt wider: Von 2011 bis 2019 haben die Unternehmen das Ausbildungsplatzangebot in den Berufen der IT und Softwareentwicklung um etwa zwei Drittel erhöht, während es im kaufmännischen Bereich um 18 Prozent zurückgegangen ist. Es wird deutlich, dass die Unternehmen die betriebliche Ausbildung als zentrales Instrument zur Fachkräftesicherung sehen und durch die Erhöhung des Ausbildungsplatzangebots Fachkräfteengpässen entgegenwirken.

Bei der Besetzung der Ausbildungsplätze tun sich jedoch zunehmende Herausforderungen auf: Zwar reagieren Angebot und Nachfrage am Ausbildungsmarkt alles in allem auf die Fachkräfteengpässe in den Berufen. Die Passung zwischen Bewerber- und Unternehmensseite hat sich in den vergangenen Jahren in einigen Chemie-relevanten Berufen jedoch verschlechtert. Aufgrund der unterschiedlich gelagerten Herausforderungen, die für die einzelnen Berufe bestehen, ergeben sich somit auch differenzierte Handlungsempfehlungen: So kann für Fachkräfte im Brandschutz das Ausbildungsplatzangebot ausgeweitet werden, während Unternehmen und Verbände im Bereich der Kunststoff- und Kautschuktechnik mithilfe von gezieltem Berufsmarketing und Engagement in der Berufsorientierung auf eine höhere Bekanntheit der Berufe hinwirken können. In wieder anderen Berufen wie beispielsweise der Technik und Instandhaltung wäre zudem eine Steigerung der überregionalen Mobilität hilfreich, um mehr angebotene Ausbildungsplätze zu besetzen. Im IT-Bereich können duale Studiengänge sowie die im Jahr 2020 neu geordneten IT-Ausbildungsberufe einen Beitrag leisten, um die Fachkräftebasis zu stärken.

### **Im Labor werden zunehmend beruflich qualifizierte benötigt, in der IT und Softwareentwicklung mehr Akademiker/-innen.**

Die Qualifikationsbedarfe unterscheiden sich zwischen den einzelnen Chemie-relevanten Berufsfeldern und haben sich in den vergangenen zehn Jahren kaum verändert. So ist in den Laborberufen der Anteil beruflich qualifizierter Fachkräfte mit 91 Prozent an allen qualifizierten Beschäftigten sehr hoch und tendenziell weiter steigend. Das Berufsfeld IT und Softwareentwicklung ist geprägt durch viele akademisch qualifizierte Expert/-innen mit Master- oder Diplomabschluss. Der Anteil an Fachkräften mit abgeschlossener Berufsausbildung ist mit 25 Prozent im Vergleich zu anderen Chemie-relevanten Berufsfeldern sehr gering.

### **In Chemie-relevanten Berufsfeldern werden Frauen vermehrt für höherqualifizierte Tätigkeiten gewonnen.**

Viele der Chemie-relevanten Berufe zählen zu den sogenannten MINT-Berufen, in denen Frauen in der Regel unterrepräsentiert sind. Die Top-5-Berufe mit dem niedrigsten Frauenanteil sind alle im Berufsfeld der Technik und Instandhaltung verortet. In Chemie-relevanten Berufen der Forschung und Entwicklung, im Labor und in der Produktion, die in der Chemiebranche einen Beschäftigungsschwerpunkt darstellen, liegt der Anteil weiblicher Beschäftigter fast ausnahmslos bei über zehn Prozent. Am niedrigsten ist die Frauenquote dagegen bei Spezialist/-innen der Aufsicht in der Mechatronik und Automatisierungstechnik mit 0,8 Prozent. Es gibt aber auch einige Berufe, in denen Frauen die deutliche Mehrheit stellen. Hierzu gehören beispielsweise die pharmazeutisch-technische Assistenz, Berufe des biologisch-technischen Laboratoriums sowie Sekretariats- und Büroberufe.

In den letzten Jahren zeigt sich auch in MINT-Berufen ein positiver Trend beim Frauenanteil. Insbesondere bei den höherqualifizierten Tätigkeiten hat der Anteil sozialversicherungspflichtig beschäftigter Frauen in Chemie-relevanten Berufsfeldern teils deutlich zugenommen. Der größte Anstieg ist bei Spezialist/-innen und Expert/-innen der Forschung und Entwicklung zu beobachten. Hier ist die Frauenquote um über drei Prozentpunkte gestiegen. Auch in der IT- und Softwareentwicklung, in der Produktion sowie in der Technik und Instandhaltung hat der Frauenanteil bei den höheren Qualifikationsniveaus leicht zugelegt. Lediglich bei Spezialist/-innen der Produktion ist der Frauenanteil an den Beschäftigten um zwei Prozentpunkte gesunken.

### **Internationale Fachkräfte werden häufig in der Produktion sowie in der IT- und Softwareentwicklung eingesetzt.**

Der Anteil internationaler Fachkräfte in den Chemie-relevanten Berufen liegt bei 8,4 Prozent und damit etwas geringer als in der Gesamtwirtschaft, wo er 9,7 Prozent beträgt. Besonders hoch ist der Anteil in der IT und Softwareentwicklung (11,5 Prozent) sowie der Technik und Instandhaltung (10,6 Prozent). Internationale Fachkräfte werden auf allen Anforderungsniveaus eingesetzt, wenngleich sich hier große Unterschiede zwischen den Berufsfeldern zeigen: In IT und Softwareentwicklung ist der Anteil internationaler Fachkräfte bei den Akademiker/-innen am höchsten; in Berufen der Technik und Instandhaltung sowie in den Produktionsberufen sind es überwiegend Personen auf Stellen, die typischerweise eine abgeschlossene Berufsausbildung erfordern. In den zentralen Chemie-relevanten Berufen der Forschung und Entwicklung arbeiten überdurchschnittlich viele internationale Fachkräfte auf Stellen aller Anforderungsniveaus.

Viele internationale Fachkräfte werden insbesondere in den Chemie-relevanten Berufen beschäftigt, in denen anhaltende Fachkräfteengpässe bestehen oder wo sich – wie bei Fachkräften des biologisch-technischen Laboratoriums – die Arbeitsmarktsituation aus Sicht der Unternehmen in den vergangenen Jahren deutlich verschlechtert hat und somit Engpässe drohen.

# 1. Einleitung

Die chemische Industrie ist der drittgrößte und einer der umsatzstärksten deutschen Industriebereiche. Sie ist zudem einer der größten Arbeitgeber und begegnet uns mit ihren Produkten und Dienstleistungen im Alltag permanent. Die Chemie-Branche gehört in weiten Teilen zur versorgungsrelevanten Infrastruktur (vgl. [KOFA-Studie 1/2020](#)). So zeigt gerade die aktuelle Pandemie, wie wichtig dieser Wirtschaftszweig ist. Beispiele hierfür sind die Erforschung, Entwicklung und Produktion von Impfstoffen, die Her- und Bereitstellung von Basischemikalien, Arzneimitteln, anderen Medizinprodukten, Trägertechnologien für Impfstoffe und Labordiagnostik. Die chemische Industrie ist auch versorgungsrelevant, da sie an der Erstellung von Textilfasern zur Herstellung von Schutzausrüstung sowie von Desinfektionsmitteln und Hygieneprodukten, Körperpflege- und Waschmitteln, Beschichtungen (z. B. desinfizierende Oberflächenbeschichtungen), Verpackungen, Akkus und verschiedenen Batteriematerialien beteiligt ist.

Die Branche ist nicht nur geprägt von den großen Chemie-parks, sondern umfasst auch viele kleine und mittelständische Chemiebetriebe. Laut dem [Verband der chemischen Industrie \(VCI\), 2020](#) gehören in Deutschland rund 2.000 Unternehmen zur Chemie-Branche, von denen 1.900 zum Organisationsbereich des [Bundesarbeitgeberverbands Chemie \(BAVC\)](#) gehören und damit sozialpartnerschaftlich organisiert sind. Zur chemischen Industrie zählen mehr als 90 Prozent kleine und mittelständisch geprägte Betriebe mit weniger als 500 Beschäftigten, in denen über ein Drittel aller Mitarbeitenden der gesamten Branche beschäftigt sind. Allein in den Wirtschaftszweigen der Herstellung von chemischen (WZ08-20) und pharmazeutischen (WZ08-21) Erzeugnissen arbeiteten im Juli 2021 knapp 450.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (Destatis, 2021). Zusätzlich arbeiten weitere knapp 400.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in der Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren (WZ 22) (BA, 2021a).

Demnach hätte ein Engpass an Fachkräften in diesem Bereich bedeutende Folgen für Wirtschaft und Gesellschaft. Insbesondere im Kontext der Diskussion um die Nachteile der Abhängigkeit vom Ausland (Zulieferketten und medizinischer Bedarf) stellt sich die Frage, inwiefern der inländische Arbeitsmarkt eine Ausweitung von Produktionsstätten in Deutschland überhaupt ermöglicht.

In diesem KOFA-Fachkräftecheck wird die Situation auf dem Arbeits- und Ausbildungsmarkt in den für die chemische Industrie besonders relevanten Berufsfeldern analysiert. Hierzu zählen Berufe der Forschung und Entwicklung, Laborberufe, Produktionsberufe, Berufe der Technik und Instandhaltung, der IT und Softwareentwicklung sowie kaufmännische Berufe. Damit wird für Unternehmen der Branche aufgezeigt, wie die aktuelle Fachkräftesituation ist, welcher Handlungsbedarf bei Fachkräftengpässen und Nachwuchssicherung besteht und wie die Unternehmen sich noch besser durch eine zielgerichtete und strategisch ausgerichtete Personalarbeit auf die aktuellen Trends von Digitalisierung, Dekarbonisierung und demografischem Wandel einstellen können. In einigen dieser Berufe, wie etwa den Laborberufen, liegt der Beschäftigungsschwerpunkt in der Chemie, in anderen, wie etwa den kaufmännischen Berufen, steht die Branche als attraktiver Arbeitgeber mit vielen anderen Branchen in Konkurrenz.

In die Analyse einbezogen werden 85 Chemie-relevante Berufe, die den hier vorgestellten sechs Berufsfeldern zugeordnet sind. Eine vollständige Liste der Chemie-relevanten Berufe nach Berufsfeldern findet sich in Anhang 1. Darüber hinaus arbeiten in der Chemie-Branche auch Personen aus weiteren Berufen, die jedoch quantitativ eine so kleine Rolle spielen, dass sie hier nicht berücksichtigt werden können.

Der erste Fachkräftecheck Chemie stammt aus dem März 2018 ([KOFA-Studie 1/2018](#)). Seither haben sich viele Trends noch einmal beschleunigt oder verändert:

- Automatisierung / Digitalisierung,
- Dekarbonisierung / Green Economy / Klimaschutz,
- demografischer Wandel,
- Veränderung der Relevanz einzelner Berufe für die Branche / Verschiebung zwischen Berufen.

Neben der Beschreibung der aktuellen Fachkräftesituation wird daher ein Fokus der vorliegenden Studie auf der Analyse der Veränderungen liegen, beispielsweise in Bezug auf die Arbeitsmarktentwicklung und die Entwicklung von Fachkräftengpässen, aber zum Beispiel auch die Veränderung der Qualifikationsstruktur.

## 2. Begriffe und Methodik

Die Methodik zur Bestimmung von Fachkräfteengpässen wird fortlaufend weiterentwickelt. Die vorliegende Studie verwendet eine neue Methodik zur Berechnung von Fachkräfteengpässen, die im Jahr 2020 entwickelt wurde (Burstedde et al., 2020). Die Weiterentwicklung der Methodik war möglich, weil es neuere Daten zum Meldeverhalten der Unternehmen und zum Anteil der Stellen, die von Zeitarbeitsfirmen ausgeschrieben werden, gibt. Daher ist es für das KOFA heute noch besser möglich,

- die realwirtschaftliche Arbeitsnachfrage (offene Stellen) auf Berufsebene hochzurechnen, da nicht alle offenen Stellen durch einen Vermittlungsauftrag bei der BA gemeldet werden (Meldequoten),
- Verzerrungen durch ein unterschiedliches Meldeverhalten von Zeitarbeitsfirmen zu berücksichtigen und
- das Ausmaß sowie die Intensität des Fachkräfteengpässes exakter und differenzierter zu bestimmen, weil neue Maßzahlen berechnet werden können.

So können seither beispielsweise die Zahl der fehlenden Fachkräfte (Fachkräftelücke) und der Anteil an Stellen, für die es in der jeweiligen Region keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt (Stellenüberhangsquote), bestimmt werden.

Durch die Umstellung der Methodik und die neuen Kennzahlen ist ein direkter Vergleich zwischen den Daten aus dem alten Fachkräftecheck Chemie aus dem Jahr 2018 und dem vorliegenden nicht möglich, auch wenn beide ein aussagekräftiges Bild zur Ausbildungs- und Arbeitsmarktsituation für die wichtigsten Berufe in der Branche zeichnen. Im Zuge der Methodenumstellung wurde jedoch eine Revision älterer Daten vorgenommen. Mittels dieser revidierten Daten ist es daher möglich, Veränderungen im Zeitverlauf und damit auch Trends zu analysieren.

Neben der neuen Methodik zur Berechnung der Fachkräftesituation wurde in Abstimmung mit dem Bundesarbeitsgeberverband Chemie (BAVC) auch eine neue Berufsabgrenzung der relevanten Berufe der Branche vorgenommen. Auf diese Weise wird berücksichtigt, dass sich die Zusammensetzung der Chemie-relevanten Berufe im Zeitablauf verändert. Die Analyse von Fachkräfteengpässen erfolgt auf der Ebene von Berufsgattungen (im Folgenden Berufe genannt), die die kleinste Größe darstellen, für die amtliche Daten in ausreichender Zahl zur Verfügung stehen. Einige Berufsgattungen sind kennzeichnend für die chemische Industrie, wie zum Beispiel die Fachkraft der Chemie- und Pharmatechnik. Andere Berufe hingegen sind in vielen

verschiedenen Branchen zu finden, wie beispielsweise kaufmännische oder IT-Berufe. Da letztere auch für andere Branchen relevant sind, können sie nicht spezifisch für die Chemiebranche analysiert werden. Arbeitslose aus diesen Berufen suchen daher nicht zwingend eine Beschäftigung in einer bestimmten Branche, sondern sind prinzipiell offen für eine Beschäftigung in verschiedenen Branchen. Beispielsweise werden viele der technischen Berufe nicht nur in der chemischen, sondern auch in der Metall- und Elektroindustrie benötigt. Kaufmännische Angestellte wiederum sind in fast allen Branchen vertreten. Andererseits weisen die Laborberufe einen Beschäftigungsschwerpunkt in der chemischen Industrie auf. Somit wird in dieser Studie untersucht, wie sich die Konkurrenzsituation am Arbeitsmarkt in denjenigen Berufen darstellt, die für die Chemie-Branche eine besondere Relevanz aufweisen.

Die Bestimmung der Chemie-relevanten Berufe erfolgt anhand der Klassifikation der Berufe der Bundesagentur für Arbeit (BA) und basiert auf folgenden Informationen:

- Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten eines Berufes (KldB 2010 – 5-Steller) in den drei Wirtschaftszweigen (WZ 20 – Herstellung von chemischen Erzeugnissen, WZ 21 – Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen und WZ 22 – Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren),
- Berufe, die in der Chemiebranche ausgebildet werden (**Nachwuchskampagne „Elementare Vielfalt“ des BAVC**),
- Berufe, die für die Branche zukünftig an Relevanz gewinnen (**Future-Skills-Report Chemie**).

Es zeigt sich, dass die Berufe, die im letzten Fachkräftecheck analysiert wurden, mit wenigen Ausnahmen, nach wie vor für die Chemiebranche relevant sind. Zusätzlich zu den bisher betrachteten Berufen lassen sich einige weitere Berufe identifizieren, die entweder heute bereits quantitativ relevant sind oder laut dem aktuellen Future Skills Report deutlich an Bedeutung gewinnen, wie beispielsweise die IT-Berufe, die im Zuge des digitalen Wandels immer wichtiger werden und den Berufe-Mix der Branche verändern (Future Skills Report, 2021). Eine vollständige Liste aller Chemie-relevanten Berufe findet sich in Anhang 1. Insgesamt wurden folgende Chemie-relevante Berufsfelder ermittelt:

Anhand der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten lässt sich abschätzen, welche quantitative Relevanz die einzelnen Berufsfelder (und Berufe) für die Chemiebranche haben. In den zehn Berufen der Forschung und Entwicklung



arbeiten über alle Branchen hinweg 144.690 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte. Hiervon sind etwa 22 Prozent, das heißt, 31.682 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in einem der drei Wirtschaftszweige WZ 20 „Herstellung von chemischen Erzeugnissen“, WZ 21 „Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen“ oder WZ 22 „Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren“ tätig. Es wird deutlich, dass insbesondere die drei Berufsfelder Forschung und Entwicklung, Laborberufe und Produktionsberufe quantitativ bedeutsam für die Chemie-Branche sind. Beschäftigte in Chemie-relevanten Berufen der Technik und Instandhaltung, der IT und Softwareentwicklung sowie der kaufmännischen Berufe arbeiten nur zu einem geringen Anteil in der chemischen Industrie. Diese Berufe werden

hier dennoch analysiert, da sie für Unternehmen der Chemiebranche unabdingbar sind und daher beispielsweise auch dort ausgebildet werden.

Innerhalb der jeweiligen Berufsfelder wird zwischen verschiedenen Anforderungsniveaus unterschieden. Diese bieten einen Anhaltspunkt für die typischerweise zur Ausübung der entsprechenden Tätigkeit erforderlichen Berufsqualifikationen (s. Tabelle 2.2). Helfertätigkeiten können ohne formale Qualifikation ausgeübt werden, sodass hier keine Fachkraft mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung, Fortbildung oder einem Studium erforderlich ist. Daher entfällt die Analyse von Fachkräfteengpässen auf Helfer-Niveau.

**Tabelle 2.1: Chemie-relevante Berufsfelder**

Anzahl der Berufe je Berufsfeld, Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SVB) der enthaltenen Berufe in allen Branchen und in der Chemieindustrie, Jahresdurchschnitt 2020

Berufsfeld	Anzahl der Chemie-relevanten Berufe	Anzahl der SVB in allen Branchen	Anzahl der SVB in den WZ 20 bis 22	Anteil der SVB in den WZ 20 bis 22 an allen SVB der Berufsfelder
Forschung und Entwicklung	10	144.690	31.682	22 %
Laborberufe	7	105.762	34.819	33 %
Produktionsberufe	10	475.388	186.305	39 %
Technik und Instandhaltung	30	993.336	49.396	5 %
IT und Softwareentwicklung	17	467.113	5.977	1 %
Kaufmännische Berufe	11	3.182.617	88.934	3 %
<b>Gesamt</b>	<b>85</b>	<b>5.368.906</b>	<b>397.113</b>	<b>7 %</b>

Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA, 2021

Tabelle 2.2: Anforderungsniveaus

Anforderungs-niveau	Bezeichnung	Beschäftigt werden typischerweise Personen ...
1	Helfer/-innen	ohne abgeschlossene Berufsausbildung
2	Fachkräfte	mit mindestens zweijähriger Berufsausbildung
3	Spezialist/-innen	mit Fortbildungsabschluss wie Meister-, Techniker- oder Fachschulabschluss, mit Bachelorabschluss
4	Expert/-innen	mit mindestens vierjährigem Hochschulstudium (Master oder Diplom)

Quelle: KOFA-Darstellung in Anlehnung an BA, 2021b

Zum Jahreswechsel 2020/2021 wurden durch die BA Anpassungen an der KldB 2010 vorgenommen. Hierdurch gibt es bei acht der insgesamt 85 hier betrachteten Berufsgattungen Strukturbrüche in einzelnen Berufsgattungen. Dies betrifft die Berufsfelder der Produktionsberufe, der Technik und Instandhaltung sowie der IT und Softwareentwicklung. Einzelne Berufe wurden anderen bestehenden oder neu eingeführten Berufsgattungen zugeordnet. Im Berufsfeld der IT und Softwareentwicklung wurde die neue Berufsgattung IT und Netzwerktechnik – Fachkraft eingeführt. Einzelberufe aus anderen Berufsgattungen wurden hierhin verschoben. Im Berufsfeld Technik und Instandhaltung sind vier der 30 Berufsgattungen von Strukturbrüchen betroffen: die Fachkräfte der Mechatronik, der Automatisierungs-

technik und der Bauelektrik sowie die Spezialist/-innen der Bauelektrik. So wurde beispielsweise eine neue KldB für Bauelektrik-Spezialist/-innen eingeführt. Einzelberufe, die bislang der Fachkraft – Bauelektrik zugeordnet waren, werden seit 2021 in der neu eingeführten Berufsgattung 26213 Spezialist/-in – Bauelektrik geführt. In den Produktionsberufen ist lediglich die Fachkraft der technischen Produktionsplanung und -steuerung betroffen. Hier wurden zuvor enthaltene Einzelberufe der neu eingeführten Berufsgattung 26102 zugeordnet, die bislang nicht zu den Chemie-relevanten Berufen zählt, da noch keine Informationen zu den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach Branchen vorliegt.

### 3. Fachkräfteengpässe in für die Chemie relevanten Berufsfeldern

Im Folgenden wird zunächst ein Überblick über die Arbeitsmarktentwicklung in den sechs Chemie-relevanten Berufsfeldern seit dem Jahr 2010 gegeben. Die Daten für das Jahr 2020/2021 sind vor dem Hintergrund der Corona-Krise zu interpretieren. Es sei darauf hingewiesen, dass die Berufsfelder heterogen in Bezug auf die Anzahl der enthaltenen Berufe und die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sind (vgl. Tabelle 2.1). So verwundert es nicht, dass auch die absoluten Zahlen der offenen Stellen sowie der Arbeitslosen deutlich zwischen den einzelnen Berufsfeldern variieren. Dennoch ermöglicht der Vergleich der Berufsfelder, Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der zeitlichen Entwicklung des Arbeitsmarktes zu erkennen.

Allen Chemie-relevanten Berufsfeldern gemein ist, dass bis ins Jahr 2018 die Zahl der offenen Stellen durch die gute konjunkturelle Entwicklung fast durchgehend angestiegen ist, während die Zahl der Arbeitslosen abnahm. Im Verlauf und der Intensität dieser Entwicklung lassen sich jedoch deutliche Unterschiede zwischen den Berufsfeldern feststellen.

In den Chemie-relevanten Berufen der Forschung und Entwicklung, in den Laborberufe sowie in den kaufmännischen Berufen stieg die Zahl der offenen Stellen vergleichsweise langsam, aber stetig, während die Zahl der Arbeitslosen mit einer etwas größeren Dynamik abnahm. Dennoch lag in diesen Berufsfeldern über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg die Zahl der Arbeitslosen deutlich über der Zahl vakanter Stellen. Inwiefern die Qualifikationen der Arbeitslosen zu den Anforderungen der Stellen passen oder ob in den jeweiligen Bereichen Fachkräfteengpässe bestehen, lässt sich anhand dieser Zahlen jedoch nicht ablesen. Diesen Fragen wird im Folgenden nachgegangen.

In den Chemie-relevanten Berufen der Technik und Instandhaltung sowie der Produktion verlief die Arbeitsmarktentwicklung etwas anders. Bereits zu Beginn des Beobachtungszeitraumes stieg die Zahl der offenen Stellen rasant an und parallel sank die Zahl der Arbeitslosen deutlich, sodass die Zahl der offenen Stellen insgesamt bereits seit dem Jahr 2011 die Zahl der Arbeitslosen übersteigt. Anders als bei den zuvor genannten drei Berufsfeldern ist hier jedoch zunächst zwischen 2012 und 2013 ein leichter Stellenrückgang zu beobachten, bevor die Zahl der Stellen wieder deutlich anstieg. Mit der schwächeren konjunkturellen Entwicklung ab dem Jahr 2018 sank die Zahl offener Stellen wieder deutlich. So lässt sich festhalten, dass die Arbeitsmarktentwicklung in den Chemie-relevanten Berufen der Technik und Instandhaltung sowie der Produktion deutlich stärker durch die konjunkturelle Entwicklung beeinflusst

wird als in den Berufen der Forschung und Entwicklung sowie in den Laborberufen.

Auch die Arbeitsmarktentwicklung in den Chemie-relevanten Berufen der IT und Softwareentwicklung reagiert auf konjunkturelle Entwicklungen, jedoch weniger als beispielsweise die Produktionsberufe. So stieg die Zahl der offenen Stellen über den gesamten Beobachtungszeitraum nahezu durchgehend an, konjunkturbedingt allerdings unterschiedlich stark. Zwischen 2013 und 2018 stieg die Zahl offener Stellen in der IT und Softwareentwicklung um 95 Prozent und somit deutlich stärker als in allen anderen Berufsfeldern. Die Zahl der Arbeitslosen blieb dagegen relativ konstant, sodass davon auszugehen ist, dass es sich hier zu weiten Teilen um die sogenannte Sockelarbeitslosigkeit handelt. Diese bezeichnet den Anteil an Arbeitslosen, der auch bei guter Konjunktur besteht, da beispielsweise Informationsmängel oder Mobilitätshemmnisse verhindern, dass Arbeitslose und offene Stellen zusammenfinden. Zudem enthalten sind auch Personen, die zwischen zwei Beschäftigungsverhältnissen kurzzeitig arbeitslos sind, friktionelle oder auch Sucharbeitslosigkeit genannt. Lediglich im Jahr 2020 stieg die Zahl der Arbeitslosen durch den Beginn der Corona-Pandemie leicht an.

Wird neben der rein quantitativen Verteilung von offenen Stellen und Arbeitslosen nach Anforderungs- bzw. Qualifikationsniveau auch die berufliche Passung mitberücksichtigt, können Fachkräfteengpässe bestimmt werden. Die Intensität von Fachkräfteengpässen kann anhand der Stellenüberhangsquote gemessen und zwischen den unterschiedlichen Berufsfeldern vergleichbar gemacht werden. Sie gibt den Anteil der offenen Stellen, für die es in der Region keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt, an. Diese Kennzahl basiert auf einer Hochrechnung der offenen Stellen und berücksichtigt sowohl die berufsfachliche Passung als auch das Anforderungs- bzw. Qualifikationsniveau.

**Abbildung 3-1: Die Arbeitsmarktentwicklung in Chemie-relevanten Berufsfeldern**

Zahl der offenen Stellen und der Arbeitslosen, (gleitende) Jahresdurchschnitte bis Juni 2021

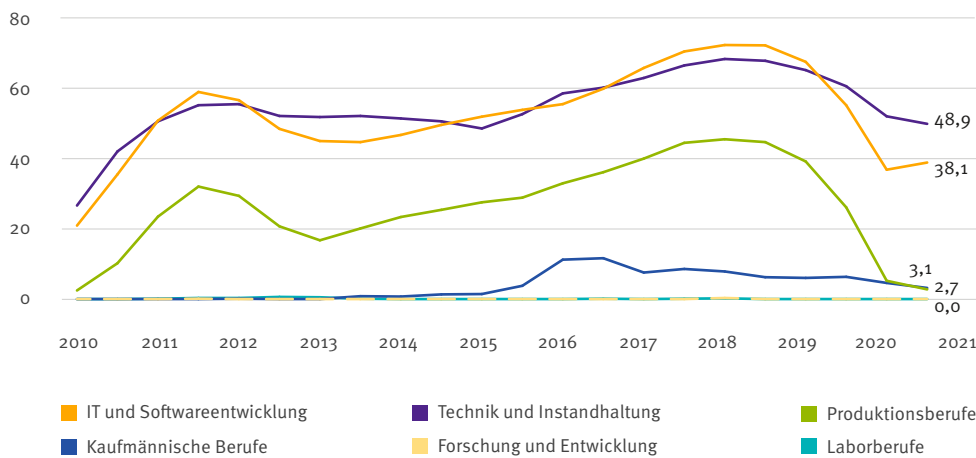


Hinweis: Die Anzahl der offenen Stellen ist eine Hochrechnung der gemeldeten Stellen aus der BA-Stellenstatistik anhand von Meldequoten aus der IAB-Stellenerhebung sowie eines Zeitarbeitsgewichts. Für Details siehe [Burstedde et al., 2020](#), **Die Messung des Fachkräftemangels**.

Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

**Abbildung 3-2: Die Entwicklung der Stellenüberhangsquote in Chemie-relevanten Berufsfeldern**

Anteil an offenen Stellen, für die es bundesweit keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt, in Prozent



Hinweis: Durch Anpassungen der KldB zum Jahreswechsel 2020/2021 gibt es in den Produktionsberufen, der Technik und Instandhaltung sowie der IT und Softwareentwicklung Strukturbrüche in einzelnen Berufsgattungen (s. Kapitel 2). Bei den kaufmännischen Berufen weist ausschließlich die Berufsgattung der Expert/-innen für kaufmännische und technische Betriebswirtschaft einen Stellenüberhang auf.

Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

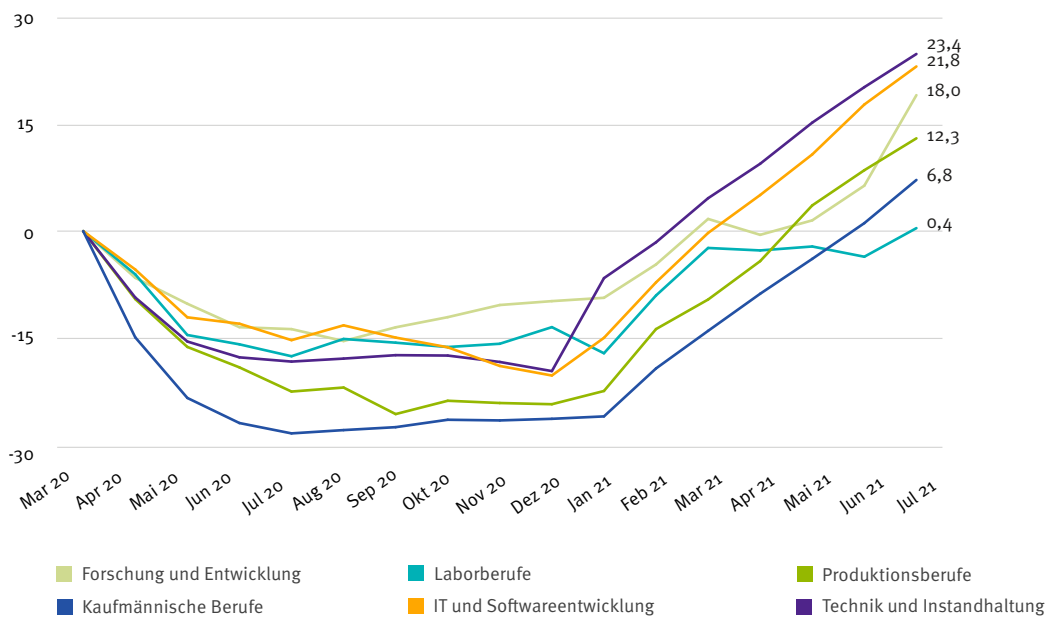
Betrachtet man die sechs Chemie-relevanten Berufsfelder, so zeigt sich, dass insbesondere in der IT und Softwareentwicklung, als auch in Chemie-relevanten Berufen der Technik und Instandhaltung teils massive Fachkräfteengpässe bestanden. Seit dem Beginn des Beobachtungszeitraums im Jahr 2010 haben Fachkräfteengpässe in vier von sechs Chemie-relevanten Berufsfeldern tendenziell zugenommen. Durch die schwächere Konjunktur ab Mitte 2018 und den Beginn der Corona-Pandemie im Jahr 2020 haben sie sich jedoch wieder deutlich verringert. In den Laborberufen sowie den Chemie-relevanten Berufen der Forschung und Entwicklung zeigen sich über den gesamten Zeitraum keine Fachkräfteengpässe. Dennoch zeigen sich Unterschiede im Verlauf und im Ausmaß der Entwicklungen der Fachkräfteengpässe in den vier Feldern. Die in Abbildung 3-2 dargestellte Stellenüberhangsquote gibt den Anteil an offenen Stellen an, die selbst dann rechnerisch nicht besetzt werden könnten, wenn alle Arbeitslosen mit entsprechender Qualifikation in dem Beruf eine der bundesweit offenen Stellen besetzen würden. Für die Chemie-relevanten Berufe der IT und Softwareentwicklung bedeutet das beispielsweise, dass am aktuellen Rand rechnerisch knapp die Hälfte aller Stellen nicht besetzt werden kann, selbst wenn alle Arbeitslosen mit entsprechender Qualifikation bereit wären, jedwede passende offene Stelle bundesweit anzutreten. Somit ist die Stellenüberhangsquote ein Mindestmaß für den vorhandenen Fachkräfteengpass. In der Praxis dürften noch weit mehr Stellen nicht besetzt werden können, weil Arbeitslose und offene Stellen nicht zusammenfinden, beispielsweise wenn sie regional zu weit auseinanderliegen.

In den drei Chemie-relevanten Berufsfeldern der Produktionsberufe, der Technik und Instandhaltung sowie der IT und Softwareentwicklung waren die Fachkräfteengpässe im Jahr 2018 am stärksten ausgeprägt. In dieser Zeit gab es für mehr als zwei von drei offenen Stellen der Technik und Instandhaltung sowie der IT und Softwareentwicklung bundesweit rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen, mit denen die Stellen hätten besetzt werden können. Bei Produktionsberufen konnte knapp jede zweite Stelle nicht mit entsprechend qualifizierten Arbeitslosen besetzt werden. Da nur ein geringer Anteil der Beschäftigten in den Berufen der Technik und Instandhaltung sowie der IT und Softwareentwicklung in der Chemie-Industrie tätig ist, konkurriert die Branche hier mit besonders vielen Arbeitgebern aus anderen Bereichen. Zudem reagieren alle drei Berufsfelder deutlich auf konjunkturelle Entwicklungen. Daher dürfte mit einer Erholung der Wirtschaft nach der Corona-Krise und mit einem erneuten Anstieg offener Stellen zu rechnen sein. Insbesondere im Berufsfeld der IT und Softwareentwicklung bleibt zu erwarten, dass auch zukünftig Fachkräfte fehlen werden, die zur Gestaltung des digitalen Wandels auch in der Chemiebranche dringend benötigt werden.

In den Chemie-relevanten Berufen der Forschung und Entwicklung sowie den Laborberufen, die zu einem deutlich größeren Teil auch in der Chemiebranche zu verorten sind, gab es im gesamten Beobachtungszeitraum bei bundesweiter Betrachtung so gut wie keine Fachkräfteengpässe. Auch bei den Chemie-relevanten kaufmännischen Berufen blieb das Ausmaß der Fachkräfteengpässe bei bundesweiter Betrachtung auf einem niedrigen Niveau.

**Abbildung 3-3: Entwicklung der offenen Stellen in Chemie-relevanten Berufsfeldern während der Corona-Pandemie**

Prozentuale Veränderung der saisonbereinigten offenen Stellen (monatlich) zum Krisenbeginn im März 2020



Hinweis: Bei acht der 85 Berufsgattungen gab es zum Jahreswechsel 2020/2021 Änderungen im Zuschnitt der KldB. Beispielsweise wurde bei der IT und Softwareentwicklung die neue Berufsgattung IT- und Netzwerktechnik – Fachkraft eingeführt, und Einzelberufe aus anderen Berufsgattungen wurden hierhin verschoben. In der hier betrachteten Summe haben diese Strukturbrüche keine gravierende Auswirkung. Anders gestaltet sich die Situation beim Berufsfeld Technik und Instandhaltung. Hier sind vier Berufsgattungen von Strukturbrüchen betroffen: die Fachkräfte der Mechatronik, der Automatisierungstechnik und der Bauelektrik sowie die Spezialist/-innen der Bauelektrik. Diese Verschiebungen sind ein Grund für den Sprung in der Stellenentwicklung zum Jahreswechsel. Für die Saisonbereinigung der Monatsdaten wurden fehlende Werte von 1 oder 2 mit 1,5 imputiert. Die Saisonbereinigung erfolgte nach der Methode TRAMO SEATS mit JDemetra+.

Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

Die Betrachtung der monatlichen Entwicklung der offenen Stellen in Chemie-relevanten Berufsfeldern seit dem Beginn der Corona-Pandemie im März 2020 zeigt, dass die Zahl der offenen Stellen in den ersten drei bis vier Monaten in allen Chemie-relevanten Berufsfeldern deutlich rückläufig war, anschließend stagnierte und seit Jahresbeginn 2021 wieder deutlich ansteigt. Trotz der ähnlichen Entwicklung zeigt sich in Abbildung 3-3, dass das Ausmaß des Corona-bedingten Stellenrückgangs in den einzelnen Berufsfeldern unterschiedlich ausfällt.

Die Chemie-relevanten kaufmännischen Berufe waren am stärksten von der Krise betroffen. Hier brach die Zahl der offenen Stellen um bis zu 26,7 Prozent ein – demnach wurde gut ein Viertel offene Stellen weniger angeboten. Der geringste Stellenrückgang war dagegen mit -14,5 Prozent im August 2020 in der Forschung und Entwicklung sowie bei den Laborberufen mit -16,5 Prozent im Juli 2020 zu verzeichnen.

Der Zeitpunkt und das Ausmaß des Wiederanstiegs der Stellen variiert sehr deutlich zwischen den einzelnen Chemie-relevanten Berufsfeldern: In den Berufen der

Forschung und Entwicklung sowie den Produktionsberufen ist die Zahl der offenen Stellen bereits seit Mitte des Jahres 2020 zunächst langsam angestiegen. Ab Anfang 2021 beschleunigte sich der Anstieg, sodass die Zahl der vakanten Stellen am aktuellen Rand sogar 18 bis 25 Prozent über dem Vorkrisenniveau von März 2020 liegt. In den Chemie-relevanten Laborberufen hat sich die Zahl der offenen Stellen insgesamt langsamer erholt und erreichte erst im Juli 2021 das Vorkrisenniveau.

In Chemie-relevanten Berufen der IT und Softwareentwicklung setzte die Trendwende zwar erst zum Jahreswechsel ein, vollzog sich dann jedoch sehr rasant, sodass hier die Zahl der offenen Stellen im Juli 2021 rund 21,8 Prozent über dem Vorkrisenniveau liegt und somit am schnellsten zugelegt hat. Hier scheint sich der strukturelle Trend zur Digitalisierung schnell wieder durchzusetzen.

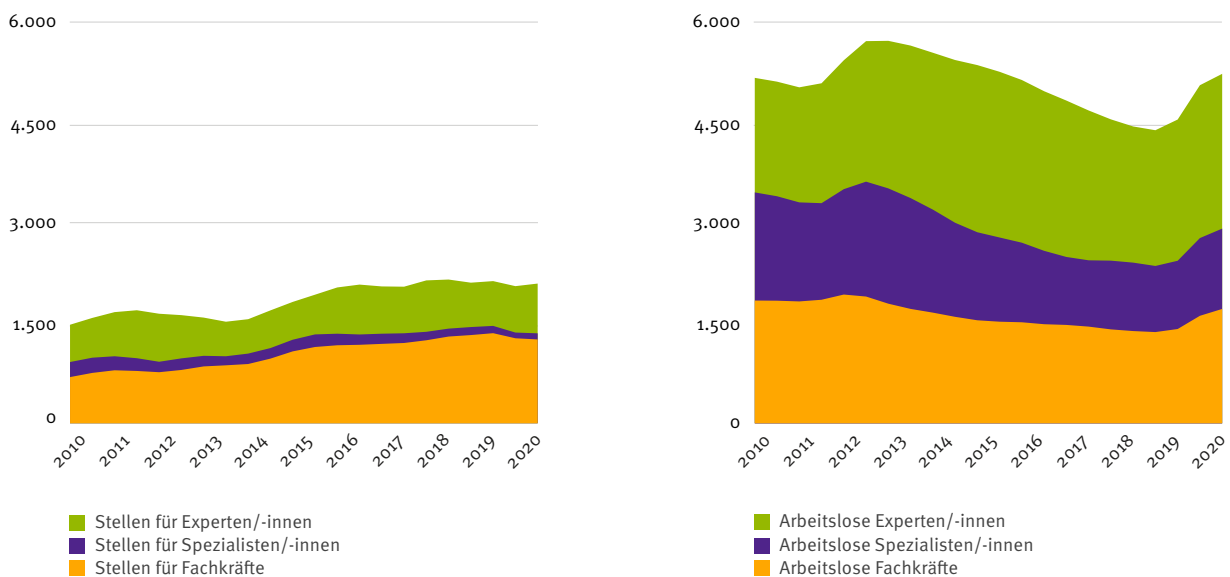
Insgesamt fällt auf, dass die Zahl offener Stellen in allen Chemie-relevanten Berufsfeldern – mit Ausnahme der Laborberufe – im Juli 2021 bereits über dem Vorkrisenniveau liegt, obwohl die Corona-Pandemie zu dem Zeitpunkt noch nicht überwunden war.

## 3.1 Forschung und Entwicklung

Um die Arbeitsmarktentwicklung in den einzelnen Berufsfeldern zu verstehen, lohnt sich zunächst ein Blick auf die Passung zwischen dem Anforderungsniveau der ausgeschriebenen Stellen und der Qualifikationsstruktur der Arbeitslosen. Eine Veränderung im Anforderungsniveau der ausgeschriebenen Stellen gibt zudem erste Hinweise auf Veränderungen in den Qualifikationsbedarfen der Unternehmen.

### Abbildung 3.1-1: Die Arbeitsmarktentwicklung in Chemie-relevanten Berufen der Forschung und Entwicklung

Zahl der offenen Stellen und der Arbeitslosen im Zeitverlauf nach Anforderungsniveau, (gleitende) Jahresdurchschnitte



Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

Der Arbeitsmarkt für Chemie-relevante Berufe in der Forschung und Entwicklung ist über das vergangene Jahrzehnt – trotz der Zunahme offener Stellen um 42 Prozent – durch einen Überschuss an Arbeitslosen gekennzeichnet. Dies trifft auf alle Qualifikationsniveaus zu und – wie Tabelle 3.1-1 zeigt – auch auf alle Berufe. Es wird deutlich, dass die steigende Zahl an offenen Stellen insbesondere auf eine stärkere Nachfrage nach beruflich qualifizierten Fachkräften mit abgeschlossener Berufsausbildung zurückzuführen ist, die sich in den Jahren von 2010 bis 2019 fast verdoppelt hat. Zumindest bei bundesweiter Betrachtung lässt sich bei keinem Chemie-relevanten Beruf der Forschung und Entwicklung ein Fachkräfteengpass feststellen.

Parallel zur steigenden Zahl offener Stellen ist die Zahl der arbeitslosen Fachkräfte mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung bis 2019 um knapp 26 Prozent gesunken. Im Vergleich zum Beginn des Beobachtungszeitraums im Jahr 2010 haben sich bis 2019 die Zahl der offenen Stellen und der Arbeitslosen bei Fachkräften mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung deutlich angenähert. Es sei jedoch darauf verwiesen, dass es in diesem Berufsfeld lediglich einen Fachkraftberuf gibt – die pharmazeutisch-technische Assistenz. Beschäftigte in diesem Beruf sind jedoch

zum überwiegenden Teil außerhalb der Chemiebranche tätig. Bei den Spezialist/-innen mit Fortbildungs- oder Bachelorabschluss und den akademisch qualifizierten Expert/-innen ist dagegen die Zahl der Arbeitslosen nach wie vor deutlich größer als die Zahl der offenen Stellen mit entsprechendem Anforderungsniveau. Beschäftigte dieser Berufe sind zu mindestens einem Drittel in der Chemie-Branche tätig.

Auffällig ist, dass sich die Zahl offener Stellen für Spezialist/-innen seit Beginn der Beobachtung im Jahr 2010 halbiert hat. Im selben Zeitraum ist auch die Zahl der arbeitslosen Spezialist/-innen um knapp 40 Prozent zurückgegangen. Diese Entwicklung kann darauf hindeuten, dass Fortbildungs- und Bachelorabschlüsse als Zugangsweg in dieses Berufsfeld an Bedeutung verlieren, während Master- und Diplomabschlüsse zunehmen. Denn bei den Expert/-innen sind bis 2019 sowohl die Zahl der ausgeschriebenen Stellen als auch die der Arbeitslosen um rund 19 Prozent gestiegen. Besonders hervorzuheben ist, dass die Zahl offener Stellen für Expert/-innen der Forschung und Entwicklung – anders, als bei Fachkräften und Spezialist/-innen – sogar am aktuellen Rand trotz oder vielleicht sogar wegen der Corona-Pandemie weiter gestiegen ist.

**Tabelle 3.1-1: Die Engpasssituation in Chemie-relevanten Berufen der Forschung und Entwicklung**

Zahl der offenen Stellen, Fachkräftelücke und Engpassrelation im gleitenden Jahresdurchschnitt 07/2020 bis 06/2021

Beruf	Anforderungsniveau	Offene Stellen	Fachkräftelücke	Engpassrelation
Pharmazeutisch-technische Assistenz	Fachkraft	1.253	0	137
Chemie	Experte/-in	419	0	362
Chemie (sonstige Spezialisierung)	Experte/-in	203	0	203
Pharmazie (sonstige Spezialisierung)	Experte/-in	105	0	267
Pharmazie (sonstige Spezialisierung)	Spezialist/-in	48	0	*
Aufsicht und Führung – Chemie	Spezialist/-in	43	0	*
Führung – Pharmazie	Experte/-in	16	0	*
Chemie	Spezialist/-in	0	0	*
Chemie (sonstige Spezialisierung)	Spezialist/-in	0	0	*
Aufsicht und Führung – Chemie	Experte/-in	0	0	*

Hinweis: Die Engpassrelation bildet das Verhältnis aus Arbeitslosen und offenen Stellen ab. Ein Beruf gilt als Engpassberuf, wenn weniger als 100 passend qualifizierte Arbeitslose auf 100 offene Stellen kommen. Die Engpassrelation wird nur für Berufe mit bundesweit mindestens 100 offenen Stellen dargestellt (Relevanzkriterium). Die Fachkräftelücke bezeichnet die Anzahl der offenen Stellen, für die es in der Region (hier bundesweit) rein rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt.

Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

Insbesondere bei den für die Chemiebranche zentralen Chemie-Expert/-innen mit mindestens Master oder Diplom gab es im gleitenden Jahresdurchschnitt zwischen Juli 2020 und Juni 2021 deutlich mehr Arbeitslose mit entsprechender Qualifikation als offene Stellen, sodass keine Anzeichen für drohende Fachkräfteengpässe erkennbar sind. Bei Chemie-Expert/-innen kommen 362 Arbeitslose mit entsprechender Qualifikation auf 100 offene Stellen.

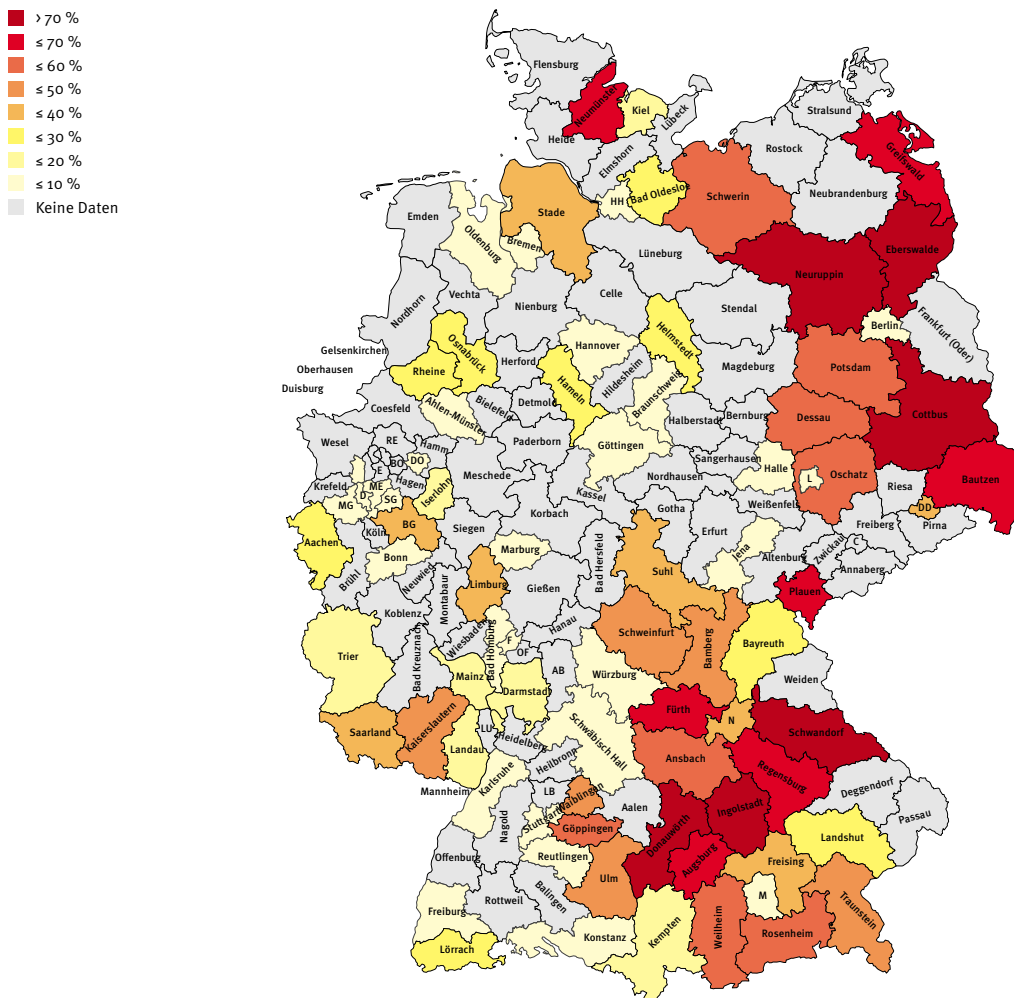
Für Chemie- und Pharmazie-Spezialist/-innen mit Fortbildungs- oder Bachelorabschluss sowie auch für Führungspositionen gibt es bundesweit kaum offene Stellen, sodass das Relevanzkriterium von mindestens 100 offenen Stellen auf Bundesebene nicht erreicht wird. Die Betrachtung dieser Berufe entfällt daher, da eine valide Berechnung der Engpassindikatoren (Fachkräftelücke und Engpassrelation) nicht möglich ist.

Die meisten offenen Stellen gab es für Fachkräfte der pharmazeutisch-technischen Assistenz (1.253). Dieser Beruf ist jedoch innerhalb der Chemie-Branche nicht von zentraler Bedeutung. Dennoch sei darauf hingewiesen, dass in diesem Beruf lediglich 137 passend qualifizierte Arbeitslose bundesweit auf 100 offene Stellen kommen. Somit liegt auch hier rein rechnerisch kein Engpass vor, da die Zahl der Arbeitslosen erst ab einer Engpassrelation von unter 100 nicht ausreichen würde, um alle offenen Stellen besetzen zu können.

Bei bundesweiter Betrachtung lässt sich bei keinem Chemie-relevanten Beruf der Forschung und Entwicklung eine Fachkräftelücke feststellen. Somit gibt es auf Bundesebene keinen Fachkräfteengpass in diesem Berufsfeld.



**Abbildung 3.1-2: Regionale Fachkräfteengpässe in Chemie-relevanten Berufen der Forschung und Entwicklung**  
Stellenüberhangsquote nach Arbeitsagenturbezirken, im gleitenden Jahresdurchschnitt 07/2020 bis 06/2021, in Prozent



Hinweis: Die Stellenüberhangsquote beschreibt den prozentualen Anteil der offenen Stellen, für die es in der Region rein rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt. Arbeitsagenturbezirke sind hier grau dargestellt, wenn die Zahl der im Jahresdurchschnitt offenen Stellen in der Region in keinem Beruf das Relevanzkriterium von 10 erreicht.

Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

Dennoch gibt es durchaus regionale Engpässe an passend qualifizierten Fachkräften. Insbesondere in Teilen Brandenburgs und Mecklenburg-Vorpommerns sowie den süd-östlichen Arbeitsagenturbezirken Schwandorf, Donauwörth und Ingolstadt können über 70 Prozent der offenen Stellen in Chemie-relevanten Berufen der Forschung und Entwicklung nicht besetzt werden, weil passend qualifizierte Arbeitslose fehlen. In den Arbeitsagenturbezirken Neuruppin und Cottbus können sogar 92 beziehungsweise 81 Prozent der ausgeschriebenen Stellen nicht mit entsprechend quali-

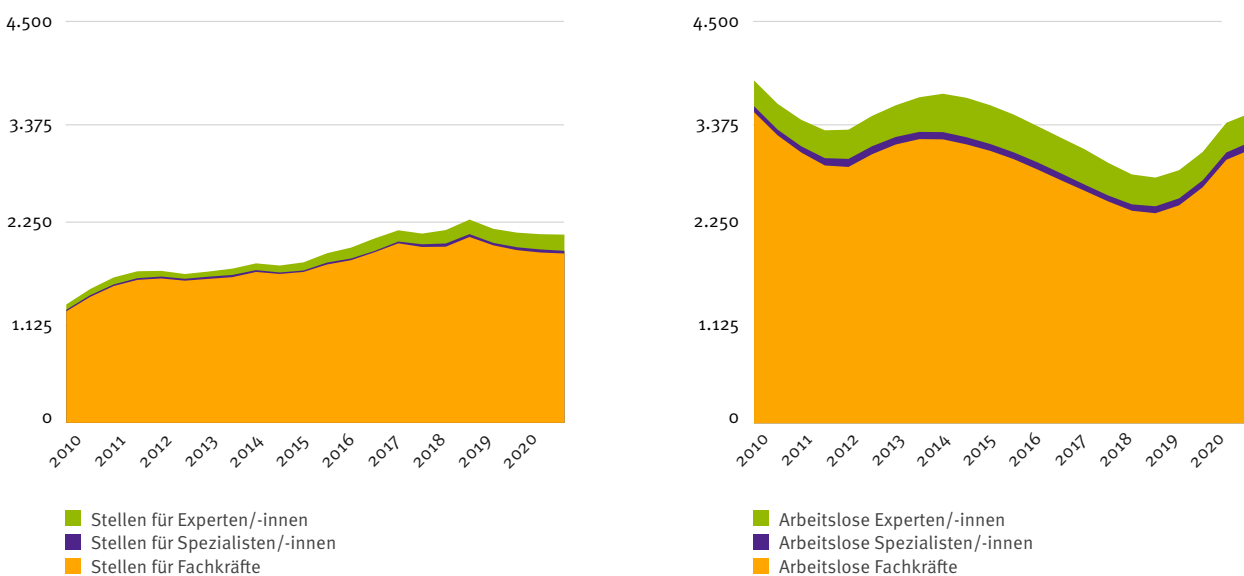
fizierten Arbeitslosen besetzt werden. Allerdings sind die Stellenüberhänge in allen sechs Arbeitsagenturbezirken ausschließlich durch Stellen für pharmazeutisch-technische Assistent/-innen bedingt, die in der Chemiebranche keine zentrale Rolle spielen. Lediglich in den Arbeitsagenturbezirken Weilheim und Traunstein fehlen akademisch qualifizierte Chemie-Expert/-innen. Diese könnten jedoch aus anderen Arbeitsagenturbezirken rekrutiert werden, beispielsweise aus den nahe gelegenen Arbeitsagenturbezirken München oder Freising.

## 3.2 Laborberufe

Neben den Berufen der Forschung und Entwicklung sind auch einige Laborberufe für die Chemiebranche in Deutschland relevant. Insbesondere die Fachkräfte des chemisch-technischen Laboratoriums arbeiten zu großen Teilen in der Herstellung von chemischen und pharmazeutischen Erzeugnissen. Hierzu zählen beispielsweise auch die Chemie-, Biologie- und Lacklaboranten/-innen, die laut **Future Skills Report Chemie** auch zukünftig an Bedeutung gewinnen werden.

### Abbildung 3.2-1: Die Arbeitsmarktentwicklung in Chemie-relevanten Laborberufen

Zahl der offenen Stellen und der Arbeitslosen im Zeitverlauf nach Anforderungsniveau, (gleitende) Jahresdurchschnitte



Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

Wird die Entwicklung offener Stellen und Arbeitsloser in den vergangenen zehn Jahren betrachtet, zeigt sich ähnlich wie bei den Chemie-relevanten Berufen der Forschung und Entwicklung, dass der Arbeitsmarkt für Chemie-relevante Laborberufe über das vergangene Jahrzehnt – trotz einer Zunahme offener Stellen – durch einen Überschuss von qualifizierten Arbeitslosen gekennzeichnet ist. Dies trifft auf alle Qualifikationsniveaus zu.

Noch ausgeprägter als im Berufsfeld der Forschung und Entwicklung werden bei den Chemie-relevanten Laborberufen die meisten Stellen für Fachkräfte mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung angeboten. Anders als bei den Berufen der Forschung und Entwicklung handelt es sich bei den Laborberufen nicht nur um einen, sondern um drei Berufe. Von allen offenen Stellen in Chemie-relevanten Laborberufen richten sich neun von zehn Stellen an beruflich Qualifizierte mit abgeschlossener Berufsausbildung in diesen drei Berufen. Die Zahl der ausgeschriebenen Stellen aller Anforderungsniveaus ist bis einschließlich 2018 angestiegen. Erst seit der konjunkturell schwächeren Entwick-

lung im zweiten Halbjahr 2018 und der Corona-Pandemie im Jahr 2020 ist die Zahl offener Stellen für Fachkräfte mit abgeschlossener Berufsausbildung sowie Spezialist/-innen leicht gesunken. Die Zahl offener Stellen für Expert/-innen ist – wie auch im Berufsfeld der Forschung und Entwicklung – auch am aktuellen Rand weiter gestiegen.

Trotz einer Verdreifachung der ausgeschriebenen Stellen für Expert/-innen mit abgeschlossenem Masterstudium oder Diplom zeigt sich über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg ein Überschuss an Arbeitslosen mit entsprechender Qualifikation.

Die Zahl der arbeitslosen Fachkräfte mit abgeschlossener Berufsausbildung ist über den gesamten Beobachtungszeitraum überwiegend rückläufig. Auch wenn sie am aktuellen Rand einen leichten Anstieg verzeichnet, liegt sie trotz der schwächeren Konjunktur und der Corona-Pandemie immer noch unter den Werten von 2010 oder 2014. Bei Spezialist/-innen und Expert/-innen hingegen hat sich die Zahl der Arbeitslosen leicht erhöht.

**Tabelle 3.2-1: Die Engpasssituation in Chemie-relevanten Laborberufen**

Zahl der offenen Stellen, Fachkräftelücke und Engpassrelation im gleitenden Jahresdurchschnitt 07/2020 bis 06/2021

Berufsgattung	Anforderungs-niveau	Offene Stellen	Fachkräfte-lücke	Engpass-relation
Chemisch-technisches Laboratorium	Fachkraft	1.278	0	156
Biologisch-technisches Laboratorium	Fachkraft	613	0	164
Biologisch-technisches Laboratorium	Experte/-in	183	0	177
Lacklaboratorium	Fachkraft	19	0	*
Chemisch-technisches Laboratorium	Spezialist/-in	17	0	*
Biologisch-technisches Laboratorium	Spezialist/-in	12	0	*
Chemisch-technisches Laboratorium	Experte/-in	0	0	*

Hinweis: Die Engpassrelation bildet das Verhältnis aus Arbeitslosen und offenen Stellen ab. Ein Beruf gilt als Engpassberuf, wenn weniger als 100 passend qualifizierte Arbeitslose auf 100 offene Stellen kommen. Die Engpassrelation wird nur für Berufe mit bundesweit mindestens 100 offenen Stellen dargestellt (Relevanzkriterium). Die Fachkräftelücke bezeichnet die Anzahl der offenen Stellen, für die es in der Region (hier bundesweit) rein rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt.

Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

Bei bundesweiter Betrachtung zeigt sich bei keinem Chemie-relevanten Laborberuf eine Fachkräftelücke. Das bedeutet, dass es in allen Laborberufen rein rechnerisch in Deutschland ausreichend passend qualifizierte Arbeitslose gibt, um alle offenen Stellen besetzen zu können.

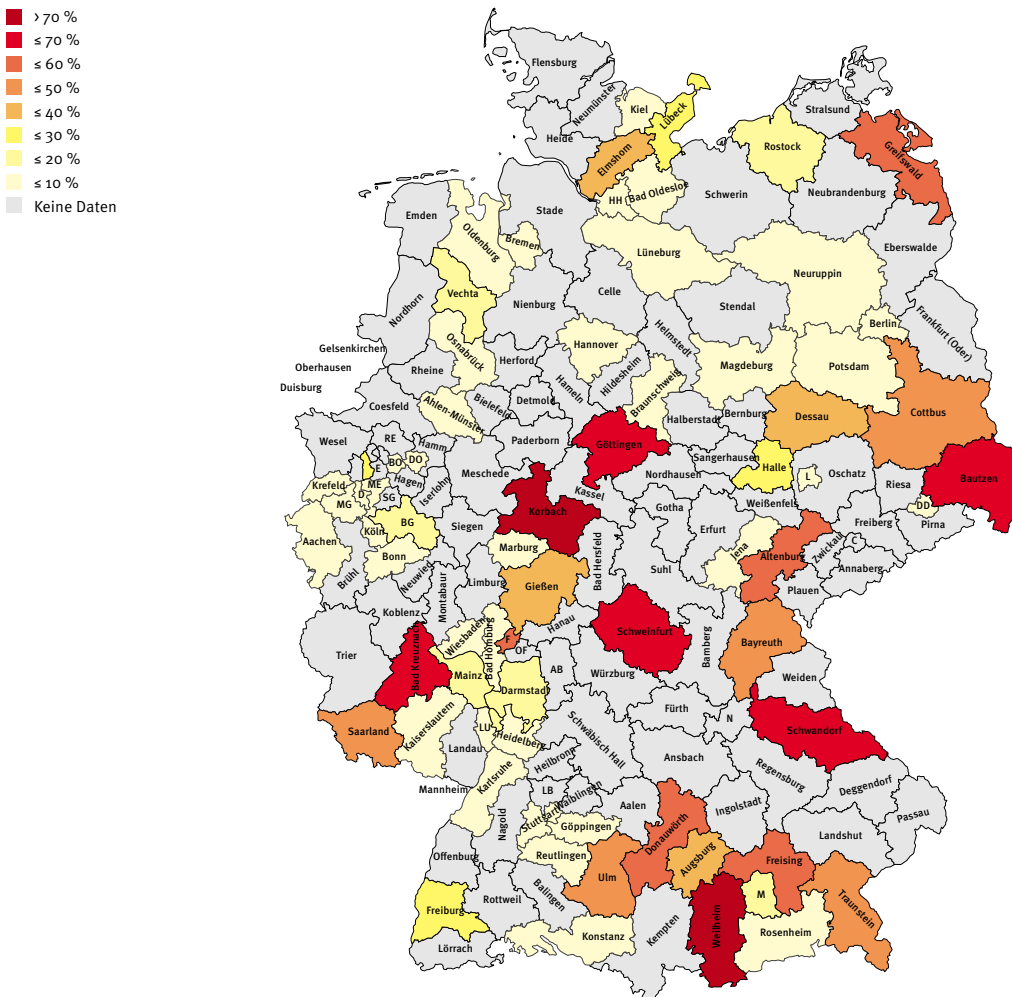
Wie bereits in Abbildung 3.2-1 gezeigt, ist der Arbeitsmarkt in Chemie-relevanten Laborberufen vor allem durch eine große Nachfrage nach Fachkräften mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung charakterisiert. So werden die meisten Stellen für Fachkräfte des chemisch-technischen sowie biologisch-technischen Laboratoriums ausgeschrieben. Hier kommen bei bundesweiter Betrachtung 156 bzw. 164 Arbeitslose mit entsprechender Qualifikation auf 100 offene Stellen. Somit ist für keinen der Laborberufe ein Fachkräfteengpass festzustellen.

Für Fachkräfte des Lacklaboratoriums, Spezialist/-innen des chemisch- und biologisch-technischen Laboratoriums sowie Expert/-innen des chemisch-technischen Laboratoriums werden dagegen nur sehr wenige Stellen ausgeschrieben, sodass keine valide Grundlage zur Bestimmung einer Engpassrelation vorliegt.

Insgesamt lassen sich hier keine Hinweise auf bundesweite Fachkräfteengpässe in diesem Berufsfeld erkennen. Wie schon bei Chemie-relevanten Berufen der Forschung und Entwicklung gilt auch für die Laborberufe, dass auf Ebene einzelner Berufe ebenfalls keine Fachkräfteengpässe festzustellen sind.

### Abbildung 3.2-2: Regionale Fachkräfteengpässe in Chemie-relevanten Laborberufen

Stellenüberhangsquote nach Arbeitsagenturbezirken, im gleitenden Jahresdurchschnitt 07/2020 bis 06/2021, in Prozent



Hinweis: Die Stellenüberhangsquote beschreibt den prozentualen Anteil der offenen Stellen, für die es in der Region rein rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt. Arbeitsagenturbezirke sind hier grau dargestellt, wenn die Zahl der im Jahresdurchschnitt offenen Stellen in der Region in keinem Beruf das Relevanzkriterium von 10 erreicht. So wurden zwischen Juli 2020 und Juni 2021 im Arbeitsagenturbezirk Suhl lediglich zwei Fachkräfte des biologisch- und acht des chemisch-technischen Laboratoriums gesucht. Somit erfüllt keiner der Berufe das Relevanzkriterium, sodass keine Stellenüberhangsquote ausgewiesen wird.

Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

Obwohl die Zahlen für Chemie-relevante Laborberufe aus Tabelle 3-2.1 bei bundesweiter Betrachtung keinen Fachkräfteengpass aufzeigen, bestehen – ähnlich wie in den Berufen der Forschung und Entwicklung – regional durchaus einige Fachkräfteengpässe, die über Deutschland verteilt auftreten. In vielen Arbeitsagenturbezirken erfüllt keiner der Chemie-relevanten Laborberufe das Relevanzkriterium von mindestens zehn offenen Stellen im Jahresdurchschnitt. Somit kann für diese Arbeitsagenturbezirke keine valide Stellenüberhangsquote ermittelt werden.

Es ist zu beachten, dass die absolute Zahl der offenen Stellen in den einzelnen Arbeitsagenturbezirken deutlich variiert. In Korbach beispielsweise können 71 Prozent der offenen Stellen, das entspricht zehn der insgesamt 14 of-

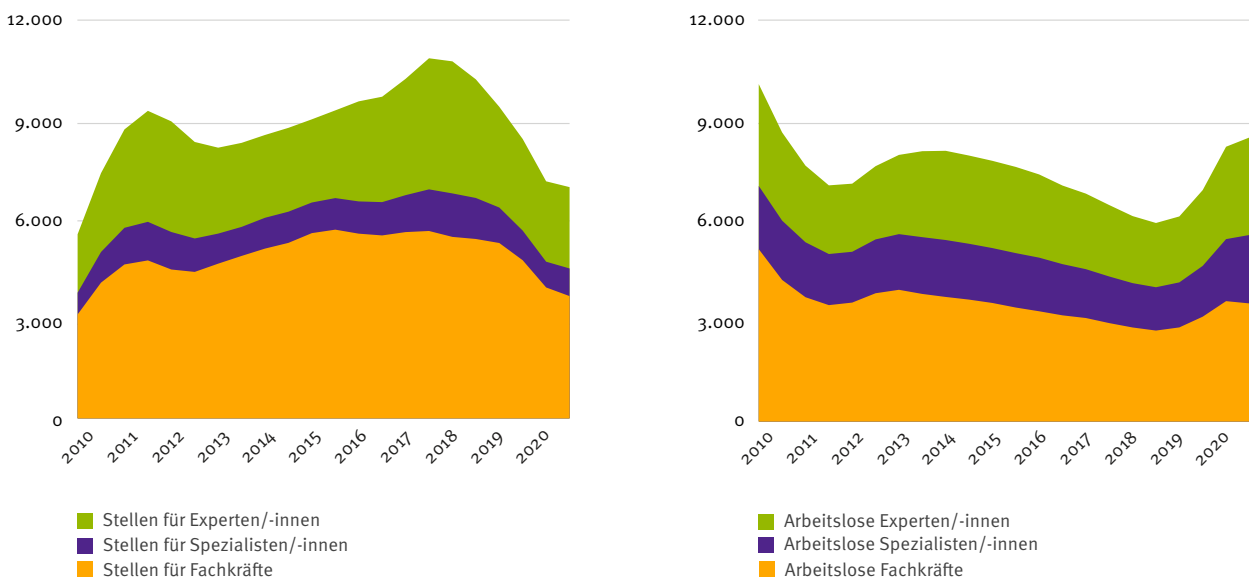
fenen Stellen, nicht besetzt werden, da es keinen passend qualifizierten Arbeitslosen in der Region gibt. Hier fehlen sieben Expert/-innen des biologisch-technischen Laboratoriums und drei Fachkräfte des chemisch-technischen Laboratoriums, also eine vergleichsweise geringe Zahl passend Qualifizierter. In Weilheim dagegen können 88 Prozent beziehungsweise 172 der insgesamt 195 offenen Stellen nicht besetzt werden. Hier fehlen insbesondere Fachkräfte für das chemisch-technische Laboratorium (90), aber auch Fachkräfte für das biologisch-technische Laboratorium (54). In Göttingen fehlen 50 Fachkräfte, insbesondere Expert/-innen des biologisch-technischen Laboratoriums; in Frankfurt am Main (ähnlich wie in Bautzen) 21 Fachkräfte des chemisch-technischen Laboratoriums.

### 3.3 Produktionsberufe

Für die Produktion pharmazeutischer und chemischer Erzeugnisse bedarf es insbesondere der Fach- und Führungskräfte der Chemie- und Pharmatechnik. Zu diesen gehören beispielsweise Chemikant/-innen, die für die Branche von zentraler Bedeutung sind. Darüber hinaus gehören zu den Chemie-relevanten Produktionsberufen die Fach- und Führungskräfte der technischen Produktionsplanung und -steuerung sowie der Kunststoff- und Kautschukherstellung bzw. -verarbeitung.

**Abbildung 3.3-1: Die Arbeitsmarktentwicklung in Chemie-relevanten Produktionsberufen**

Zahl der offenen Stellen und der Arbeitslosen im Zeitverlauf nach Anforderungsniveau, (gleitende) Jahresdurchschnitte



Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

In den Chemie-relevanten Produktionsberufen zeigen sich im Vergleich zu den Laborberufen und den Berufen in der Forschung und Entwicklung bei bundesweiter Betrachtung nach Anforderungsniveau Anzeichen für Fachkräfteengpässe, aktuell in erster Linie bei Personen mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung.

Abgesehen von einem kurzzeitigen Stellenrückgang im Jahr 2012, ist die Zahl offener Stellen in Chemie-relevanten Produktionsberufen bis ins Jahr 2018 kontinuierlich gestiegen. Seitdem ist ein deutlicher Rückgang an offenen Stellen zu verzeichnen. Die Stärke der Veränderungen unterscheidet sich nach Anforderungsniveau: Während bei beruflich Qualifizierten und Spezialist/-innen relativ moderate Veränderungen zu beobachten sind, zeigen sich bei den offenen Stellen für Expert/-innen sehr starke Veränderungen – sowohl beim Stellenaufbau in den Jahren zwischen 2010 und 2012 als auch zwischen 2015 und 2018. Auch der Rückgang ab 2018 fällt bei den Expert/-innen deutlich stärker aus als bei den anderen Niveaus.

Bezieht man die Arbeitslosen in die Betrachtung ein, gibt es bereits seit 2011 – unabhängig von der beruflichen Passung – in Chemie-relevanten Produktionsberufen, die eine abgeschlossene Berufsausbildung erfordern, bundesweit weniger Arbeitslose als offene Stellen. Für Expert/-innen mit Master oder Diplom zeigt sich etwas zeitverzögert ein ähnlicher Trend. Auch hier reichte die Zahl der Arbeitslosen mit entsprechender Qualifikation zwischen 2015 und 2019 nicht mehr aus, um rein rechnerisch alle Stellen bundesweit besetzen zu können. Bedingt durch die rückläufige Konjunktur ab Mitte 2018 und die darauffolgenden Auswirkungen der Corona-Pandemie ist die Zahl offener Stellen jedoch wieder deutlich gesunken, sodass sich die Engpässe reduziert haben. Dennoch fehlen in zwei der drei Fachkraftberufe weiterhin passend qualifizierte Fachkräfte (vgl. Tabelle 3.3-1), während es bei Expert/-innen aktuell keine Engpässe in einzelnen Berufsgattungen mehr gibt.

Insgesamt reagiert die Zahl offener Stellen in Chemie-relevanten Produktionsberufen stärker auf konjunkturelle Entwicklungen, was die vorhandenen Fachkräfteengpässe speziell in Fachkraftberufen und Berufen für Expert/-innen

verschärfen können, da es hier weniger Arbeitslose als offene Stellen gibt. Es ist zu erwarten, dass mit einer anziehenden Konjunktur auch die Fachkräfteengpässe wieder deutlicher zu spüren sein werden.

**Tabelle 3.3-1: Die Engpasssituation in Chemie-relevanten Produktionsberufen**

Zahl der offenen Stellen, Fachkräftelücke und Engpassrelation im gleitenden Jahresdurchschnitt 07/2020 bis 06/2021

Beruf	Anforderungs-niveau	Offene Stellen	Fachkräftelücke	Engpassrelation
Kunststoff- und Kautschukherstellung	Fachkraft	1.796	168	91
Chemie- und Pharmatechnik	Fachkraft	1.402	17	99
Kunststoff- und Kautschukherstellung	Spezialist/-in	60	0	*
Kunststoff- und Kautschukherstellung	Experte/-in	94	0	*
Aufsicht – Kunststoff- und Kautschukherstellung und -verarbeitung	Spezialist/-in	47	0	*
Technische Produktionsplanung und -steuerung	Fachkraft	503	0	103
Technische Produktionsplanung und -steuerung	Spezialist/-in	700	0	251
Technische Produktionsplanung und -steuerung	Experte/-in	1.975	0	116
Chemie- und Pharmatechnik	Spezialist/-in	29	0	*
Chemie- und Pharmatechnik	Experte/-in	394	0	124

Hinweis: Die Engpassrelation bildet das Verhältnis aus Arbeitslosen und offenen Stellen ab. Ein Beruf gilt als Engpassberuf, wenn weniger als 100 passend qualifizierte Arbeitslose auf 100 offene Stellen kommen. Die Engpassrelation wird nur für Berufe mit bundesweit mindestens 100 offenen Stellen dargestellt (Relevanzkriterium). Die Fachkräftelücke bezeichnet die Anzahl der offenen Stellen, für die es in der Region (hier bundesweit) rein rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt.

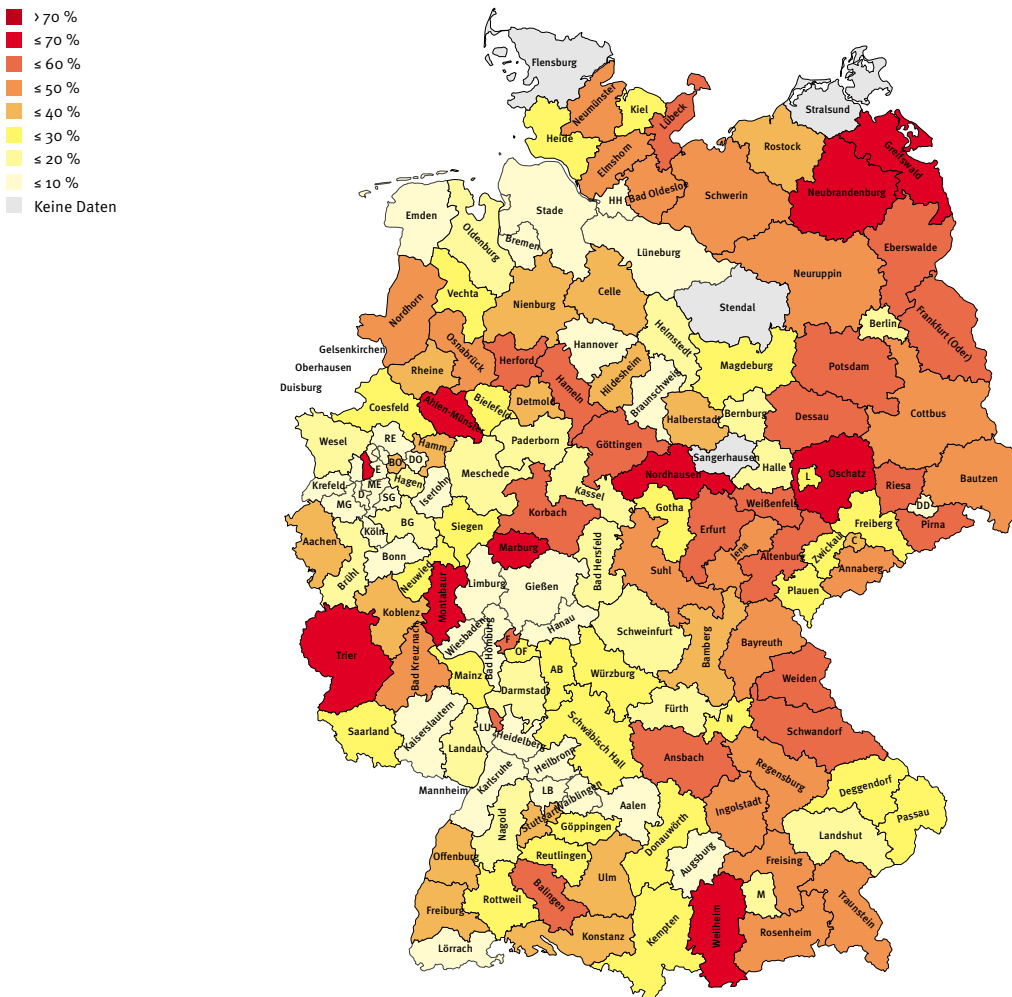
Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

Im Hinblick auf die Engpassrelation, also der Zahl der Arbeitslosen je 100 offener Stellen, zeigt sich in zwei von drei Berufen, in denen eine abgeschlossene Berufsausbildung erforderlich ist, ein Fachkräfteengpass. So beträgt die bundesweite Fachkräftelücke in der Kunststoff- und Kautschukherstellung 168 Personen. In der technischen Produktionsplanung und -steuerung besteht derzeit keine Fachkräftelücke, allerdings stehen für 100 offene Stellen lediglich 103 passend qualifizierte Arbeitslose zu Verfügung. Wenn bei einer wirtschaftlichen Erholung das Stellenangebot wieder steigt, dann ist auch hier mit Fachkräfteengpässen zu rechnen.

Keine Fachkräfteengpässe zeigen sich für Expert/-innen und Spezialist/-innen in der technischen Produktionsplanung und -steuerung sowie für Spezialist/-innen in der Chemie- und Pharmatechnik. Für Expert/-innen und Spezialist/-innen in der Kunststoff- und Kautschukherstellung, Spezialist/-innen in der Chemie- und Pharmatechnik sowie der Aufsicht in der Kunststoff- und Kautschukherstellung und -verarbeitung gibt es weniger als 100 offene Stellen bundesweit, sodass es keine valide Basis zur Berechnung der Engpassrelation gibt. Diese Berufsgattungen spielen quantitativ eine untergeordnete Rolle.

### Abbildung 3.3-2: Regionale Fachkräfteengpässe in Chemie-relevanten Produktionsberufen

Stellenüberhangsquote nach Arbeitsagenturbezirken, im gleitenden Jahresdurchschnitt 07/2020 bis 06/2021, in Prozent



Hinweis: Die Stellenüberhangsquote beschreibt den prozentualen Anteil der offenen Stellen, für die es in der Region rein rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt. Arbeitsagenturbezirke sind hier grau dargestellt, wenn die Zahl der im Jahresdurchschnitt offenen Stellen in der Region in keinem Beruf das Relevanzkriterium von 10 erreicht.

Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

Bei regional differenzierter Betrachtung zeigt sich, dass Fachkräfteengpässe vor allem in den östlichen Bundesländern sowie in einigen Regionen in Bayern bestehen. Dort können in fast allen Arbeitsagenturbezirken vier oder mehr von zehn offenen Stellen nicht mit passend qualifizierten Arbeitslosen aus der Region besetzt werden. In den Arbeitsagenturbezirken Neubrandenburg, Greifswald und Oschatz sowie Weilheim in Bayern aber auch in den weiteren westdeutschen Arbeitsagenturbezirken wie Montaubaur, Ahlen-Münster, Marburg, Oberhausen und Trier können rein rechnerisch sogar über 60 Prozent der offenen Stellen nicht besetzt werden, da passend qualifizierte Arbeitslose in der Region fehlen.

In fast allen Arbeitsagenturbezirken fehlen insbesondere Fachkräfte mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung in der Kunststoff- und Kautschukherstellung sowie der Chemie- und Pharmatechnik. Bei genauer Betrachtung unterscheidet sich jedoch die Zahl der offenen Stellen nach Regionen. So beträgt in den genannten Top-Engpassregionen die Anzahl offener Stellen zwischen 23 und 50, während in Weilheim (Bayern) 107 Stellen in Chemie-relevanten Produktionsberufen vakant sind. Somit wiegen die Fachkräfteengpässe hier am schwersten.



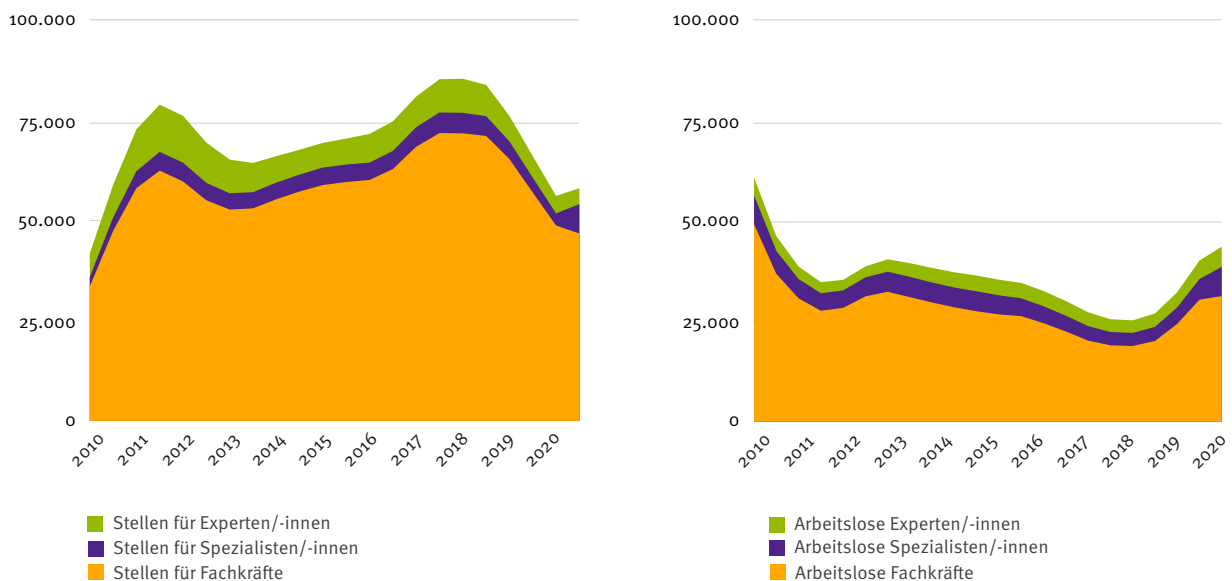
## 3.4 Technik und Instandhaltung

Berufe aus der Technik und Instandhaltung sind in Chemie-relevanten Berufen für den Bau und die Wartung der Produktionsanlagen erforderlich. Dafür sind vor allem Fach- und Führungskräfte aus dem Anlagen-, Behälter- und Apparatebau sowie aus der Werkzeugtechnik zuständig. Besonders für die Herstellung von chemischen Erzeugnissen sowie Gummi- und Kunststoffware sind darüber hinaus Fachkräfte und Spezialist/-innen in Maschinenbau- und Betriebstechnik gefragt. Auch wenn diese Berufe für die chemische Industrie unabdingbar sind, ist ein Großteil der Beschäftigten in diesen Berufen nicht in der Chemiebranche tätig. So sind beispielsweise Fachkräfte der spanenden Metallbearbeitung, der Mechatronik oder Bauelektrik nur selten in der Chemiebranche beschäftigt, aber dennoch relevant. In diesen Berufen steht die Chemiebranche somit in starker Konkurrenz zu anderen Branchen, die ebenfalls nach Fachkräften mit entsprechender Qualifikation suchen.

Den größten Anteil an Beschäftigten in der Chemiebranche weisen in diesem Berufsfeld Spezialist/-innen im Anlagen-, Behälter- und Apparatebau auf. Rund ein Drittel aller Beschäftigten in diesem Beruf arbeiten in der Chemiebranche. Bei Werkzeugtechniker/-innen sowie Aufsichts- und Führungskräften in Maschinenbau- und Betriebstechnik arbeitet mehr als jede/-r zehnte sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in der chemischen Industrie.

### Abbildung 3.4-1: Die Arbeitsmarktentwicklung in Chemie-relevanten Berufen der Technik und Instandhaltung

Zahl der offenen Stellen und der Arbeitslosen im Zeitverlauf nach Anforderungsniveau, (gleitende) Jahresdurchschnitte



Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

Insgesamt ist der Arbeitsmarkt in Chemie-relevanten Berufen der Technik und Instandhaltung durch den hohen Anteil ausgeschriebener Stellen für Fachkräfte mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung gekennzeichnet. Diese

werden insbesondere im Anlagen-, Behälter- und Apparatebau sowie im Maschinenbau- und der Betriebstechnik, aber auch in der Bauelektrik, Mechatronik und Automatisierungstechnik gebraucht.



Für die Fachkraftberufe lässt sich in der Abbildung 3-4.1 bereits ein deutlicher Fachkräfteengpass erkennen. So liegt für die Fachkraftberufe, die eine abgeschlossene Berufsausbildung erfordern, die Zahl der offenen Stellen im gesamten Beobachtungszeitraum – mit Ausnahme von 2010 – über der Zahl der Arbeitslosen. Bis Mitte 2012 und für den Zeitraum ab Mitte 2014 bis 2018 zeigt sich ein Anstieg der offenen Stellen, der mit einem entsprechend rückläufigen Trend der Arbeitslosenzahlen einhergeht. Zwischen 2012 und 2014 kommt es zu einem Stellenrückgang bei gleichzeitigem Anstieg der Arbeitslosigkeit.

Für Expert/-innen, definiert als Berufe, die mindestens einen Master- oder Diplomabschluss voraussetzen, zeigt sich eine ähnliche Entwicklung. Die Zahl der offenen Stellen bewegt sich bis Anfang 2020 durchgehend über dem Niveau der Arbeitslosenzahlen, wobei der Anstieg offener

Stellen später einsetzt als bei den Fachkraftberufen. Doch im Gegensatz zu den Fachkraftberufen übersteigt mit Beginn der Corona-Pandemie im März 2020 die Zahl der Arbeitslosen die Zahl der offenen Stellen.

Die Arbeitskräftenachfrage in Chemie-relevanten Berufen der Technik und Instandhaltung reagiert zudem stärker als die anderen Chemie-relevanten Berufsfelder (mit Ausnahme der Produktionsberufe) auf wirtschaftliche Schwankungen. Durch die rückläufige Konjunktur ab 2019 mit den darauffolgenden Auswirkungen der Corona-Krise ist die Zahl offener Stellen für Fachkräfte mit Berufsausbildung deutlich gesunken und parallel die Zahl der Arbeitslosen leicht angestiegen. Damit sind vor allem bei anziehender Konjunktur zunehmende Fachkräfteengpässe in Chemie-relevanten Berufen der Technik und Instandhaltung zu erwarten.

**Tabelle 3.4-1: Die Engpasssituation in Chemie-relevanten Engpassberufen der Technik und Instandhaltung**

Zahl der offenen Stellen, Fachkräftelücke und Engpassrelation im gleitenden Jahresdurchschnitt 07/2020 bis 06/2021

Beruf	Anforderungsniveau	Offene Stellen	Fachkräftelücke	Engpassrelation
Bauelektrik	Fachkraft	17.791	13.413	25
Mechatronik	Fachkraft	5.563	3.689	34
Bauelektrik	Spezialist/-in	4.297	2.918	32
Automatisierungstechnik	Fachkraft	1.901	1.092	43
Anlagen-, Behälter- und Apparatebau	Fachkraft	2.341	417	82
Automatisierungstechnik	Spezialist/-in	574	243	58
Brandschutz	Fachkraft	348	235	33
Automatisierungstechnik	Experte/-in	686	203	70
Mechatronik	Experte/-in	263	32	88
Aufsicht und Führung – Objekt-, Personen-, Brandschutz, Arbeitssicherheit	Experte/-in	26	19	*

Hinweis: Die Engpassrelation bildet das Verhältnis aus Arbeitslosen und offenen Stellen ab. Ein Beruf gilt als Engpassberuf, wenn weniger als 100 passend qualifizierte Arbeitslose auf 100 offene Stellen kommen. Die Engpassrelation wird nur für Berufe mit bundesweit mindestens 100 offenen Stellen dargestellt (Relevanzkriterium). Die Fachkräftelücke bezeichnet die Anzahl der offenen Stellen, für die es in der Region (hier bundesweit) rein rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt. Den Beruf Bauelektrik – Spezialist/-in gibt es erst seit der Umstellung der KldB 2010 zum Jahreswechsel 2020/2021.

Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

Auf der Ebene einzelner Berufe zeigt sich, dass vor allem bei Berufen, die eine abgeschlossene Ausbildung erfordern, viele Stellen unbesetzt sind und große Fachkräftelücken bestehen. Unter den ersten fünf Engpassberufen – bezogen auf die Fachkraftlücke – befinden sich vier Berufe auf Fachkraftniveau. Dabei gilt es zu beachten, dass die Anzahl offener Stellen und die der Arbeitslosen sowie die daraus resultierende Fachkräftelücke nicht ausreichen, um die Intensität der Fachkräfteengpässe zwischen den einzelnen Berufen vergleichen zu können. Für diesen Vergleich bedarf es der Engpassrelation, also der Zahl der passend qualifizierten Arbeitslosen je 100 offener Stellen. Je kleiner dieser Wert ist, desto schwerer ist die Besetzung offener Stellen. Werte unter 100 indizieren einen Fachkräfteengpass.

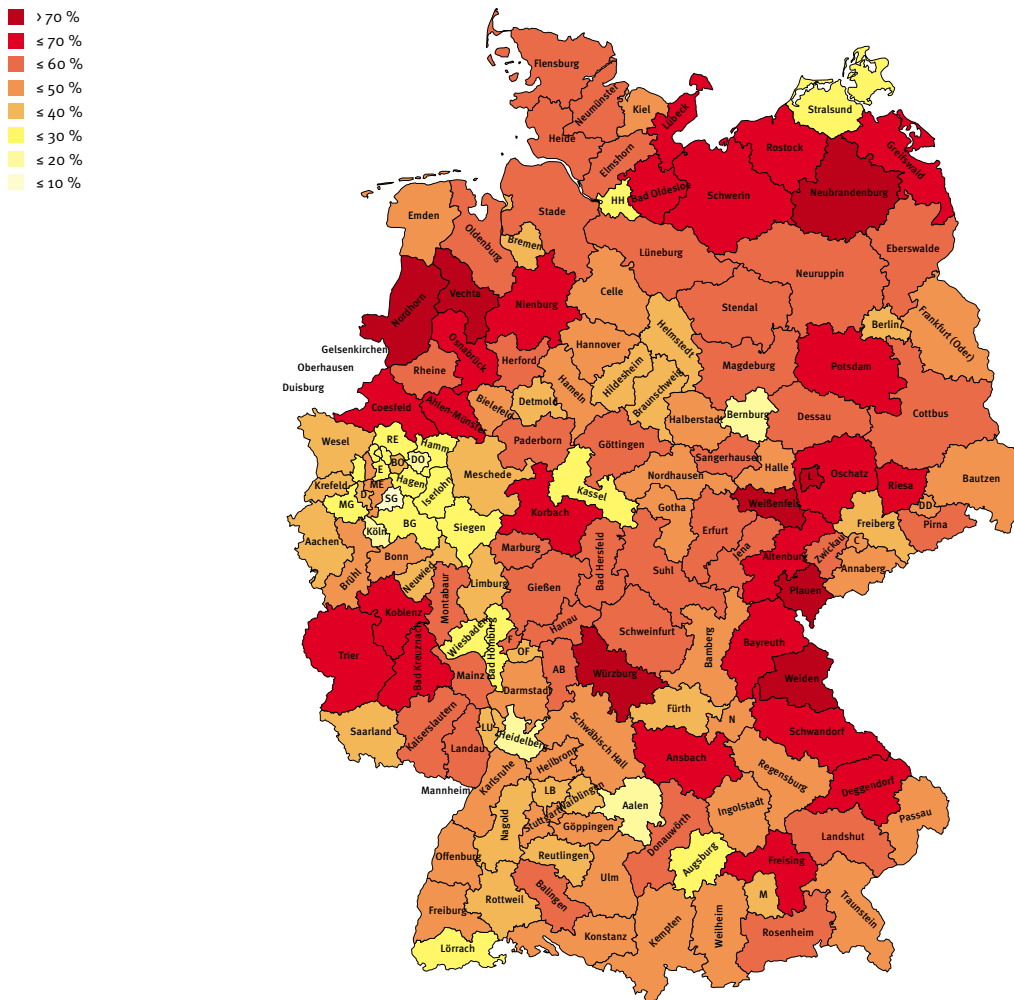
Am stärksten sind die Engpässe bei Bauelektriker/-innen ausgeprägt, hier kommen nur 25 arbeitslose Bauelektriker/-innen mit abgeschlossener Berufsausbildung auf 100

offene Stellen. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass nicht einmal zwei Prozent der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Bauelektriker/-innen in der Chemiebranche beschäftigt sind. Somit ist dieser Beruf zwar auch für die chemische Industrie relevant, jedoch nicht von zentraler Bedeutung.

Die Fachkräfteengpässe bei Expert/-innen mit Master oder Diplom sind etwas weniger stark ausgeprägt als bei Fachkräften mit Berufsausbildung. So kommen bei Expert/-innen der Automatisierungstechnik sowie Mechatronik auf 100 ausgeschriebene Stellen 70 beziehungsweise 88 Arbeitslose mit entsprechender Qualifikation. In den weiteren Berufen der Technik und Instandhaltung, die nicht in Tabelle 3.4-1 aufgelistet sind, da sie nicht zu den Top-10-Engpassberufen zählen, bestehen keine Engpässe.

**Abbildung 3.4-2: Regionale Fachkräfteengpässe in Chemie-relevanten Berufen der Technik und Instandhaltung**

Stellenüberhangsquote nach Arbeitsagenturbezirken, im gleitenden Jahresdurchschnitt 07/2020 bis 06/2021, in Prozent



Hinweis: Die Stellenüberhangsquote beschreibt den prozentualen Anteil der offenen Stellen, für die es in der Region rein rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt.

Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

Betrachtet man die Deutschlandkarte, zeigen sich für Chemie-relevante Berufe aus der Technik und Instandhaltung mit wenigen Ausnahmen flächendeckend Fachkräfteengpässe (vgl. Abbildung 3-4.1). So gibt es in vielen Regionen für mindestens 50 Prozent der offenen Stellen keine passend qualifizierten Arbeitslosen in der Region. Mit anderen Worten: Jede zweite offene Stelle kann nicht mit entsprechend qualifizierten Arbeitslosen besetzt werden.

Besonders angespannt ist die Situation bei Arbeitsagenturbezirken in Mecklenburg-Vorpommern, im Bayerischen

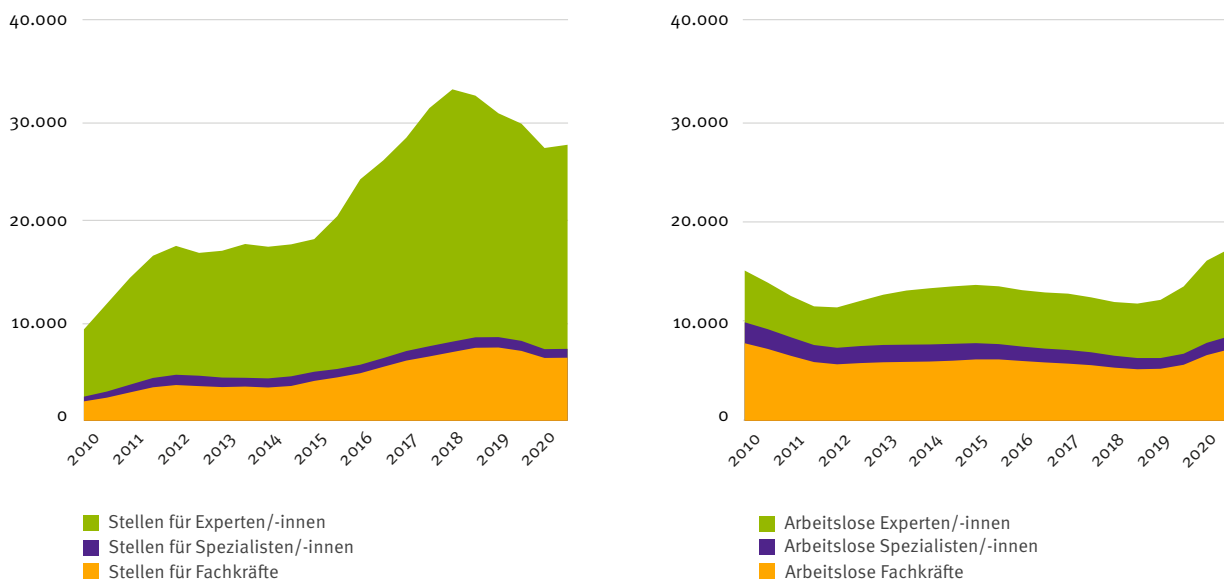
Wald sowie im Nordwesten als auch in den Arbeitsagenturbezirken Trier, Koblenz und Bad Kreuznach. In den genannten Arbeitsagenturbezirken können mindestens sieben von zehn offenen Stellen nicht besetzt werden. Die Besetzungsschwierigkeiten betreffen in diesen, aber auch in anderen Regionen auf Ebene der Fachkräfte überwiegend die Berufe der Bauelektrik, Mechatronik, der Automatisierungstechnik sowie des Anlagen-, Behälter- und Apparatebaus. Diese Fachkräfte sind jedoch nur zu einem geringen Anteil in der Chemiebranche beschäftigt.

## 3.5 IT und Softwareentwicklung

Mit zunehmender Digitalisierung wird die IT und Softwareentwicklung in Chemie-relevanten Berufen zukünftig eine größere Rolle spielen. So werden neben Fachkräften und Spezialist/-innen vor allem Expert/-innen, aber auch Führungskräfte aus der Informatik, Wirtschaftsinformatik und Softwareentwicklung gefragt sein, um die mit dem digitalen Wandel erforderlichen Transformationsprozesse umzusetzen.

**Abbildung 3.5-1: Die Arbeitsmarktentwicklung in Chemie-relevanten Berufen der IT und Softwareentwicklung**

Zahl der offenen Stellen und der Arbeitslosen im Zeitverlauf nach Anforderungsniveau, (gleitende) Jahresdurchschnitte



Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

Der Arbeitsmarkt in Chemie-relevanten Berufen der IT und Softwareentwicklung ist durch andere Merkmale gekennzeichnet als die anderen Berufsfelder: In diesem Berufsfeld gibt es deutlich weniger Fachkräfte und mehr Expert/-innen. So werden besonders in der IT und Softwareentwicklung stark überproportional Stellen für Expert/-innen mit Master oder Diplom ausgeschrieben. Zum Höhepunkt im Jahr 2018 waren drei von vier Stellen in Chemie-relevanten IT-Berufen für Expert/-innen ausgeschrieben.

Zudem ist bei Expert/-innen, aber auch bei Fachkräften mit abgeschlossener Berufsausbildung die Zahl der offenen Stellen seit Beginn des Beobachtungszeitraums bis ins Jahr 2018 durchgehend angestiegen. Im Vergleich zum Jahr 2010 hat sich die Zahl sogar mehr als verdreifacht. Für Spezialist/-innen mit einem Bachelor- oder Fortbildungsabschluss hat sich der Zuwachs offener Stellen bis 2018 verdoppelt und ist damit zwar ebenfalls stark, jedoch moderater als bei den Expert/-innen ausgefallen. Erst im Zuge der schwächeren Konjunktur ab Mitte 2018 und dem Beginn der Corona-Pandemie im Jahr 2020 ist die Zahl offener Stellen auf allen Qualifikationsniveaus etwas gesunken.

Die Zahl der arbeitslosen Expert/-innen bewegt sich weit unter dem Niveau der Zahl offener Stellen, wohingegen für Spezialist/-innen die Zahl ausgeschriebener Stellen durchgehend niedriger ist als die Arbeitslosenzahl. Bei Fachkräften hat die Zahl der offenen Stellen über die Zeit stärker zugenommen als die Zahl der Arbeitslosen abgenommen hat, daher gibt es hier auch aktuell noch mehr Arbeitslose als offene Stellen.

Dass die Zahl der Arbeitslosen bis 2018 nicht entsprechend der steigenden Zahl der offenen Stellen gesunken ist, liegt in der Sockel- sowie Sucharbeitslosigkeit begründet (vgl. Kapitel 3). Allerdings ist im Zuge der schwächelnden Konjunktur und Corona-Pandemie die Arbeitslosigkeit bei Expert/-innen um 61 Prozent und bei Fachkräften um 39 Prozent angestiegen.

Gehen mit einer anziehenden Konjunktur ein Anstieg der Stellenausschreibungen und damit sinkende Arbeitslosenzahlen einher, dürften sich die Fachkräfteengpässe in Chemie-relevanten Berufen der IT und Softwareentwicklung zunehmend verschärfen.

**Tabelle 3.5-1: Die Engpasssituation in Chemie-relevanten Berufen der IT und Softwareentwicklung**

Zahl der offenen Stellen, Fachkräftelücke und Engpassrelation im gleitenden Jahresdurchschnitt 07/2020 bis 06/2021

Beruf	Anforderungs-niveau	Offene Stellen	Fachkräfte-lücke	Engpass-relation
Informatik	Experte/-in	9.704	7.916	18
Softwareentwicklung	Experte/-in	6.662	2.652	60
Wirtschaftsinformatik	Experte/-in	2.842	2.301	19
Informatik – Fachkraft	Fachkraft	4.290	495	89
IT-Netzwerktechnik	Experte/-in	80	58	*
IT-Netzwerktechnik	Fachkraft	22	17	*
Softwareentwicklung	Spezialist/-in	269	2	99
Wirtschaftsinformatik	Spezialist/-in	305	0	125
IT-Netzwerktechnik, IT-Koordination, IT-Administration und IT-Organisation (sonstige Spezialisierung)	Experte/-in	169	0	129
Softwareentwicklung	Fachkraft	1.574	0	164

Hinweis: Die Engpassrelation bildet das Verhältnis aus Arbeitslosen und offenen Stellen ab. Ein Beruf gilt als Engpassberuf, wenn weniger als 100 passend qualifizierte Arbeitslose auf 100 offene Stellen kommen. Die Engpassrelation wird nur für Berufe mit bundesweit mindestens 100 offenen Stellen dargestellt (Relevanzkriterium). Die Fachkräftelücke bezeichnet die Anzahl der offenen Stellen, für die es in der Region (hier bundesweit) rein rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt. In den hier nicht abgebildeten Chemie-relevanten Berufen der IT und Softwareentwicklung liegen keine Engpässe vor (s. Anhang 1).

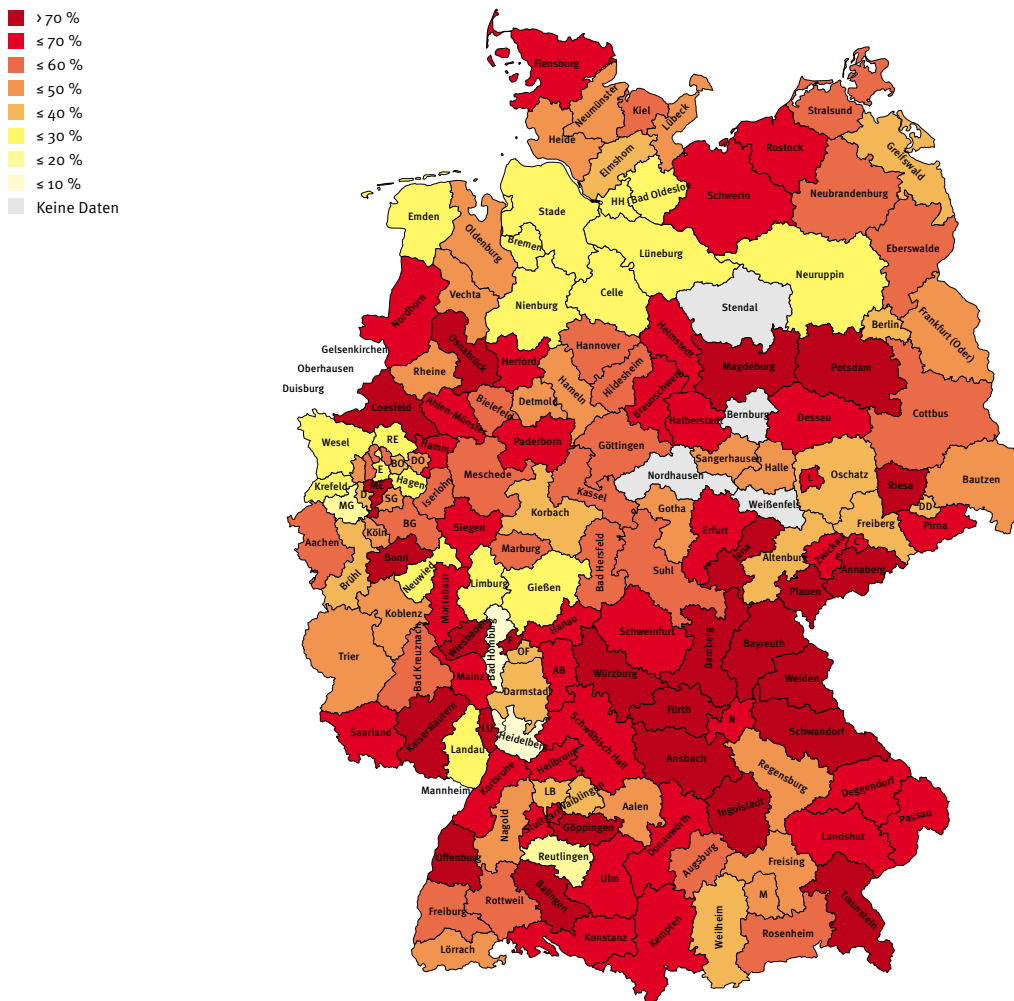
Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

Für Chemie-relevante Berufe der IT und Softwareentwicklung zeigen sich vor allem bei Expert/-innen deutliche Fachkräfteengpässe. So befinden sich unter den Top-5-Engpassberufen vier Berufe für Expert/-innen mit Master- oder Diplomabschluss. Am stärksten ausgeprägt sind die Engpässe bei Expert/-innen der Informatik bzw. Wirtschaftsinformatik. Hier kommen auf 100 offene Stellen lediglich 18 bzw. 19 entsprechend qualifizierte Arbeitslose. Auch für Expert/-innen der Softwareentwicklung finden sich lediglich 60 Arbeitslose für 100 offene Stellen. Damit sind die Engpässe bei Expert/-innen in der IT und Softwareentwicklung – gemessen an der Engpassrelation – neben den Engpässen bei Fachkräften in der Technik und Instandhaltung die stärksten in Chemie-relevanten Berufen.

Für Spezialist/-innen in der Softwareentwicklung und Wirtschaftsinformatik zeigen sich lediglich leichte bzw. noch keine Stellenbesetzungsschwierigkeiten. Doch mit der Erholung der Wirtschaft von der Corona-Pandemie und der zunehmenden digitalen Transformation können für die nahe Zukunft Fachkräfteengpässe nicht ausgeschlossen werden. Auch für Expert/-innen und Fachkräfte kann, angesichts gegenwärtiger Fachkräfteengpässe, die Fachkräftesicherung für die Zeit nach der Corona-Pandemie besonders herausfordernd werden. Für Expert/-innen in der IT-Netzwerktechnik gibt es weniger als 100 offene Stellen bundesweit, sodass es keine valide Basis zur Berechnung der Engpassrelation gibt.

### Abbildung 3.5-2: Regionale Fachkräfteengpässe in Chemie-relevanten Berufen der IT und Softwareentwicklung

Stellenüberhangsquote nach Arbeitsagenturbezirken, im gleitenden Jahresdurchschnitt 07/2020 bis 06/2021, in Prozent



Hinweis: Die Stellenüberhangsquote beschreibt den prozentualen Anteil der offenen Stellen, für die es in der Region rein rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt. Arbeitsagenturbezirke sind hier grau dargestellt, wenn die Zahl der im Jahresdurchschnitt offenen Stellen in der Region in keinem Beruf das Relevanzkriterium von 10 erreicht.

Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

Für Chemie-relevante Berufe in der IT und Softwareentwicklung gibt es mit Ausnahme einiger Arbeitsagenturbezirke einen flächendeckenden Fachkräfteengpass. Besonders herausfordernd ist die Situation im bundesweiten Vergleich in Süddeutschland, aber auch in Teilen Mitteldeutschlands, in Sachsen sowie im Nordwesten und in Teilen von NRW. Hier können oft sechs von zehn ausgeschriebenen Stellen nicht mit passend qualifizierten Arbeitslosen aus der Region besetzt werden.

Besonders eng ist der Arbeitsmarkt aus Sicht der Arbeitgeber/-innen in Bayern, wo in 16 von 23 Regionen der Anteil

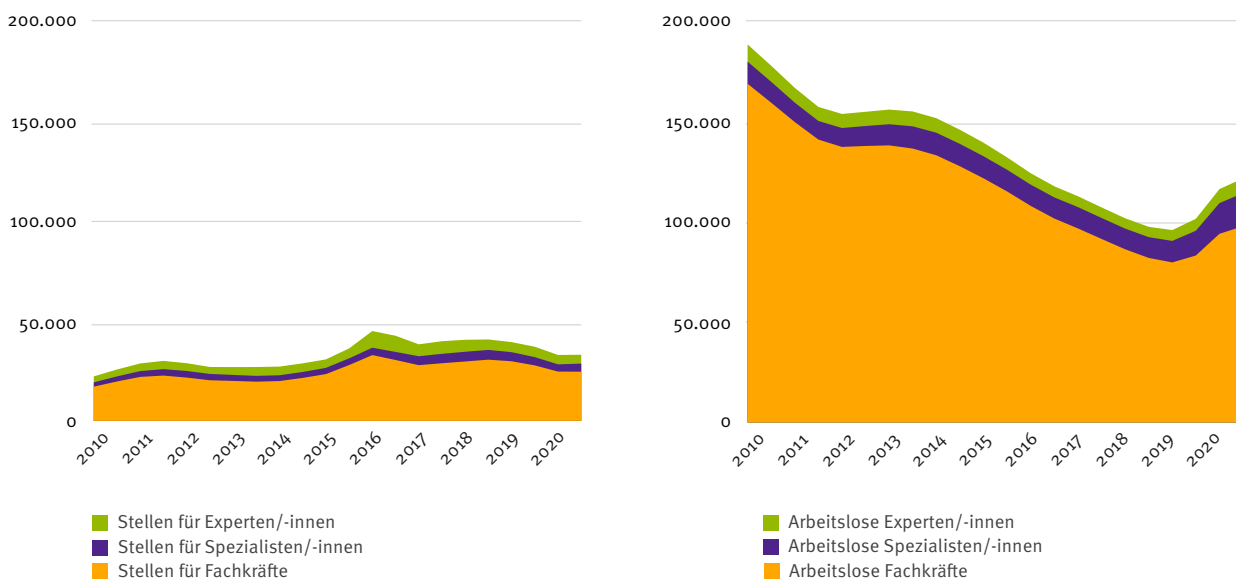
offener Stellen ohne passend qualifizierte Arbeitslose über 60 Prozent beträgt. In acht dieser Arbeitsagenturbezirke können sogar sieben von zehn der offenen Stellen nicht besetzt werden. In Baden-Württemberg sind neun von 19 Arbeitsagenturbezirken von starken Fachkräfteengpässen betroffen. Bundesweit handelt es sich ausnahmslos um Fachkräfteengpässe bei Expert/-innen und Führungskräften aus der Informatik, Wirtschaftsinformatik und Softwareentwicklung.

## 3.6 Kaufmännische Berufe

Auch einige kaufmännische Berufe gehören zu den Chemie-relevanten Berufen. Kaufleute im Handel sowie Groß- und Außenhandel, Betriebswirte und Fachkräfte im Büro und Sekretariat organisieren die Abläufe im Handel und Vertrieb.

**Abbildung 3.6-1: Die Arbeitsmarktentwicklung in Chemie-relevanten kaufmännischen Berufen**

Zahl der offenen Stellen und der Arbeitslosen im Zeitverlauf nach Anforderungsniveau, (gleitende) Jahresdurchschnitte



Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

In den Chemie-relevanten kaufmännischen Berufen liegt die Zahl der Arbeitslosen deutlich höher als die Zahl der offenen Stellen. Vor allem für Berufe, die im Regelfall eine abgeschlossene Berufsausbildung voraussetzen, zeigen sich hohe Arbeitslosenzahlen. Aktuell sind über 90.000 Büro- und Servicekräfte mit Berufsausbildung arbeitslos. Aus Arbeitgebersicht ist die Suche nach Fachkräften in diesem Berufsfeld derzeit nicht herausfordernd.

Interessanterweise ist die Zahl der arbeitslosen Fachkräfte mit abgeschlossener Berufsausbildung seit 2010 kontinuierlich gesunken und hat sich bis 2020/2021 nahezu halbiert. Bei der Zahl der offenen Stellen sieht man einen Anstieg bis zum Jahr 2016 und danach wieder einen leichten Abfall. Bei Expert/-innen mit Master oder Diplom zeigt sich ein ähnlicher Trend. Während sich die offenen Stellen im Jahr 2016 fast verdoppelt haben, um im Jahr darauf wieder einzubrechen, ist die Zahl der Arbeitslosen weiterhin kontinuierlich gesunken. Bei Spezialist/-innen mit

Bachelor- oder Fortbildungsabschluss hingegen ist die Zahl der ausgeschriebenen Stellen bis ins Jahr 2019 moderater, aber kontinuierlich angestiegen.

Mit Beginn der rückläufigen Konjunktur im Jahr 2019 und der aufkommenden Corona-Pandemie ist die Zahl der offenen Stellen über alle Anforderungsniveaus um mindestens 15 Prozent gesunken. Zeitgleich ist die Arbeitslosigkeit vor allem bei Spezialist/-innen und Expert/-innen stark angestiegen. Aus den Zahlen der Arbeitsmarktentwicklung ist ein Fachkräfteengpass in kaufmännischen Chemie-relevanten Berufen zunächst nicht ersichtlich. Aufgrund des starken Arbeitslosenrückgangs, insbesondere bei beruflich Qualifizierten, sollte die Arbeitsmarktsituation trotz der aus Arbeitgebersicht entspannten Marktlage weiterhin beobachtet werden. Zusätzlich ist darauf hinzuweisen, dass Spezialist/-innen sowie Expert/-innen quantitativ eine eher untergeordnete Rolle spielen.

**Tabelle 3.6-1: Die Engpassituation in Chemie-relevanten kaufmännischen Engpassberufen**

Zahl der offenen Stellen, Fachkräftelücke und Engpassrelation im gleitenden Jahresdurchschnitt 07/2020 bis 06/2021

Beruf	Anforderungsniveau	Offene Stellen	Fachkräftelücke	Engpassrelation
Kaufmännische und technische Betriebswirtschaft	Experte/-in	3.312	1.028	69
Kaufmännische und technische Betriebswirtschaft	Fachkraft	3.054	0	245
Kaufmännische und technische Betriebswirtschaft	Spezialist/-in	980	0	232
Unternehmensorganisation und -strategie (sonstige Spezialisierung)	Fachkraft	3	0	*
Unternehmensorganisation und -strategie (sonstige Spezialisierung)	Spezialist/-in	7	0	*
Unternehmensorganisation und -strategie (sonstige Spezialisierung)	Experte/-in	136	0	266
Aufsicht und Führung – Unternehmensorganisation und -strategie	Spezialist/-in	2.206	0	424
Aufsicht und Führung – Unternehmensorganisation und -strategie	Experte/-in	955	0	492
Büro- und Sekretariatskräfte	Fachkraft	21.366	0	421
Büro- und Sekretariatskräfte	Spezialist/-in	813	0	582
Aufsicht – Büro und Sekretariat	Spezialist/-in	15	0	*

Hinweis: Die Engpassrelation bildet das Verhältnis aus Arbeitslosen und offenen Stellen ab. Ein Beruf gilt als Engpassberuf, wenn weniger als 100 passend qualifizierte Arbeitslose auf 100 offene Stellen kommen. Die Engpassrelation wird nur für Berufe mit bundesweit mindestens 100 offenen Stellen dargestellt (Relevanzkriterium). Die Fachkräftelücke bezeichnet die Anzahl der offenen Stellen, für die es in der Region (hier bundesweit) rein rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt.

Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

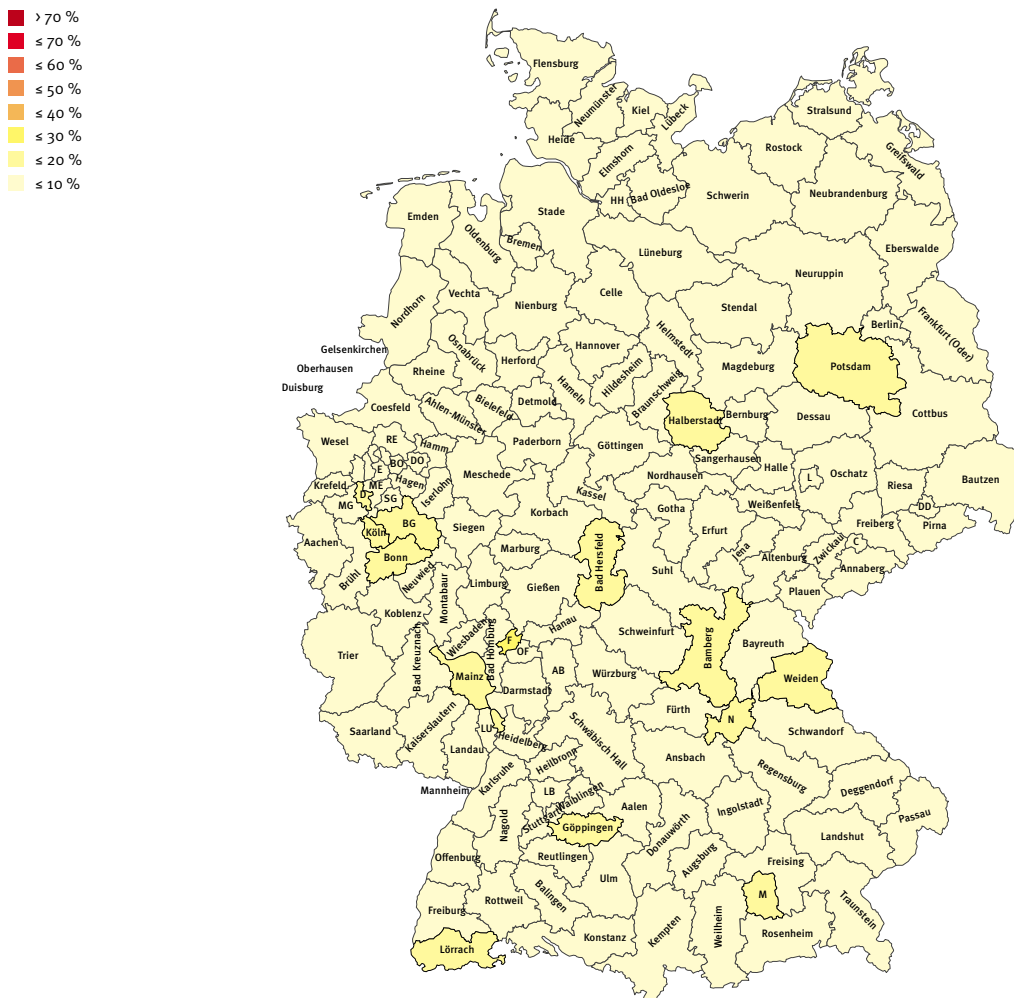
In den Chemie-relevanten kaufmännischen Berufen gibt es – mit Ausnahmen der Expert/-innen in der kaufmännischen und technischen Betriebswirtschaft – keinen Fachkräftengpass. So kommen bei den Expert/-innen in der kaufmännischen und technischen Betriebswirtschaft auf 100 ausgeschriebene Stellen lediglich 69 passend qualifizierte Arbeitslose. In allen anderen kaufmännischen Berufen der Chemie übersteigt die Zahl der Arbeitslosen die Anzahl der offenen Stellen.

Für Fachkräfte und Spezialist/-innen in der Unternehmensorganisation mit einer sonstigen Spezialisierung sowie bei Führungskräften im Büro bzw. Sekretariat gibt es weniger als 100 offene Stellen bundesweit, sodass es keine valide Basis zur Berechnung der Engpassrelation gibt. Diese Berufsgattungen spielen quantitativ eine untergeordnete Rolle.



### Abbildung 3.6-2: Regionale Fachkräfteengpässe in Chemie-relevanten kaufmännischen Berufen

Stellenüberhangsquote nach Arbeitsagenturbezirken, im gleitenden Jahresdurchschnitt 07/2020 bis 06/2021, in Prozent



Hinweis: Die Stellenüberhangsquote beschreibt den prozentualen Anteil der offenen Stellen, für die es in der Region rein rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt.

Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2021

Bei Chemie-relevanten kaufmännischen Berufen gibt es lediglich geringe Fachkräfteengpässe. In nahezu allen Regionen bestehen leichte Engpässe bei Expert/-innen der kaufmännischen und technischen Betriebswirtschaft. In den Arbeitsagenturbezirken Flensburg, Osnabrück und Kaiserslautern gibt es zusätzlich Engpässe bei Spezialist/-innen der kaufmännischen und technischen Betriebswirtschaft.

Den größten Anteil an Stellen, für die es keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt, bezogen auf das gesamte Berufsfeld, sind in städtischen Regionen zu finden, beispielsweise in den Arbeitsagenturbezirken Frankfurt am Main (27 Prozent), Mainz (19 Prozent), Köln (16 Prozent),

Nürnberg (15) und München (15). Wird ausschließlich die Arbeitsmarktsituation bei Expert/-innen der kaufmännischen und technischen Betriebswirtschaft betrachtet, zeigen sich teilweise deutliche Engpässe. So können in den Arbeitsagenturbezirken Frankfurt am Main und Mainz beispielsweise 86 bzw. 84 Prozent der offenen Stellen bei Expert/-innen der kaufmännischen und technischen Betriebswirtschaft nicht mit passend qualifizierten Arbeitslosen besetzt werden. Dennoch gilt auch für die kaufmännischen Berufen, dass sie zwar auch in der Chemiebranche gebraucht werden, Beschäftigte in diesen Berufen jedoch überwiegend in anderen Branchen arbeiten.

## 4. Die Nachwuchssituation in für die Chemie relevanten Berufsfeldern

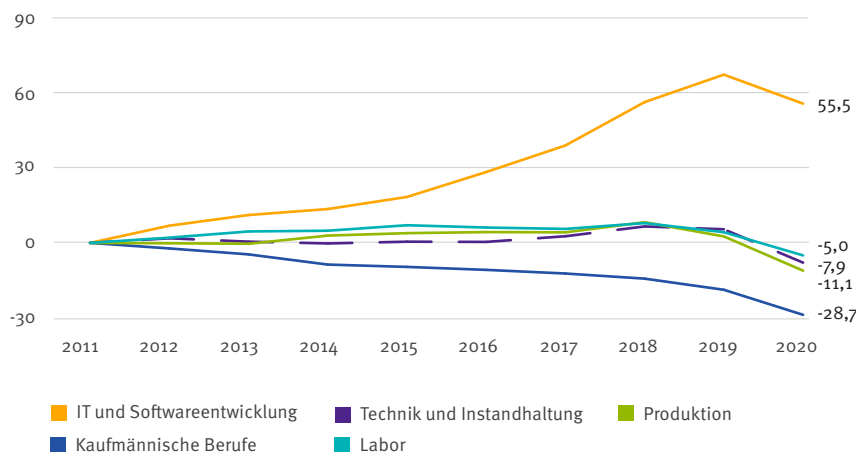
Die Qualifizierung von Fachkräften in der betrieblichen Ausbildung stellt eine Kernmaßnahme zur Fachkräftesicherung dar. Wenn Mitarbeiter/-innen den Betrieb wechseln, wachstumsbedingt neue Stellen geschaffen werden oder ältere Mitarbeiter/-innen in den Ruhestand eintreten, benötigen Betriebe neue Fachkräfte, um vakante Stellen besetzen zu können. Die duale Ausbildung im eigenen Betrieb ermöglicht es Unternehmen, Fachkräfte in den für sie wichtigen Berufen passend zu qualifizieren. Die Fachkräftesicherung ist der wichtigste Grund für Unternehmen,

Jugendliche auszubilden (Schönfeld et al., 2016). Dabei orientiert sich das Ausbildungsplatzangebot am Fachkräftebedarf: Wie die **KOFA-Studie 3/2021** zeigen konnte, verzeichnete das Ausbildungsplatzangebot in Berufen mit Engpässen im Jahr 2019 rund 11,3 Prozent mehr Ausbildungsplätze als im Jahr 2011, während das Angebot in Nicht-Engpassberufen im selben Zeitraum um 12,8 Prozent zurückging (Jansen/Hickmann, 2021). Auch die Corona-Krise betraf das Ausbildungsplatzangebot in Engpassberufen weniger stark als in Berufen ohne Engpässe (ebd.).

### 4.1 Die Ausbildungsmarktentwicklung in Chemie-relevanten Berufsfeldern

**Abbildung 4.1-1: Die Veränderung des Ausbildungsplatzangebots in Chemie-relevanten Berufsfeldern**

Veränderung zum Basisjahr 2011, in Prozent



Hinweis: Das Ausbildungsangebot wird definiert als Summe aus den bis zum Stichtag neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen und den gemeldeten Ausbildungsstellen, die noch unbesetzt sind (unbesetzt gebliebene, nicht-gemeldete Ausbildungsstellen können nicht berücksichtigt werden). Nicht alle Stellen werden den Arbeitsagenturen gemeldet. Stellen, die vor dem 30.09. storniert werden, werden nicht als unbesetzt gezählt. Fehlende Werte von 1 und 2 wurden mit 1 imputiert. Es kann geringfügige Abweichungen zu Statistiken des BIBB geben, die sich aus Abweichungen bei Rundungen und Imputationen ergeben. Da pharmazeutisch-technische Assistent/-innen nicht dual, sondern schulisch ausgebildet werden, sind sie in dieser Abbildung nicht enthalten.

Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB), 2021

In den Chemie-relevanten Berufsfeldern hat sich das Ausbildungsplatzangebot seit 2011 sehr unterschiedlich entwickelt. In den Chemie-relevanten Berufen der IT und Softwareentwicklung ist das Ausbildungsplatzangebot bis zum Jahr 2019 kontinuierlich gestiegen. Erst im Corona-Jahr 2020 lässt dieser positive Trend leicht nach, sodass sich am aktuellen Rand ein enormer Zuwachs von 55 Prozent im Vergleich zu 2011 konstatieren lässt. Hintergrund dieser Entwicklung ist die zunehmende Digitalisierung, die in allen Branchen stattfindet und eine Veränderung des Fachkräftebedarfs nach sich zieht. Mit insgesamt 15.096 neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen gehörte der Beruf des/der Fachinformatiker/-in im Jahr 2020 zu den zehn am stärksten frequentierten Ausbildungsberufen (BIBB, 2020, Erhebung zum 30.09.). Beschäftigte und Auszubildende in diesem Bereich sind zwar nur selten in der Chemiebranche zu finden, aber laut dem **Future Skills Report Chemie** gewinnen sie auch in der chemischen Industrie zunehmend an Bedeutung.

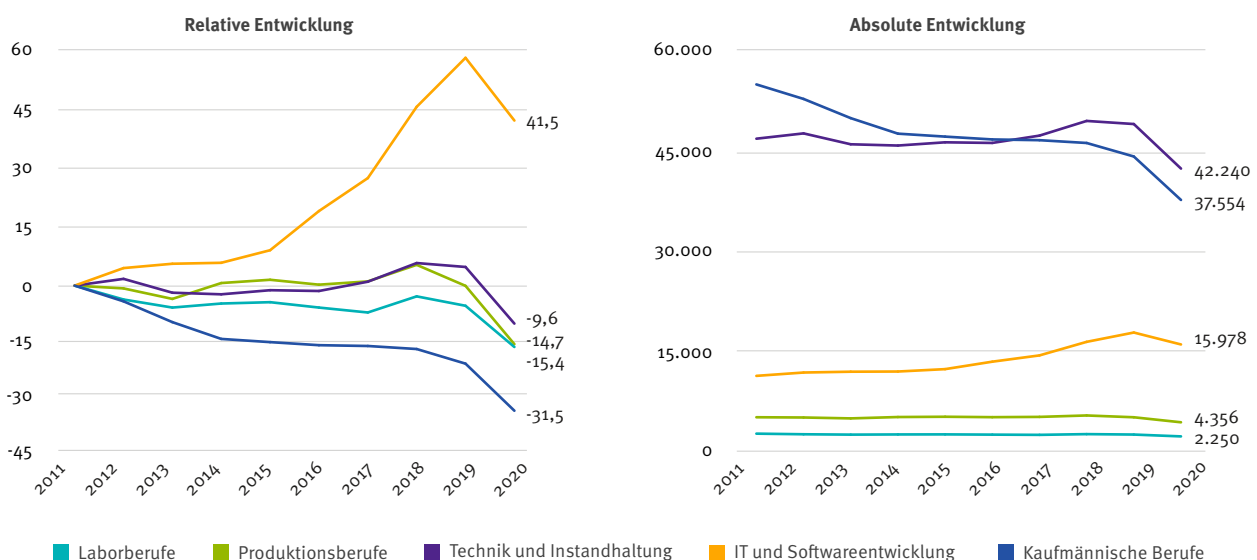
In den Chemie-relevanten kaufmännischen Berufen ist die Zahl der angebotenen Ausbildungsplätze seit dem Beginn des Beobachtungszeitraums rückläufig und weist mit einem Minus von 28,7 Prozent den größten Rückgang auf. Kaufmännische Berufe werden in allen Branchen ausgebildet – sie sind zwar relevant für die chemische Industrie, gehören jedoch nicht zu den Kernberufen der Branche. Der deutliche Rückgang ist zum aktuellen Zeitpunkt nicht als

dramatisch zu bewerten, da trotz einer hohen Stellenzahl keine Fachkräfte fehlen und genügend arbeitslose Fachkräfte zur Verfügung stehen.

Die Chemie-relevanten Berufe im Labor, in der Produktion sowie in der Technik und Instandhaltung zeigen ein stabiles Ausbildungsplatzangebot. Die Verläufe innerhalb dieser drei Berufsfelder ähneln sich sehr. Zwischen 2011 und 2019 ist das Ausbildungsplatzangebot weitestgehend stabil geblieben; bis 2019 war ein leichter Zuwachs von etwa fünf Prozent im Bereich Technik und Instandhaltung bzw. 2,5 Prozent in den Produktionsberufen zu verzeichnen. Erst im Zuge der Corona-Krise entwickelte sich das Ausbildungsplatzangebot zum Ausbildungsbeginn 2020 leicht rückläufig.

Nur anhand der angebotenen Ausbildungsstellen lässt sich die Situation am Ausbildungsmarkt nicht beurteilen. Zusätzlich müssen weitere Kenngrößen hinzugezogen werden. Hierzu gehören die Anzahl neu abgeschlossener Ausbildungsverträge, die Anzahl der unbesetzten Ausbildungsplätze sowie die Anzahl unversorgter Bewerber/-innen mit und ohne Alternative. Zu den Alternativen gehören Berufsvorbereitungen, weiterer Schulbesuch, Studium oder eine Erwerbstätigkeit. Das so entstehende Gesamtbild zeigt, dass es in den Chemie-relevanten Berufsfeldern unterschiedlich gut gelingt, Auszubildende zu gewinnen.

**Abbildung 4.1-2: Die Entwicklung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge in Chemie-relevanten Berufsfeldern von 2011 bis 2020, zum 30.09. des jeweiligen Jahres**



Quelle: KOFA-Darstellung auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des BIBB, 2021

Die erste betrachtete Kennzahl ist die Entwicklung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge (Abbildung 4.1-2), die große Ähnlichkeit zum Ausbildungsplatzangebot in Abbildung 4.1-1 aufweist. Insgesamt zeigt sich für die Berufsfelder mit Blick auf die Neuabschlüsse ein recht ähnlicher Trend: Zwischen 2011 und 2019 blieb die Zahl neu abgeschlossener Ausbildungsverträge in den Technik- und Instandhaltungs- sowie Labor- und Produktionsberufen etwa auf dem gleichen Niveau, in kaufmännischen Berufen wurden 20 Prozent weniger Ausbildungsverträge neu abgeschlossen. In Chemie-relevanten Berufen der IT und Softwareentwicklung konnte die Ausbildungsleistung dagegen auf mehr als das Anderthalbfache ausgeweitet werden. Im Zuge der rückläufigen Konjunktur und der darauffolgenden Corona-Krise verzeichneten alle Berufsfelder im Jahr 2020 Einbußen bei den neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen. Dies geht nicht zuletzt auf eine wachsende Anzahl unbesetzter Ausbildungsplätze im Krisenjahr 2020 zurück. Besonders deutlich fällt diese Entwicklung in den Produktionsberufen aus, wo im Krisenjahr 2020 rund 9,9 Prozent der angebotenen Ausbildungsplätze unbesetzt blieben. Im Folgenden werden die Handlungsbedarfe in den einzelnen Berufsfeldern dargestellt.

In den Chemie-relevanten Berufen der IT und Softwareentwicklung, den kaufmännischen Berufen, aber auch den Laborberufen sind ähnliche Situationen am Ausbildungsmarkt zu beobachten. In allen drei Berufsfeldern gibt es deutlich mehr unversorgte Bewerber/-innen als unbesetzte Ausbildungsstellen. Dennoch lassen sich unterschiedliche Handlungsempfehlungen ableiten (s. Abbildung 4.1-3).

Insbesondere im kaufmännischen Berufsfeld übersteigt die Anzahl unversorgter Bewerber/-innen die Zahl unbesetzter Ausbildungsplätze deutlich. Zwar gab es seit 2013 einen Rückgang der unversorgten Bewerber/-innen, doch

auch in den Jahren 2019 und 2020 lag deren Anzahl um ein Vierfaches höher als die Zahl unbesetzter Ausbildungsstellen. Daher ist in den kaufmännischen Berufen, aber auch in den Laborberufen, die Berufsorientierung eine wichtige Stellschraube. Hier sind nicht nur die Unternehmen, sondern auch Schulen gefragt, entsprechende Angebote zu machen, um Jugendliche für diejenigen Berufe zu begeistern, in denen der Engpass an geeigneten Bewerber/-innen besonders groß ist.

Andere Herausforderungen zeigen sich im IT-Bereich. Hier haben die Unternehmen auf die bestehenden Engpässe reagiert und ihr Ausbildungsplatzangebot deutlich erhöht. In der Folge hat auch die Zahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge in den letzten Jahren stark zugenommen. Zudem ist erwartbar, dass die Bedarfe an IT-Fachkräften digitalisierungsbedingt noch länger Bestand haben werden. Dadurch ist eine Entspannung der Engpasssituation nicht in Sicht. Auch die Jugendlichen haben mit ihrem Berufswahlverhalten auf den Bedarf an Engpässen reagiert, sogar in stärkerem Umfang als die Unternehmen, was sich an der steigenden Zahl an unversorgten Bewerber/-innen zeigt. Unternehmen könnten daher prüfen, ob sie noch weitere Ausbildungsplätze oder duale Studiengänge anbieten. Gerade die im Jahr 2020 neu geordneten IT-Ausbildungsberufe, u.a. mit den neuen Fachrichtungen „Daten- und Prozessanalyse“ und „Digitale Vernetzung“ bei Fachinformatiker/innen, bieten hier zusätzliche Möglichkeiten. Zudem gilt es, das regionale Matching so gut es geht zu verbessern, um zumindest einige der zuletzt etwa 1.000 unbesetzten Ausbildungsstellen noch mit unversorgten Bewerber/-innen zu besetzen.

**Abbildung 4.1-3: Die Entwicklung der unbesetzten Ausbildungsstellen und der unversorgten Bewerber/-innen mit und ohne Alternative in Chemie-relevanten Berufsfeldern**

von 2011 bis 2020, zum 30.09. des jeweiligen Jahres



Quelle: KOFA-Darstellung auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des BIBB, 2021

In den Chemie-relevanten Berufen der Technik und Instandhaltung hat in den vergangenen Jahren ein Aufbau des Ausbildungsplatzangebots stattgefunden. Im Zuge dessen hat sich die Anzahl unbesetzter Ausbildungsplätze zwischen 2015 und 2020 um etwa 1.000 erhöht. Der Anteil unbesetzter Ausbildungsplätze lag 2016 bei 5,6 Prozent und 2020 bei 7,0 Prozent. Die Zahl der Bewerber/-innen ist bis 2019 leicht angestiegen, im Corona-Jahr 2020 jedoch deutlich eingebrochen. Die Zahl unversorgter Bewerber/-innen blieb jedoch konstant. Bei den Chemie-relevanten Berufen der Technik und Instandhaltung gelingt es insgesamt gut, Jugendliche für eine Ausbildung zu begeistern. Das Engagement der Betriebe im Rahmen von Berufsorientierungsmaßnahmen sollte daher aufrechterhalten werden. Darüber hinaus kann das regionale Matching auch hier ein Ansatzpunkt sein, unversorgte Bewerber/-innen und unbesetzte Ausbildungsplätze zusammenzubringen, da die Zahl unversorgter Bewerber/-innen die Zahl unbesetzter Ausbildungsplätze übersteigt.

Für die Chemie-relevanten Produktionsberufe zeigt sich ein sehr ähnliches Bild. Auch hier ist die Anzahl und auch der Anteil unbesetzter Ausbildungsplätze in den vergangenen Jahren angestiegen. Die Bewerber/-innenzahlen sind seit 2015 annähernd konstant, wenn man das Corona-Jahr nicht berücksichtigt, und auch die Zahl unversorgter Bewerber/-innen hat nur eine geringe Schwankungsbreite. Die Anzahl

unversorgter Bewerber/-innen übersteigt auch hier die Zahl unbesetzter Ausbildungsplätze, was auf Handlungsbedarfe beim regionalen Matching hindeutet. Dies zeigen auch die regionalen Daten: Beispielsweise gibt es in den Arbeitsagenturbezirken Neuruppin und Altenburg sehr viele unbesetzte Ausbildungsstellen in diesem Berufsfeld, aber keinerlei unversorgte Bewerber/-innen. In Ludwigshafen gibt es dafür sehr viele unversorgte Bewerber/-innen, aber keine unbesetzten Ausbildungsstellen. An diesen Standorten sind die überregionale Rekrutierung von Auszubildenden und die Stärkung der Mobilität von Jugendlichen die zentralen Instrumente. Dabei kann auf öffentliche oder betriebliche Unterstützungsmaßnahmen wie Jugendwohnen zurückgegriffen werden. Andernorts sind regionale Mismatches hingegen keine Herausforderung: In Brühl etwa gibt es 19 unbesetzte Ausbildungsstellen und 23 unversorgte Bewerber/-innen für eine Ausbildung als Fachkraft in der Chemie- und Pharmatechnik. Eine mögliche Ursache ist, dass die ausbildungsinteressierten Jugendlichen nicht über ausreichende Vorkenntnisse für eine Ausbildung in diesem Beruf verfügen. Auch wenn es formal keine Zugangsbeschränkungen gibt, haben dennoch die meisten Auszubildenden im Bereich Chemikant/-innen und Pharmakant/-innen einen Realschulabschluss oder ein (Fach-)Abitur.

## 4.2 Die Ausbildungsmarktsituation in Chemie-relevanten Engpassberufen

Besonders wichtig ist eine gelingende Nachwuchsqualifizierung in Berufen, in denen bereits heute Fachkräfte fehlen. Tabelle 4.2-1 zeigt daher die zehn Chemie-relevanten Ausbildungsberufe, in denen die Fachkräftelücke am aktuellen Datenrand am größten ist. Die Fachkräftelücke ist die Zahl an Fachkräften, die bereits heute am Arbeitsmarkt fehlen. Durch den demografischen Wandel erreichen in allen Bereichen zukünftig mehr Personen im erwerbsfähigen Alter das Renteneintrittsalter, als junge Menschen in das erwerbsfähige Alter kommen. Dies verschlechtert die Personallage weiter (vgl. Kapitel 5.3). Daher können im Rahmen einer vorausschauenden Personalbedarfsplanung bereits heute mehr Ausbildungsstellen angeboten werden, als aktuell Fachkräfte fehlen.

**Tabelle 4.2-1: Der Ausbildungsmarkt in Chemie-relevanten Engpassberufen**

nach Anzahl fehlender Fachkräfte (Fachkräftelücke), gleitender Jahresdurchschnitt zwischen Juli 2020 und Juni 2021

Berufsfeld	Berufsuntergruppe	Fachkräftelücke	Ausbildungsplatzangebot	Unbesetzte Ausbildungsstellen	Unversorgte Bewerber/-innen je 100 unbesetzte Ausbildungsplätze
Technik und Instandhaltung	Bauelektrik	13.413	14.366	1.178	98
Technik und Instandhaltung	Mechatronik	3.689	8.206	530	123
Technik und Instandhaltung	Automatisierungstechnik	1.092	2.722	111	222
IT und Softwareentwicklung	Informatik	494	9.271	378	420
Technik und Instandhaltung	Anlagen-, Behälter- und Apparatebau	417	1.173	89	221
Technik und Instandhaltung	Brandschutz	235	185	8	925
Produktionsberufe	Kunststoff- und Kautschukherstellung	167	1.903	368	23
Produktionsberufe	Chemie- und Pharmatechnik	16	2.805	80	496

Hinweis: Das Ausbildungsplatzangebot setzt sich zusammen aus den bis zum Stichtag neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen und den gemeldeten unbesetzten Ausbildungsstellen. Es werden jedoch nicht alle Stellen bei den Arbeitsagenturen gemeldet. Stellen, die vor dem 30.09. storniert werden, werden nicht als unbesetzt gezählt. Aufgrund des Datenschutzes werden Werte von 1 und 2 in den Rohdaten gesternt, für die Aggregation hier aber mit dem Wert „1“ imputiert.

Quellen: KOFA Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA, des IAB und des BIBB, 2021

Die zehn Chemie-relevanten Ausbildungsberufe mit der größten Fachkräftelücke stammen überwiegend aus dem Berufsfeld der Technik und Instandhaltung. Die Tabelle zeigt neben der Engpasssituation auch die wichtigsten Ausbildungskennzahlen, anhand derer sich Rückschlüsse auf mögliche Handlungsbedarfe ziehen lassen. Der Aufwand für die Besetzung von Ausbildungsstellen hängt unter anderem davon ab, ob das Matching gelingt und wie viele Ausbildungsinteressierte es für den entsprechenden Beruf gibt.

Obgleich alle der in Tabelle 4.2-1 gezeigten Berufe für die Chemie-Branche relevant sind, gehören nicht alle zu den Kernberufen der Branche. Die nachfolgende Detail-Analyse der dargestellten Berufe fokussiert sich daher auf die Chemie-Kernberufe Automatisierungstechnik, Brandschutz, Kunststoff- und Kautschukherstellung sowie Chemie- und Pharmatechnik.

In der Automatisierungstechnik fehlen bereits heute 1.092 Fachkräfte. Das Ausbildungsplatzangebot ist zwischen 2011 und 2019 um etwa 40 Prozent gestiegen, wurde dann jedoch im Corona-Jahr um etwa 300 Ausbildungsstellen zurückgeworfen. Der Anstieg des Ausbildungsplatzangebots liegt zwischen 2011 und 2020 bei 25 Prozent. Der Anteil unbesetzter Ausbildungsstellen bewegt sich zwischen vier und zehn Prozent und war zuletzt rückläufig, die Zahl unversorgter Bewerber/-innen hingegen auf einem gleichbleibenden Niveau. Dies spricht dafür, dass das Matching in diesem Beruf gut gelingt und wenig Handlungsbedarf besteht.

Im Brandschutz gestaltet sich die Situation anders: Es werden sogar weniger Ausbildungsstellen angeboten, als bereits heute Fachkräfte fehlen und das, obwohl Ausbildungsstellen gut besetzt werden können. Nur wenige bleiben unbesetzt und es gibt noch deutlich mehr Ausbildungsinteressierte. Die hohe Zahl unversorgter Bewerber/-innen hängt mit den hohen Anforderungen zusammen, die Bewerber/-innen - auch gesundheitlich - erfüllen müssen. Da trotz der hohen Anforderungen nur wenige Plätze unbe-

setzt bleiben und die Fachkräftesituation Handlungsbedarf aufzeigt, wäre eine Ausweitung des Ausbildungsplatzangebotes zu empfehlen.

Für den Beruf der Kunststoff- und Kautschukherstellung werden dagegen genügend Ausbildungsstellen angeboten, diese sind jedoch vergleichsweise schwer zu besetzen, sodass ein relativ großer Teil unbesetzt bleibt. Ein Grund hierfür ist der Engpass an Bewerber/-innen, da auf 100 unbesetzte Ausbildungsstellen nur etwa 23 unversorgte Bewerber/-innen kommen. Eine weitere Ausweitung des Ausbildungsplatzangebots würde hier nicht helfen, vielmehr gilt es die Berufsorientierung an Schulen zu verbessern, die Attraktivität des Ausbildungsberufs zu steigern und ihn beispielsweise mit gezieltem Berufsmarketing bekannter zu machen.

Die Chemie- und Pharmatechnik weist mit 17 bundesweit nicht besetzbaren Stellen eine geringe Fachkräftelücke auf. Vor Beginn der Corona-Krise wies der Beruf allerdings deutliche Engpässe auf: Im Durchschnitt des Jahres 2019 konnten 717 Stellen – das sind 41 Prozent aller offenen Stellen – nicht besetzt werden. Der Anteil unbesetzter Ausbildungsstellen im Jahr 2020 ist mit 2,8 Prozent sehr gering. Demgegenüber kommen auf 100 unbesetzte Ausbildungsstellen knapp 500 unversorgte Bewerber/-innen. Damit haben die Unternehmen kaum Schwierigkeiten, Auszubildende als Chemikant/-innen und Pharmakant/-innen zu finden. Seit Beginn der Corona-Krise hat sich die Marktsituation zwar aus Arbeitgebersicht entspannt. Sobald die Krise ihr Ende erreicht, kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass die Nachfrage nach Fachkräften der Chemie- und Pharmatechnik wieder ansteigen wird und sich die Engpässe erneut vertiefen. Daher ist die stabile Ausbildungsleistung, welche die Branche hier zeigt, von hoher Bedeutung für die Fachkräftesicherung, auch über die Krise hinaus. Gleichzeitig muss im Blick behalten werden, in welchem Umfang die zunehmende Digitalisierung und Automatisierung die Fachkräftebedarfe verändern, um das Ausbildungsplatzangebot entsprechend anzupassen.



# 5. Die Entwicklung der Beschäftigtenstruktur in für die Chemie relevanten Berufsfeldern

In den 85 Chemie-relevanten Berufen gibt es aktuell 5.368.906 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, von denen 397.113 in der Chemiebranche arbeiten (s. Tabelle 2.1). Da jedoch keine branchenspezifischen Informationen zu den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten vorliegen, werden im Folgenden die Beschäftigten aller Bran-

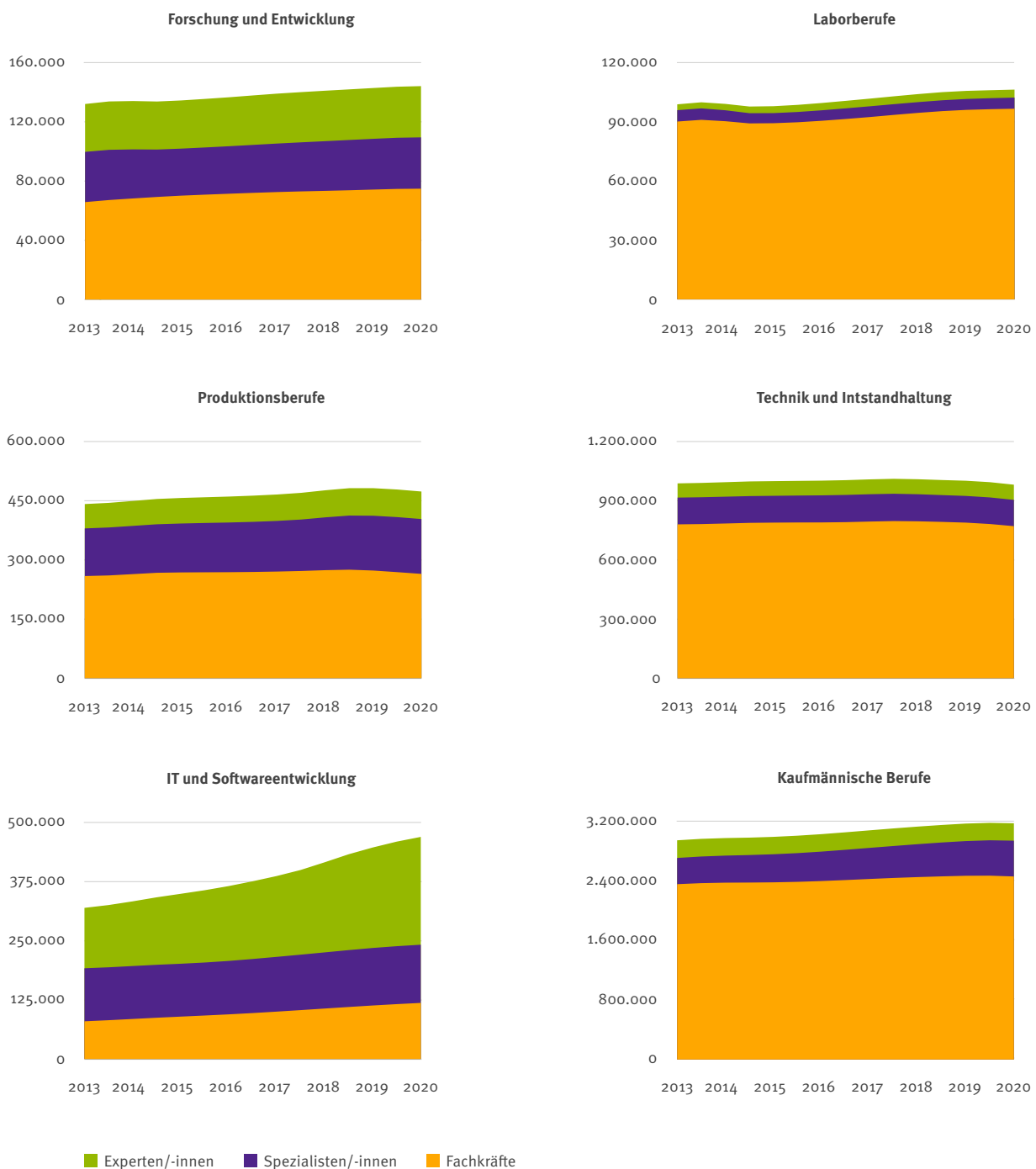
chen betrachtet und die plausible Annahme getroffen, dass sich beispielsweise die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten eines Berufs in der Chemie nicht anders entwickelt hat als die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten in den anderen Branchen.

## 5.1 Die Entwicklung der Qualifikationsstruktur

Im Zuge des Strukturwandels können sich die Anforderungen, die Unternehmen an ihre Mitarbeiter/-innen stellen, verändern. Das Anforderungsniveau der offenen Stellen bietet einen ersten Anhaltspunkt zur Analyse solcher Veränderungen. Wie Tabelle 2.2 zeigt, gibt das Anforderungsniveau einer Stelle Aufschluss darüber, welches Qualifikationsniveau eine Person typischerweise zur Ausübung der entsprechenden Tätigkeit benötigt. So erfordert die Beschäftigung als Fachkraft typischerweise eine zumindest zweijährige Berufsausbildung, die Tätigkeit als Spezialist/-in einen Fortbildungs- oder Bachelorabschluss und für eine Stelle als Expert/-in wird für gewöhnlich ein Diplom- oder Masterabschluss benötigt. In der Praxis stimmen das Anforderungsniveau der Tätigkeit und die formale Qualifikation der Beschäftigten jedoch nicht immer überein. So zeigt der **KOFA Kompakt 2/2021**, dass einige Beschäftigte, insbesondere Frauen, unterhalb ihres formalen Qualifikationsniveaus beschäftigt sind, während es anderen trotz geringerer formaler Qualifikation gelingt, vermutlich durch Berufserfahrung oder Weiterbildung, auch anspruchsvollere Tätigkeiten auszuüben. Die Unternehmen geben das Anforderungsniveau der Stellen entsprechend der Komplexität der Tätigkeiten an, sodass sich das Anforderungsniveau gut eignet, um die Bedarfe der Unternehmen abzuschätzen.

Dass sich die Struktur der Anforderungsniveaus zwischen den Chemie-relevanten Berufsfeldern deutlich unterscheidet, liegt zum einen daran, dass sich die Anzahl der Berufe des jeweiligen Anforderungsniveaus zwischen den Berufsfeldern unterscheidet und zum anderen daran, dass die Anzahl der Beschäftigten zwischen den Berufen sehr stark variiert. So gibt es beispielsweise im Berufsfeld Forschung und Entwicklung lediglich einen Beruf auf Fachkraftniveau – die pharmazeutisch-technische Assistenz. Diese stellt zwar einen Großteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Berufsfeld Forschung und Entwicklung dar, jedoch sind mit weniger als drei Prozent nur sehr wenige der Beschäftigten in diesem Beruf auch in der Chemiebranche tätig. Anders gestaltet sich die Situation in den Laborberufen. In diesem Berufsfeld sind vier der insgesamt sieben für die Chemiebranche relevanten Berufe auf Fachkraftniveau zu verorten und jeweils mindestens zehn Prozent der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Chemiebranche tätig. In kaufmännischen Berufen sowie Berufen der Technik und Instandhaltung überwiegt der Anteil an Beschäftigten mit abgeschlossener Ausbildung. In der IT sind überwiegend Spezialist/-innen und vor allem Expert/-innen beschäftigt. Der Anteil qualifizierter Fachkräfte ist hier im Vergleich zu anderen Chemie-relevanten Berufsfeldern gering.

**Abbildung 5.1-1: Zahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigter nach Anforderungsniveau der Stelle**  
(gleitende) Jahresdurchschnitte von 2013 bis 2020 je Berufsfeld



Hinweis: Helfer/-innen werden nicht berücksichtigt, da Helfer/-innen nicht zu den Fachkräften gezählt werden und somit für die Analyse von Fachkräfteeingängen kein Helfer/-innenberuf zu den Chemie-relevanten Berufen zählt.

Quelle: KOFA-Darstellung auf Basis von Sonderauswertungen der BA, 2021

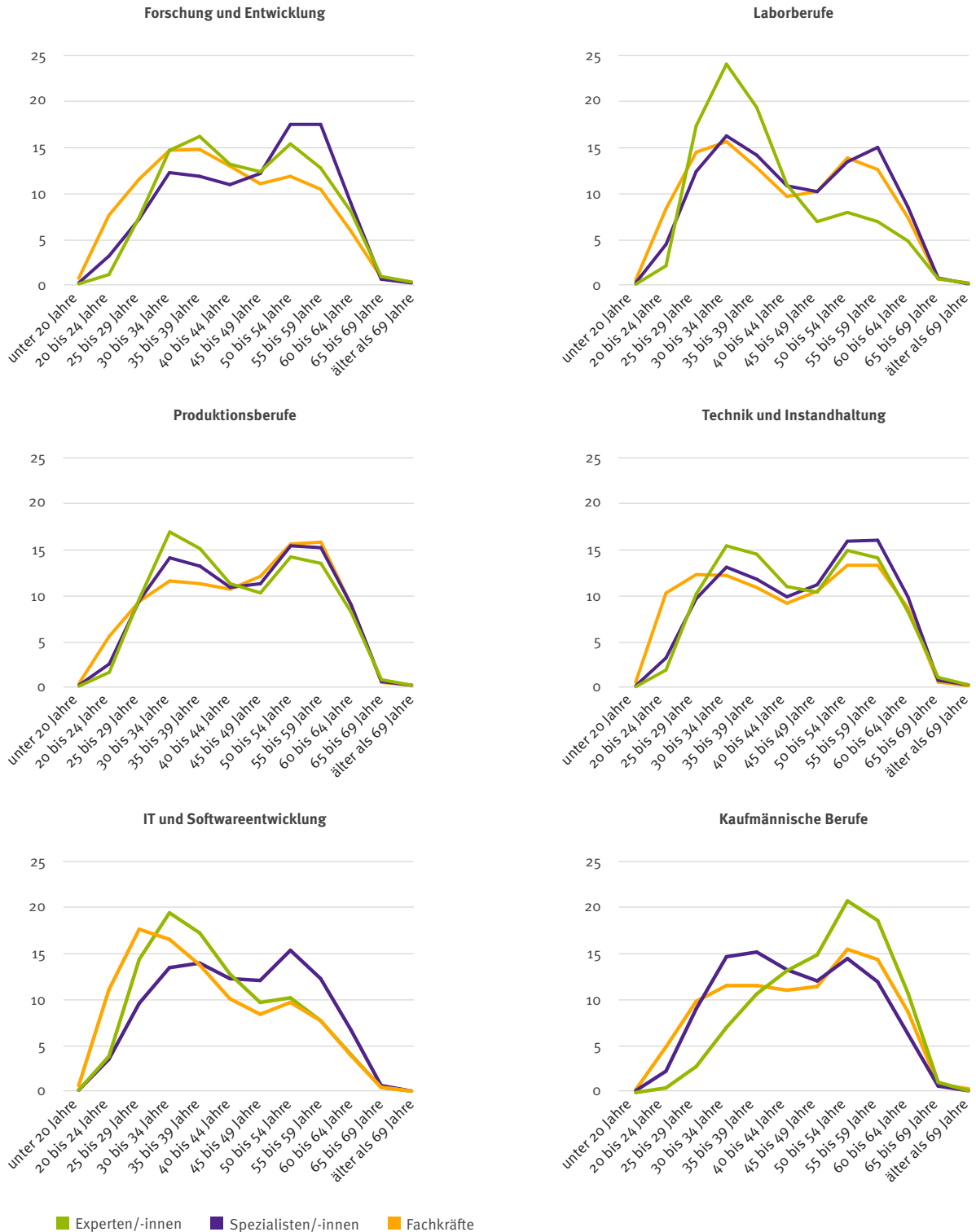
Wie Abbildung 5.1-1 zeigt, bleibt die Struktur der Anforderungsniveaus in vier der sechs Chemie-relevanten Berufsfeldern über die Zeit vergleichsweise konstant. Lediglich im Berufsfeld der IT und Softwareentwicklung sowie bei den Laborberufen lassen sich strukturelle Veränderungen beob-

achten. Während bei den Laborberufen der Anteil beruflich qualifizierter Fachkräfte zunimmt, steigt im Bereich der IT und Softwareentwicklung der Anteil der akademisch qualifizierten Expert/-innen mit Diplom- oder Masterabschluss.

## 5.2 Der Anteil älterer Beschäftigter

**Abbildung 5.2-1: Die Altersstruktur in Chemie-relevanten Berufsfeldern nach Anforderungsniveau**

Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der entsprechenden Altersgruppe je Anforderungsniveau im Jahr 2020, in Prozent



Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA, 2021

Ein weiterer Indikator für die Einschätzung der Fachkräftesituation in Chemie-relevanten Berufsfeldern ist die Altersstruktur. Sie gibt Aufschluss darüber, welche Ersatzbedarfe zu erwarten sind, weil ältere Beschäftigte aus dem Erwerbsleben ausscheiden, und ob es ausreichend junge Fachkräfte gibt. Abbildung 5.2-1 zeigt die Altersstruktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in den jeweiligen Chemie-relevanten Berufsfeldern, differenziert nach dem Anforderungsniveau der Stellen. Gibt es deutlich mehr ältere Beschäftigte als jüngere, können Fachkräftengpässe verstärkt werden oder entstehen.

Im Berufsfeld Forschung und Entwicklung ist die Altersstruktur der Fachkräfte mit abgeschlossener Berufsausbildung günstig, da die jüngeren Altersgruppen größer sind als die der älteren, die in absehbarer Zeit das Renteneintrittsalter erreichen. Bei Spezialist/-innen mit Fortbildungs- oder Bachelorabschluss ist die Altersstruktur dagegen ungünstig, da ein großer Teil der Belegschaft 50 Jahre oder älter ist, es aber deutlich weniger junge Beschäftigte gibt. Hier gilt es, vorausschauend Nachwuchskräfte zu Meister/-innen, Techniker/-innen und Fachwirt/-innen zu qualifizieren, da sonst Fachkräftengpässe entstehen können. Die im Vergleich zu den Fachkräften geringere Anzahl der unter 30-Jährigen ist jedoch auch die Folge der längeren Ausbildungsdauer von Spezialist/-innen, da zunächst eine berufliche Ausbildung abgeschlossen werden muss, um anschließend eine Meister/-innen- oder Techniker/-innen-Fortbildung zu absolvieren. Bei akademisch qualifizierten Expert/-innen der Chemie und Pharmazie ist das Verhältnis zwischen Älteren und Jüngeren in etwa ausgeglichen und gibt keinen Anlass zur Besorgnis.

Bei Chemie-relevanten Laborberufen zeigt sich ein anderes Bild: Während Expert/-innen insbesondere des biologisch-technischen Laboratoriums besonders jung sind, ist die Altersstruktur bei Fachkräften und Spezialist/-innen in etwa ausgeglichen, sodass sich auch hier kein Fachkräftengpassrisiko aus der Altersstruktur ableiten lässt.

Auch in den Chemie-relevanten Produktionsberufen gibt es bei Expert/-innen mit Master- oder Diplomabschluss keine ungünstige Disbalance in der Altersstruktur. Anders sieht es bei den Fachkraftberufen aus: Hier leiden insbesondere die Berufe Kunststoff- und Kautschukherstellung, Chemie- und Pharmatechnik sowie Technische Produktionsplanung und -steuerung unter einer ungünstigen Altersstruktur. In allen drei Berufen ist über ein Drittel aller Beschäftigten 50 Jahre und älter. Zudem gibt es hier bereits heute erste Engpässe. Daher ist in diesem Berufsfeld eine Ausweitung der Ausbildung von Nachwuchsfachkräften zu empfehlen. Bei den Spezialist/-innen zeigt sich eine vergleichsweise ausgeglichene Altersstruktur.

Im Berufsfeld der Technik und Instandhaltung zeigt sich in der Summe eine suboptimale Altersstruktur bei Spezialist/-innen mit Fortbildungs- oder Bachelorabschluss, die jedoch sehr stark berufsspezifisch schwankt. Während in der Mechatronik oder der Automatisierungstechnik die Altersstruktur relativ ausgeglichen ist, gehören sowohl die Spezialist/-innen-Berufe der Aufsicht und Führung – Chemie sowie der Aufsicht und Führung in Maschinenbau- und Betriebstechnik als auch der Aufsicht – Energietechnik zu den Berufen mit dem höchsten Anteil älterer Beschäftigter. Über die Hälfte aller Beschäftigten sind in diesen Berufen 50 Jahre oder älter (s. Tabelle 5.2-1). Hier gilt es, durch eine vorausschauende Personalbedarfsplanung, frühzeitig für ausreichend Nachwuchsfachkräfte zu sorgen. Bei Fachkräften und Expert/-innen ist die Altersstruktur dagegen relativ ausgeglichen und somit weniger problematisch.

In Chemie-relevanten Berufen der IT und Softwareentwicklung ist die Altersstruktur insbesondere bei Fachkräften und Expert/-innen sehr günstig, da es nur wenig Ältere, aber viele Jüngere gibt. Demnach lassen sich aus der Altersstruktur für die nahe Zukunft keine hohen Ersatzbedarfe ableiten. Bei Spezialist/-innen der IT und Softwareentwicklung ist die Altersstruktur zudem nahezu ausgeglichen.

Bei Chemie-relevanten kaufmännischen Berufen bestehen zwar zurzeit noch keine Engpässe, aber insbesondere bei Expert/-innen der Aufsicht und Führung – Unternehmensorganisation und -strategie sind die Ersatzbedarfe in den kommenden Jahren enorm. Über die Hälfte der Beschäftigten in diesem Beruf sind 50 Jahre oder älter. Gleichzeitig fehlen junge Expert/-innen, die ihren Platz einnehmen könnten. Auch hier können Unternehmen durch eine vorausschauende Personalbedarfsplanung frühzeitig ausreichend Nachwuchsfachkräfte qualifizieren. Bei Fachkräften ist die Altersstruktur ebenfalls nicht ausgeglichen und tendenziell suboptimal, aber deutlich weniger problematisch als bei den Expert/-innen. Die Spezialist/-innen im Berufsfeld sind dagegen überwiegend jung, sodass keine Demografie-bedingten Probleme bei der Fachkräftesicherung zu erwarten sind.

**Tabelle 5.2-1: Top-10-Berufe mit dem größten Anteil an Beschäftigten, die 50 Jahre oder älter sind**

Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SVB) und Anteil der Beschäftigten mit 50 oder mehr Jahren im Jahr 2020, in Prozent

Berufsuntergruppe	Anforderungs-niveau	Anzahl SVB	Anteil 50+	Berufsaggregat
Aufsicht und Führung – Chemie	Spezialist/-in	6.653	63,2	Forschung und Entwicklung
Aufsicht und Führung – Maschinenbau- und Betriebstechnik	Spezialist/-in	10.258	60,0	Technik und Instandhaltung
Aufsicht – Energietechnik	Spezialist/-in	7.946	56,6	Technik und Instandhaltung
Führung – Informatik	Experte/-in	2.717	56,5	IT und Software-entwicklung
Aufsicht – Metallbearbeitung	Spezialist/-in	9.092	55,2	Technik und Instandhaltung
Chemie- und Pharmatechnik	Spezialist/-in	7.897	54,3	Produktionsberufe
Aufsicht und Führung – Objekt-, Personen-, Brandschutz, Arbeitssicherheit	Experte/-in	2.474	54,1	Technik und Instandhaltung
Chemie- und Pharmatechnik	Experte/-in	13.340	53,1	Produktionsberufe
Aufsicht und Führung – Unternehmensorganisation und -strategie	Experte/-in	216.019	52,9	Kaufmännische Berufe
Aufsicht – Kunststoff- und Kautschukherstellung und -verarbeitung	Spezialist/-in	1.809	50,6	Produktionsberufe

Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA, 2021

Innerhalb der Chemie-relevanten Berufsfelder gibt es einige Berufe, in denen der Anteil älterer Beschäftigter besonders hoch ist und somit überproportional große Ersatzbedarfe in den kommenden Jahren erwartbar sind. Tabelle 5.2-1 zeigt die Top-10-Berufe mit dem größten Anteil an sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, die 50 Jahre oder älter sind. In allen Top-10-Berufen ist mindestens die Hälfte der Belegschaft 50 Jahre oder älter. Den größten Anteil Älterer gibt es bei den Führungskräften der Chemie im Berufsfeld Forschung und Entwicklung. Hier sind knapp zwei Drittel der insgesamt 6.757 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten 50 Jahre oder älter. Ein Teil der ungünstigen Altersstruktur ist darauf zurückzuführen, dass Beschäftigte in der Regel erst mit fortgeschrittener Berufserfahrung eine Führungsposition bekleiden. Ebenfalls stark betroffen ist das Berufsfeld der Technik und Instandhaltung, in welchem vier Berufe unter den Top-10-Berufen mit dem höchsten Anteil Älterer zu finden sind.

Auch wenn in den Top-10-Berufen mit dem größten Anteil Älterer aktuell noch keine Engpässe bestehen, bedarf es einer vorausschauenden Personalbedarfsplanung, damit die enormen Ersatzbedarfe in den kommenden Jahren nicht zu einem Fachkräfteengpass führen. Daher ist es auch wichtig, Nachwuchskräfte langfristig zu Aufsichts- und Führungskräften zu qualifizieren und beispielsweise mit Führungskräfteentwicklungsprogrammen frühzeitig die Führungskräftebedarfe von morgen zu sichern. Zudem sollten jetzt schon Konzepte entwickelt werden, mit denen ältere Beschäftigte länger – gegebenenfalls auch über das Renteneintrittsalter hinaus – an das Unternehmen gebunden werden können, um so wenig Fachkräftepotenziale wie möglich zu verlieren.

## 5.3 Die Beschäftigung von Frauen

Um den Herausforderungen in der Fachkräftesicherung zu begegnen, können Unternehmen – auch im Rahmen der eigenen Nachwuchsausbildung – gezielt Personengruppen rekrutieren, deren Fachkräftepotenzial bislang noch nicht ausgeschöpft ist. Viele Chemie-relevante Berufe zählen zu den sogenannten MINT-Berufen – also zum Bereich der Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. In diesem Bereich sind Frauen teilweise noch unterrepräsentiert, auch wenn – wie der [MINT-Frühjahrsreport 2021](#) zeigt – der Frauenanteil in den MINT-Berufen zwischen Ende 2012 und Ende September 2020 von 13,8 Prozent auf 15,4 Prozent gestiegen ist.

Viele Frauen sind gut qualifiziert, arbeiten aber in Berufen unterhalb ihres eigentlichen Qualifikationsniveaus. So bleiben Teile ihres Fachkräftepotenzials für anspruchsvolle Tätigkeiten ungenutzt (vgl. [KOFA Kompakt 2/2021](#) und [KOFA Studie 2/2019](#)). Aufgrund dessen lohnt sich ein Blick auf die Veränderung des Frauenanteils in den Chemie-relevanten Berufsfeldern. Über alle Chemie-relevanten Berufe hinweg liegt dieser bei etwa 46 Prozent. Er schwankt jedoch erheblich zwischen den Berufsfeldern und zwischen den Berufen. Allerdings ist die überwiegende Mehrheit der Frauen als Fachkraft im Büro, als pharmazeutisch-technische Assistenz oder im Labor beschäftigt.

**Tabelle 5.3-1: Top-5-Berufe mit dem höchsten bzw. dem niedrigsten Frauenanteil**

Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SVB) und Anteil weiblicher SVB, Jahresdurchschnitt 2020

Berufsuntergruppe	Anforderungsniveau	Zahl der SVB insgesamt	Anteil weiblicher SVB	Berufsfeld
Pharmazeutisch-technische Assistenz	Fachkraft	74.147	96,2	Forschung und Entwicklung
Büro- und Sekretariatskräfte	Fachkraft	1.546.863	80,6	Kaufmännische Berufe
Büro- und Sekretariatskräfte	Spezialist/-in	106.177	79,2	Kaufmännische Berufe
Biologisch-technisches Laboratorium	Fachkraft	26.694	75,6	Laborberufe
Aufsicht – Büro und Sekretariat	Spezialist/-in	17.620	71,6	Kaufmännische Berufe
Aufsicht – Energietechnik	Spezialist/-in	7.946	1,6	Technik und Instandhaltung
Bauelektrik	Fachkraft	186.713	1,5	Technik und Instandhaltung
Aufsicht und Führung – Maschinenbau- und Betriebstechnik	Spezialist/-in	10.258	1,5	Technik und Instandhaltung
Aufsicht – Metallbearbeitung	Spezialist/-in	9.092	1,4	Technik und Instandhaltung
Aufsicht – Mechatronik und Automatisierungstechnik	Spezialist/-in	756	0,9	Technik und Instandhaltung

Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA, 2021

Unter den Chemie-relevanten Berufen gibt es einige, in denen Frauen die deutliche Mehrheit stellen. Hierzu gehören die Berufe der pharmazeutisch-technischen Assistenz, des biologisch-technischen Laboratoriums sowie Sekretariats- und Büroberufe. Neben den hier abgebildeten Top-5-Berufen mit dem höchsten Frauenanteil, sind auch in der Pharmazie sowie bei den Fachkräften des chemisch-technischen Laboratoriums die Mehrheit der Beschäftigten weiblich.

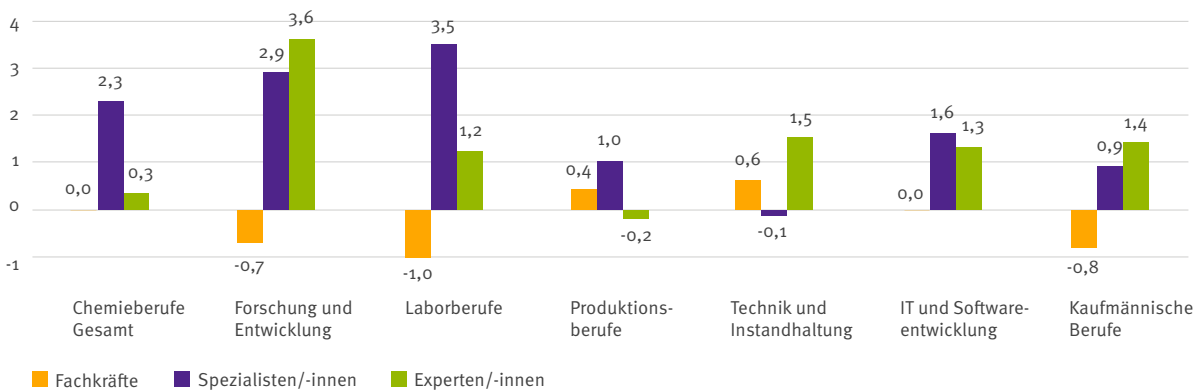
Insgesamt fällt auf, dass der Frauenanteil insbesondere bei vielen Berufen für Spezialist/-innen gering ist. So liegt der Frauenanteil bei 15 der 34 Chemie-relevanten Berufe auf Spezialist/-innen-Niveau bei unter 10 Prozent. Am niedrigsten ist die Frauenquote bei Spezialist/-innen der Aufsicht – Mechatronik und Automatisierungstechnik. Die Top-5-Berufe

mit dem niedrigsten Frauenanteil sind alle im Berufsfeld der Technik und Instandhaltung zu verorten. In 25 der 30 Berufe in diesem Berufsfeld liegt die Frauenquote bei unter zehn Prozent. Da in den Berufsfeldern der Technik und Instandhaltung Engpässe in der Stellenbesetzung vorhanden sind, sollten in diesen Berufen gezielt Frauen für eine Ausbildung sowie für die anschließende Beschäftigung gewonnen werden.

In Chemie-relevanten Berufen der Forschung und Entwicklung, des Labors und der Produktion, die überwiegend in der Chemie-Branche zu verorten sind, ist der Anteil weiblicher Beschäftigter deutlich höher als in den Berufen der Berufsfelder Technik und Instandhaltung sowie IT und Softwareentwicklung.

### Abbildung 5.3-1: Die Veränderung des Frauenanteils in Chemie-relevanten Berufsfeldern

Veränderung der Frauenquote nach Anforderungsniveau zwischen 2015 und 2020, in Prozentpunkten



Hinweis: Durch Anpassungen der KldB zum Jahreswechsel 2020/2021 gibt es in den Produktionsberufen, der Technik und Instandhaltung sowie der IT und Softwareentwicklung Strukturbrüche in einzelnen Berufsgattungen (s. Kapitel 2).

Quelle | KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA, 2021

Abbildung 5.3-1 zeigt, wie sich die Frauenquote – also der Anteil der Frauen an allen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten – zwischen 2015 und 2020 verändert hat. Es zeigt sich, dass der Frauenanteil in Chemie-relevanten Berufsfeldern insbesondere bei den höherqualifizierten Tätigkeiten für Spezialist/-innen mit Fortbildungs- oder Bachelorabschluss und Expert/-innen mit Master oder Diplomabschluss zugenommen hat. Demnach scheinen die Unternehmen das Potenzial hochqualifizierter Frauen erkannt zu haben. Der größte Anstieg ist bei Expert/-innen der Forschung und Entwicklung zu beobachten sowie bei Spezialist/-innen der Laborberufe. Hier ist die Frauenquote um über drei Prozentpunkte gestiegen. Ähnlich stark viel der Anstieg der Frauenquote bei Spezialist/-innen der Forschung und Entwicklung aus.

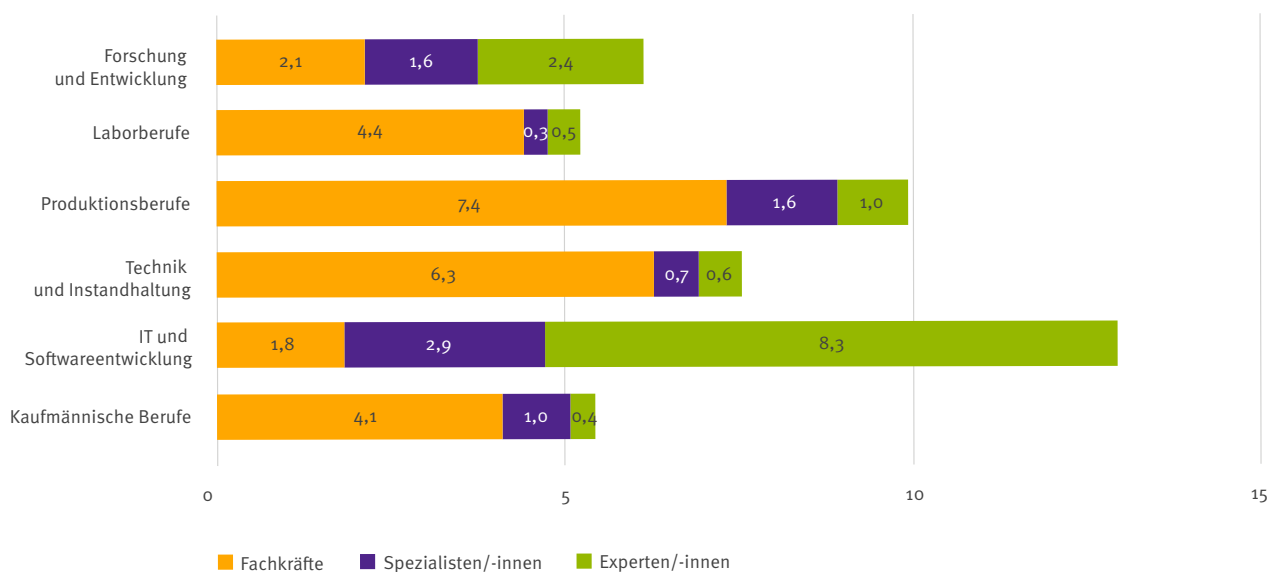
Auch bei Spezialist/-innen und Expert/-innen in der IT und Softwareentwicklung stieg der Frauenanteil um etwa 1,5 Prozentpunkte. Bei Spezialist/-innen in der Produktion und bei Expert/-innen in der Technik und Instandhaltung hat der Frauenanteil immerhin noch um einen bzw. 1,5 Prozentpunkte zugelegt. Für Frauen in Chemie-relevanten kaufmännischen Berufen zeigt sich eine ähnliche Entwicklung. Eine marginale Abnahme des Frauenanteils ist dagegen insbesondere bei Fachkräften im Labor und im Büro zu verzeichnen. Auch bei pharmazeutisch-technischen Assistenzkräften – den einzigen Fachkräften der Forschung und Entwicklung – hat der Frauenanteil leicht um 0,7 Prozentpunkte abgenommen. Dennoch liegt der Frauenanteil hier mit 96,2 Prozent immer noch am höchsten (Vgl. Tabelle 5.3-1), ist jedoch für die Chemiebranche nicht von zentraler Bedeutung.

## 5.4 Der Anteil internationaler Fachkräfte

Der demografische Wandel stellt den deutschen Arbeitsmarkt insgesamt vor große Herausforderungen. Denn in den kommenden Jahren erreichen die geburtenstarken Jahrgänge der Babyboomer das Renteneintrittsalter. Die nachkommenden Generationen sind jedoch deutlich kleiner. Daher braucht es in vielen Arbeitsmarktbereichen eine qualifizierte Zuwanderung. In einigen Berufen wird dieses Fachkräftepotenzial bereits heute erfolgreich zur Fachkräftesicherung genutzt.

**Abbildung 5.4-1: Anteil ausländischer Beschäftigter an den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Chemie-relevanten Berufsfeldern nach Anforderungsniveau der Stelle**

Jahresdurchschnitt 2020, in Prozent



Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA, 2021

Die Gruppe der internationalen Fachkräfte umfasst alle Personen ohne deutsche Staatsbürgerschaft und ist entsprechend heterogen. Sie beinhaltet Personen, die bereits in Deutschland geboren wurden, aber nicht über die deutsche Staatsbürgerschaft verfügen, Personen aus dem europäischen Wirtschaftsraum, die aufgrund der Arbeitnehmerfreizügigkeit in Deutschland arbeiten, sowie Migrant/-innen aus Drittländern und Personen mit Fluchthintergrund. In Abbildung 5.4-1 wird der Anteil der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Fachkräfte, Spezialist/-innen und Expert/-innen ohne deutsche Staatsangehörigkeit an allen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten dargestellt.

Die meisten internationalen Fachkräfte arbeiten in Chemie-relevanten Berufen der IT und Softwareentwicklung. Hier ist die Mehrheit der internationalen Fachkräfte als Expert/-innen mit Master oder Diplom, das heißt, in hoch komplexen Tätigkeiten, beschäftigt. In den Chemie-relevanten Berufen der Technik und Instandhaltung sowie in den Produktionsberufen werden internationale Fachkräfte dagegen überwiegend auf Stellen eingesetzt, die typischerweise eine abgeschlossene Berufsausbildung erfordern. In den zentralen Chemie-relevanten Berufen der Forschung und Entwicklung arbeiten internationale Fachkräfte aller Qualifikationsniveaus.



**Tabelle 5.4-1: Top-10-Berufe mit dem höchsten Anteil ausländischer Beschäftigter in den Chemie-relevanten Berufsfeldern**  
Anzahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigter (SVB), Anteil ausländischer Beschäftigter und Engpassrelation (EPR) im Jahr 2020

Berufsgattungen	Anforderungs-niveau	SVB ins-gesamt	Anteil Ausland	EPR	Berufsfeld
Softwareentwicklung	Experte/-in	169.497	19,3%	56	IT und Softwareentwicklung
Kunststoff-, Kautschukherstellung	Fachkraft	101.882	16,9%	89	Produktionsberufe
Chemie (sonstige spezifische Tätigkeitsangabe)	Spezialist/-in	868	16,0%	*	Forschung und Entwicklung
Mechatronik	Experte/-in	1.433	15,0%	82	Technik und Instandhaltung
Biologisch-technisches Laboratorium	Experte/-in	2.773	14,8%	194	Laborberufe
Informatik (ohne Spezialisierung)	Experte/-in	19.945	14,1%	18	IT und Softwareentwicklung
Softwareentwicklung	Spezialist/-in	30.734	13,0%	95	IT und Softwareentwicklung
Technische Produktionsplanung und -steuerung	Fachkraft	66.287	12,9%	85	Produktionsberufe
Pharmazie (sonstige spezifische Tätigkeitsangabe)	Experte/-in	9.909	12,6%	*	Forschung und Entwicklung
Bauelektrik	Fachkraft	186.713	12,3%	24	Technik und Instandhaltung

Hinweis: Die Engpassrelation ist das Verhältnis von Arbeitslosen zu offenen Stellen und gibt an, ob in einem Beruf Fachkräfteengpässe bestehen. Je kleiner der Wert, desto schwieriger ist die Stellenbesetzung. Werte unter 100 indizieren einen Engpass. Diese Kennzahl basiert auf einer Hochrechnung der offenen Stellen.

Quelle: KOFA-Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA, 2021

Ein Blick auf den Anteil internationaler Fachkräfte auf der Ebene einzelner Berufe zeigt, dass internationale Fachkräfte vor allem dort eingesetzt werden, wo anhaltende Fachkräfteengpässe bestehen. Tabelle 5.4-1 zeigt die Chemie-relevanten Top-10-Berufe mit dem höchsten Anteil an internationalen Fachkräften. Lediglich bei Expert/-innen des biologisch-technischen Laboratoriums gab es im Jahr 2020 keine Fachkräfteengpässe. Jedoch hat sich die Fachkräftesituation in diesem Beruf in den vergangenen Jahren deutlich verschlechtert. Kamen im Jahr 2016 noch etwa 400 passend qualifizierte Arbeitslose auf 100 offene Stellen, waren es im Jahr 2020 nur noch 177. Bei weniger als 100 passend qualifizierten Arbeitslosen auf 100 offene Stellen reichen die Arbeitslosen rechnerisch nicht mehr aus, um alle offenen Stellen zu besetzen, sodass ein Fachkräfteengpass vorliegt.

Bei Pharmazie-Expert/-innen mit Master oder Diplom sowie bei Chemie-Spezialist/-innen mit Fortbildungs- oder Bachelorabschluss konnte für das Jahr 2020 keine Engpassrelation bestimmt werden, da bundesweit weniger als 100 Stellen vakant waren.

Besonders wichtig sind internationale Fachkräfte im Bereich der Softwareentwicklung: Unter den sozialversicherungspflichtig beschäftigten Expert/-innen der Softwareentwicklung verfügt fast jede/-r fünfte (19,3 Prozent) der insgesamt 169.497 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nicht über die deutsche Staatsangehörigkeit. Mit 56 passend qualifizierten Arbeitslosen je 100 offener Stellen liegt in diesem Beruf ein deutlicher Fachkräfteengpass vor, der darauf hinweist, dass hier auch in Zukunft Expert/-innen aus dem Ausland gefragt sein werden, um die Nachfrage der Unternehmen zu decken.

## 6. Handlungsempfehlungen

Wie die vorangegangenen Analysen zeigen, gibt es in den zentralen Chemie-relevanten Berufen der Forschung und Entwicklung sowie in den Laborberufen bislang (noch) keinen flächendeckenden Fachkräfteengpass. Allerdings bestehen in einzelnen Berufen starke regionale Knappheiten an benötigten Qualifikationen und deutliche Engpässe bei Chemie-relevanten Berufen der Produktion. In den Berufsfeldern Technik und Instandhaltung sowie IT und Softwareentwicklung konkurriert die Chemieindustrie mit vielen anderen Branchen um die knappen Personalressourcen. Zudem lässt die Altersstrukturanalyse darauf schließen, dass es in einigen Chemie-relevanten Berufen absehbar große Ersatzbedarfe geben wird. Aufgrund des technologischen Fortschritts der Digitalisierung und Automatisierung ist aber auch zu erwarten, dass neue oder modernisierte Chemie-Anlagen einen anderen Personaleinsatz erfordern. Dies könnte sich positiv auf die Engpasssituation bei Fachkräften auswirken und Demografie bedingte Ersatzbedarfe abmildern. Im Folgenden wird daher aufgezeigt, wie die chemische Industrie bestehenden und zukünftig drohenden Engpässen entgegenwirken kann.

### Eine vorausschauende Personalbedarfsplanung

Eine vorausschauende und strategische Personalbedarfsplanung ist der Grundstein, um erfolgreich zu wirtschaften, wettbewerbsfähig und innovativ zu bleiben. Sie zeigt auf, welche Fachkräftepotenziale im Unternehmen bestehen und durch einen veränderten Personaleinsatz oder eine gezielte Qualifizierung noch besser erschlossen werden können. Mittels einer Personalbedarfsplanung erhalten Unternehmen zudem einen Überblick darüber, wie viele Stellen sie durch die eigene Nachwuchsqualifizierung besetzen können, und wie viele Mitarbeitende absehbar in den Ruhestand gehen werden. Wenn die Nachbesetzung dieser Stellen schwierig sein sollte, weil es sich um Berufe mit Fachkräfteengpässen handelt, sollten Unternehmen frühzeitig dafür sorgen, neue Mitarbeitende zu gewinnen und Konzepte entwickeln, um ältere Beschäftigte möglichst lange an das Unternehmen zu binden. Wie genau Sie in Ihrem Unternehmen eine strategische Personalbedarfsplanung implementieren können, erfahren Sie in der KOFA-Handlungsempfehlung „Personalbedarfsplanung“. Ein Instrument für die Personalbedarfsplanung ist das Tool „Pythia“ (<https://personal-pythia.de>), das durch die Chemie-Sozialpartner als „Pythia Chemie“ der Branche zur Verfügung gestellt werden soll.

### Überregionale Rekrutierung von Arbeitslosen und Auszubildenden

Da viele Fachkräfteengpässe in Chemie-relevanten Berufen lokal begrenzt sind, kann sich der Blick über die eigene Region hinaus lohnen. Auch hierbei gilt: Ein strategisches Vorgehen mit ausreichend Vorlauf ist das A und O. Was genau zu beachten ist, erfahren Sie auf der KOFA-Website unter „Überregionale Rekrutierung von Fachkräften“.

### Eigene Nachwuchsausbildung

Insbesondere in Berufen, in denen bereits heute Fachkräfteengpässe bestehen oder in denen die Altersstruktur auf zukünftige Engpässe schließen lässt, empfiehlt sich ein verstärktes Engagement in der eigenen Nachwuchsqualifizierung durch duale Ausbildung und duales Studium. In einigen Labor- und Produktionsberufen gibt es unversorgte Bewerber/-innen, sodass - sofern möglich - eine Ausweitung des Ausbildungsplatzangebotes und eine Verbesserung des Matchings hier erfolversprechend sein könnten. Darüber hinaus sollten sich Unternehmen nachhaltig in der Berufsorientierung engagieren, um die Attraktivität ihrer (Ausbildungs-)Berufe oder ihrer Region zu steigern bzw. sichtbar zu machen (s. auch Nachwuchskampagne „Elementare Vielfalt (EIVi)“ der Chemie-Arbeitgeberverbände).

### Engagement in der Fort- und Weiterbildung

Insbesondere in der Forschung und Entwicklung ist die Altersstruktur der Beschäftigten mit Fortbildungs- oder Bachelorabschluss sehr ungünstig, sodass hier absehbar enorme Ersatzbedarfe entstehen werden. Daher empfiehlt es sich, gerade hier bedarfsbezogen in die Fortbildung der Mitarbeiter/-innen zum/zur Meister/-in oder Techniker/-in zu investieren. Da viele Aufsichts- und Führungspositionen einen Fortbildungsabschluss erfordern, ist es zudem sinnvoll, Maßnahmen zur Führungskräfteentwicklung zu ergreifen.

Zusätzlich werden durch den Strukturwandel vermehrt andere oder neue Kompetenzen gebraucht. Es lohnt sich daher, wenn Beschäftigte regelmäßig an **betrieblicher Weiterbildung** teilnehmen. Hierfür sind sowohl Arbeitgeber als auch Arbeitnehmer gefordert (s. „**Zielbild Weiterbildung**“ der Chemie-Sozialpartner). Nur so kann es gelingen, mit Veränderungen wie beispielsweise dem digitalen Wandel Schritt zu halten.

## Alle inländischen Fachkräftepotenziale ausschöpfen:

- **Fachkräftepotenziale von Frauen noch besser nutzen**  
Insbesondere in Chemie-relevanten Berufsfeldern der Technik und Instandhaltung sind Frauen noch deutlich unterrepräsentiert. Da jedoch gerade hier bei wieder anziehender Konjunktur und fortschreitendem demografischen Wandel massive Fachkräfteengpässe zu erwarten sind, sollten Unternehmen auch explizit mehr Frauen ansprechen. Wie Unternehmen dabei vorgehen können, zeigt die KOFA-Handlungsempfehlung „Mit Stellenanzeigen gezielt weibliche Fachkräfte gewinnen“ mit zusätzlicher Checkliste sowie das Praxisbeispiel des Maschinenbauers Ortlinghaus.

Für die Bindung weiblicher Beschäftigter können Unternehmen auf flexible Arbeitszeiten und eine gute Vereinbarkeit von Familie und Beruf setzen. Zudem sollten Frauen noch stärker für die Fortbildung zu Aufsichts- und Führungskräften im Rahmen der betrieblichen Weiterbildung gewonnen werden.

- **Beschäftigung Älterer**

Eine weitere Folge des fortschreitenden demografischen Wandels ist die Alterung der Beschäftigten, insbesondere bei Spezialist/-innen der Forschung und Entwicklung, aber auch bei akademisch qualifizierten Expert/-innen der Chemie-relevanten kaufmännischen Berufe. Daher sollten Unternehmen zum einen ältere Beschäftigte so lange wie möglich im Unternehmen halten, aber auch gezielt Ältere rekrutieren. Denn diese stellen ein großes Fachkräftepotenzial in den kommenden Jahren dar.

## Das Potenzial internationaler Fachkräfte erschließen

In den Chemie-relevanten Berufsfeldern der IT und Softwareentwicklung sowie der Technik und Instandhaltung gelingt es bereits heute, viele internationale Fachkräfte zu integrieren. Dies gilt es beizubehalten und weiter zu optimieren, da die inländischen Fachkräftepotenziale nicht ausreichen werden, um alle absehbaren Fachkräftebedarfe in diesen Berufen zu decken. Im Zuge des demografischen Wandels wird das Potenzial internationaler Fachkräfte für die Fachkräftesicherung in Deutschland weiter an Bedeutung gewinnen. Wie Kapitel 5.4 zeigt, haben viele Unternehmen dieses Potenzial bereits erkannt. Das KOFA bietet hierbei vielfältige Unterstützungsangebote an, beispielsweise in Form von Handlungsempfehlungen und Checklisten zur Rekrutierung und Integration internationaler Fachkräfte. Zudem geben die KOFA-Studien 2/2020 und 3/2020 Aufschluss darüber, wie es um die Integration von Flüchtlingen am deutschen Arbeitsmarkt steht und wie Unternehmen bereits heute die kulturelle Vielfalt in ihren Belegschaften fördern. Ein Beispiel, wie die Rekrutierung von Fachkräften aus dem Ausland gelingen kann, zeigt das KOFA-Praxisbeispiel der Pentos AG.

## Chancen der Digitalisierung nutzen

Auch die Digitalisierung bietet Chancen, um bestehenden oder drohenden Fachkräfteengpässen entgegenzuwirken. Neben der Automatisierung in der Produktion und in Teilen der Technik und Instandhaltung, wo bereits heute deutliche Fachkräfteengpässe zu beobachten sind, kann die Digitalisierung – durch E-Learning angeboten – auch im Rahmen der betrieblichen Weiterbildung zur Fachkräftesicherung beitragen.

# Abbildungen

<b>Abbildung 1:</b>	
Abbildung 3-1: Die Arbeitsmarktentwicklung in Chemie-relevanten Berufsfeldern. ....	12
<b>Abbildung 2:</b>	
Abbildung 3-2: Die Entwicklung der Stellenüberhangsquote in Chemie-relevanten Berufsfeldern. ....	13
<b>Abbildung 3:</b>	
Abbildung 3-3: Entwicklung der offenen Stellen in Chemie-relevanten Berufsfeldern während der Corona-Pandemie . . . . .	14
<b>Abbildung 4:</b>	
Abbildung 3.1-1: Die Arbeitsmarktentwicklung in Chemie-relevanten Berufen der Forschung und Entwicklung . . . . .	15
<b>Abbildung 5:</b>	
Abbildung 3.1-2: Regionale Fachkräfteengpässe in Chemie-relevanten Berufen der Forschung und Entwicklung . . . . .	17
<b>Abbildung 6:</b>	
Abbildung 3.2-1: Die Arbeitsmarktentwicklung in Chemie-relevanten Laborberufen . . . . .	18
<b>Abbildung 7:</b>	
Abbildung 3.2-2: Regionale Fachkräfteengpässe in Chemie-relevanten Laborberufen . . . . .	20
<b>Abbildung 8:</b>	
Abbildung 3.3-1: Die Arbeitsmarktentwicklung in Chemie-relevanten Produktionsberufen . . . . .	21
<b>Abbildung 9:</b>	
Abbildung 3.3-2: Regionale Fachkräfteengpässe in Chemie-relevanten Produktionsberufen . . . . .	23
<b>Abbildung 10:</b>	
Abbildung 3.4-1: Die Arbeitsmarktentwicklung in Chemie-relevanten Berufen der Technik und Instandhaltung . . . . .	24
<b>Abbildung 11:</b>	
Abbildung 3.4-2: Regionale Fachkräfteengpässe in Chemie-relevanten Berufen der Technik und Instandhaltung . . . . .	27
<b>Abbildung 12:</b>	
Abbildung 3.5-1: Die Arbeitsmarktentwicklung in Chemie-relevanten Berufen der IT und Softwareentwicklung . . . . .	28
<b>Abbildung 13:</b>	
Abbildung 3.5-2: Regionale Fachkräfteengpässe in Chemie-relevanten Berufen der IT und Softwareentwicklung . . . . .	30
<b>Abbildung 14:</b>	
Abbildung 3.6-1: Die Arbeitsmarktentwicklung in Chemie-relevanten kaufmännischen Berufen . . . . .	31
<b>Abbildung 15:</b>	
Abbildung 3.6-2: Regionale Fachkräfteengpässe in Chemie-relevanten kaufmännischen Berufen . . . . .	33
<b>Abbildung 16:</b>	
Abbildung 4.1-1: Die Veränderung des Ausbildungsplatzangebots in Chemie-relevanten Berufsfeldern . . . . .	34
<b>Abbildung 17:</b>	
Abbildung 4.1-2: Die Entwicklung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge in Chemie-relevanten Berufsfeldern . . . . .	35
<b>Abbildung 18:</b>	
Abbildung 4.1-3: Die Entwicklung der unbesetzten Ausbildungsstellen und der unversorgten Bewerber/-innen mit und ohne Alternative in Chemie-relevanten Berufsfeldern . . . . .	37
<b>Abbildung 19:</b>	
Abbildung 5.1-1: Zahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigter nach Anforderungsniveau der Stelle . . . . .	42
<b>Abbildung 20:</b>	
Abbildung 5.2-1: Die Altersstruktur in Chemie-relevanten Berufsfeldern nach Anforderungsniveau . . . . .	43

# Abbildungen

## Abbildung 21:

Abbildung 5.3-1: Die Veränderung des Frauenanteils in Chemie-relevanten Berufsfeldern ..... 47

## Abbildung 22:

Abbildung 5.4-1: Anteil ausländischer Beschäftigter an den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Chemie-relevanten Berufsfeldern nach Anforderungsniveau der Stelle ..... 48

# Tabellen

## Tabelle 1:

Tabelle 2.1: Chemie-relevante Berufsfelder ..... 9

## Tabelle 2:

Tabelle 2.2: Anforderungsniveaus ..... 10

## Tabelle 3:

Tabelle 3.1-1: Die Engpasssituation in Chemie-relevanten Berufen der Forschung und Entwicklung ..... 16

## Tabelle 4:

Tabelle 3.2-1: Die Engpasssituation in Chemie-relevanten Laborberufen ..... 19

## Tabelle 5:

Tabelle 3.3-1: Die Engpasssituation in Chemie-relevanten Produktionsberufen ..... 22

## Tabelle 6:

Tabelle 3.4-1: Die Engpasssituation in Chemie-relevanten Engpassberufe der Technik und Instandhaltung ..... 25

## Tabelle 7:

Tabelle 3.5-1: Die Engpasssituation in Chemie-relevanten Berufen der IT und Softwareentwicklung ..... 29

## Tabelle 8:

Tabelle 3.6-1: Die Engpasssituation in Chemie-relevanten kaufmännischen Engpassberufen ..... 32

## Tabelle 9:

Tabelle 4.2-1: Der Ausbildungsmarkt in Chemie-relevanten Engpassberufen ..... 39

## Tabelle 10:

Tabelle 5.2-1: Top-10-Berufe mit dem größten Anteil an Beschäftigten, die 50 Jahre oder älter sind ..... 45

## Tabelle 11:

Tabelle 5.3-1: Top-5-Berufe mit dem höchsten bzw. dem niedrigsten Frauenanteil ..... 46

## Tabelle 12:

Tabelle 5.4-1: Top-10-Berufe mit dem höchsten Anteil ausländischer Beschäftigter in den Chemie-relevanten Berufsfeldern ..... 49

# Literatur

**Anger, Christina / Kohlisch, Enno / Koppel, Oliver / Plünnecke, Axel**, 2021, MINT-Frühjahrsreport 2021 – MINT-Engpässe und Corona-Pandemie: von den konjunkturellen zu den strukturellen Herausforderungen, Gutachten für BDA, BDI, MINT Zukunft schaffen und Gesamtmetall, Köln, [www.iwkoeln.de/studien/christina-anger-enno-kohlisch-oliver-koppel-axel-pluennecke-mint-engpaesse-und-corona-pandemie-von-den-konjunkturellen-zu-den-strukturellen-herausforderungen.html](http://www.iwkoeln.de/studien/christina-anger-enno-kohlisch-oliver-koppel-axel-pluennecke-mint-engpaesse-und-corona-pandemie-von-den-konjunkturellen-zu-den-strukturellen-herausforderungen.html) [8.10.2021]

**BA – Bundesagentur für Arbeit**, 2021a, Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen (WZ 2008) (Zeitreihe Quartalszahlen), Stichtag: 31. Dezember 2020, Einzelausgaben - Statistik der Bundesagentur für Arbeit (arbeitsagentur.de) [8.10.2021]

**BA – Bundesagentur für Arbeit**, 2021b, Anforderungsniveau eines Berufes, Arbeitslosigkeit und Unterbeschäftigung – Anforderungsniveau eines Berufes – Statistik der Bundesagentur für Arbeit ([arbeitsagentur.de](http://arbeitsagentur.de)) [8.10.2021]

**BIBB – Bundesinstitut für Berufsbildung**, 2020, Erhebung zum 30.09., Rangliste 2020 der Ausbildungsberufe nach Neuabschlüssen in Deutschland, [www.bibb.de/dokumente/xls/naa309/naa309\\_2020\\_tab067\\_0bund.xlsx](http://www.bibb.de/dokumente/xls/naa309/naa309_2020_tab067_0bund.xlsx) [8.10.2021]

**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 Engpassberufen und zur Berechnung von Fachkräftelücken und anderen Indikatoren, IW-Report, Nr. 59/2020, Köln, [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](http://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) [8.10.2021]

**Burstedde, Alexander / Seyda, Susanne / Malin, Lydia / Risius, Paula / Jansen, Anika / Flake, Regina / Werner, Dirk**, 2021, „Versorgungsrelevante“ Berufe in der Corona-Krise, KOFA-Studie, Nr. 1/2020, Köln, [www.kofa.de/service/bestellshop/detailseite/news/kofa-studie-12020-versorgungsrelevante-berufe-in-der-corona-krise/](http://www.kofa.de/service/bestellshop/detailseite/news/kofa-studie-12020-versorgungsrelevante-berufe-in-der-corona-krise/) [8.10.2021]

**Destatis**, 2021, Beschäftigte und Umsatz der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe: Deutschland, Monate, Wirtschaftszweige (WZ2008 2-/3-/4-Steller), [www-genesis.destatis.de/genesis/online?sequenz=tabelleErgebnis&selectionname=42111-0004&sachmerkmal=WZ08X2&sachschluessel=WZ08-20,WZ08-21#abreadcrumb](http://www-genesis.destatis.de/genesis/online?sequenz=tabelleErgebnis&selectionname=42111-0004&sachmerkmal=WZ08X2&sachschluessel=WZ08-20,WZ08-21#abreadcrumb) [8.10.2021]

**Future Skills Report**, 2021, Zukünftige Berufe und Skills. Analyse der wichtigsten Veränderungen in der Berufs- und Skill-Architektur der globalen chemisch-pharmazeutischen Industrie, <https://future-skills-chemie.de/16-job-profiles/> [8.10.2021]

**Hickmann, Helen / Malin, Lydia**, 2021, In weiten Teilen Erholung am Arbeitsmarkt, Fachkräftereport Juni 2021, KOFA-Kompakt, Nr. 6/2021, Köln, [www.kofa.de/fileadmin/Dateiliste/Publikationen/KOFA\\_Kompakt/Fachkraeftereport\\_Juni2021.pdf](http://www.kofa.de/fileadmin/Dateiliste/Publikationen/KOFA_Kompakt/Fachkraeftereport_Juni2021.pdf) [8.10.2021]

**Jansen, Anika / Hickmann, Helen**, 2021, Lockdown am Ausbildungsmarkt: Folgen für die Fachkräftesicherung, KOFA-Studie, Nr. 3/2021, Köln, [www.kofa.de/fileadmin/Dateiliste/Publikationen/Studien/Lockdown\\_am\\_Ausbildungsmarkt\\_3\\_2021.pdf](http://www.kofa.de/fileadmin/Dateiliste/Publikationen/Studien/Lockdown_am_Ausbildungsmarkt_3_2021.pdf) [8.10.2021]

**Jansen, Anika / Malin, Lydia**, 2021, Frauen arbeiten oft unterhalb ihres formalen Qualifikationsniveaus, KOFA-Kompakt, Nr. 2/2021, Köln, [www.kofa.de/service/bestellshop/detailseite/news/kofa-kompakt-22021-frauen-arbeiten-oft-unterhalb-ihres-formalen-qualifikationsniveaus/](http://www.kofa.de/service/bestellshop/detailseite/news/kofa-kompakt-22021-frauen-arbeiten-oft-unterhalb-ihres-formalen-qualifikationsniveaus/) [8.10.2021]

**Malin, Lydia / Jansen, Anika / Seyda, Susanne / Flake, Regina**, 2019, Fachkräfteengpässe in Unternehmen. Fachkräftesicherung in Deutschland – diese Potenziale gibt es noch, KOFA-Studie, Nr. 2/2019, Köln, [www.kofa.de/fileadmin/Dateiliste/Publikationen/Studien/Fachkraefteengpaesse\\_2019\\_2.pdf](http://www.kofa.de/fileadmin/Dateiliste/Publikationen/Studien/Fachkraefteengpaesse_2019_2.pdf) [8.10.2021]

**Risius, Paula / Werner, Dirk**, 2018, Fachkräftecheck Chemie – Verfügbarkeit von Fachkräften in ausgewählten Berufen am deutschen Arbeitsmarkt am Beispiel der chemischen Industrie, KOFA-Studie, Nr. 1/2018, Köln, [www.kofa.de/service/bestellshop/detailseite/news/kofa-studie-12018-fachkraeftecheck-chemie/](http://www.kofa.de/service/bestellshop/detailseite/news/kofa-studie-12018-fachkraeftecheck-chemie/) [8.10.2021]

**Schönfeld, Gudrun / Jansen, Anika / Wenzelmann, Felix / Pfeifer, Harald**, 2016, Kosten und Nutzen der dualen Ausbildung aus Sicht der Betriebe – Ergebnisse der fünften BIBB-Kosten-Nutzen-Erhebung, Berichte zur beruflichen Bildung, Bonn, [www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/9106](http://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/9106) [8.10.2021]

**VCI – Verband der chemischen Industrie**, 2020, Auf einen Blick: Chemische Industrie 2020, Ausgabe Dezember 2020, Frankfurt am Main, [www.vci.de/vci/downloads-vci/publikation/chemische-industrie-auf-einen-blick.pdf](http://www.vci.de/vci/downloads-vci/publikation/chemische-industrie-auf-einen-blick.pdf) [8.10.2021]

# Anhang

## Anhang 1: Chemie-relevante Berufe nach Berufsfeldern

	KldB 2010	Berufsuntergruppe	Anforderungs-niveau	Engpass-relation	Anteil der SVB in WZ20-22
Forschung und Entwicklung	41393	Aufsicht und Führung – Chemie	Spezialist/-in	*	77,9
	41303	Chemie	Spezialist/-in	*	71,8
	41394	Aufsicht und Führung – Chemie	Experte/-in	*	67,8
	41383	Chemie (sonstige Spezialisierung)	Spezialist/-in	*	62,2
	81883	Pharmazie (sonstige Spezialisierung)	Spezialist/-in	*	36,2
	41304	Chemie	Experte/-in	361,5	34,5
	81884	Pharmazie (sonstige Spezialisierung)	Experte/-in	267	29,9
	81894	Führung – Pharmazie	Experte/-in	*	29,0
	41384	Chemie (sonstige Spezialisierung)	Experte/-in	203	24,7
	81822	Pharmazeutisch-technische Assistenz	Fachkraft	136,6	2,4
Laborberufe	22222	Lacklaboratorium	Fachkraft	*	66,9
	41322	Chemisch-technisches Laboratorium	Fachkraft	155,9	40,1
	41323	Chemisch-technisches Laboratorium	Spezialist/-in	*	35,1
	41213	Biologisch-technisches Laboratorium	Spezialist/-in	*	26,4
	41214	Biologisch-technisches Laboratorium	Experte/-in	177,1	20,0
	41324	Chemisch-technisches Laboratorium	Experte/-in	*	16,8
	41212	Biologisch-technisches Laboratorium	Fachkraft	164	14,0
Produktionsberufe	41312	Chemie- und Pharmatechnik	Fachkraft	98,9	75,2
	22102	Kunststoff- und Kautschukherstellung	Fachkraft	90,7	69,2
	22193	Aufsicht – Kunststoff- und Kautschukherstellung und -verarbeitung	Spezialist/-in	*	65,6
	22104	Kunststoff- und Kautschukherstellung	Experte/-in	*	51,8
	22103	Kunststoff- und Kautschukherstellung	Spezialist/-in	*	49,7
	41313	Chemie- und Pharmatechnik	Spezialist/-in	*	41,6
	41314	Chemie- und Pharmatechnik	Experte/-in	123,8	34,8



	KldB 2010	Berufsuntergruppe	Anforderungs- niveau	Engpass- relation	Anteil der SVB in WZ20-22
	27302	Technische Produktionsplanung und -steuerung	Fachkraft	102,7	19,3
	27303	Technische Produktionsplanung und -steuerung	Spezialist/-in	251,2	10,4
	27304	Technische Produktionsplanung und -steuerung	Experte/-in	115,7	9,5
Technik und Instandhaltung	24232	Spanende Metallbearbeitung	Fachkraft	117,8	2,2
	24233	Spanende Metallbearbeitung	Spezialist/-in	117,7	2,3
	24293	Aufsicht – Metallbearbeitung	Spezialist/-in	373,4	2,5
	24522	Werkzeugtechnik	Fachkraft	163,1	12,5
	24523	Werkzeugtechnik	Spezialist/-in	*	10,8
	24524	Werkzeugtechnik	Experte/-in	*	15,3
	24593	Aufsicht – Feinwerk- und Werkzeugtechnik	Spezialist/-in	*	7,8
	25102	Maschinenbau- und Betriebstechnik	Fachkraft	108,4	6,0
	25103	Maschinenbau- und Betriebstechnik	Spezialist/-in	330,1	5,5
	25104	Maschinenbau- und Betriebstechnik	Experte/-in	132,2	4,3
	25193	Aufsicht und Führung – Maschinenbau- und Betriebstechnik	Spezialist/-in	*	13,2
	25194	Aufsicht und Führung – Maschinenbau- und Betriebstechnik	Experte/-in	362	6,4
	26112	Mechatronik	Fachkraft	33,6	4,3
	26113	Mechatronik	Spezialist/-in	112,5	4,7
	26114	Mechatronik	Experte/-in	87,7	1,7
	26122	Automatisierungstechnik	Fachkraft	42,5	8,2
	26123	Automatisierungstechnik	Spezialist/-in	57,7	5,4
	26124	Automatisierungstechnik	Experte/-in	70,5	3,0
	26193	Aufsicht – Mechatronik und Automatisierungstechnik	Spezialist/-in	*	5,4
	26212	Bauelektrik	Fachkraft	24,6	1,3
26213	Bauelektrik	Spezialist/-in	32	0,0	
26293	Aufsicht – Energietechnik	Spezialist/-in	*	4,7	

	KldB 2010	Berufsuntergruppe	Anforderungs- niveau	Engpass- relation	Anteil der SVB in WZ20-22
	34342	Anlagen-, Behälter- und Apparatebau	Fachkraft	82,2	3,6
	34343	Anlagen-, Behälter- und Apparatebau	Spezialist/-in	*	28,5
	34344	Anlagen-, Behälter- und Apparatebau	Experte/-in	*	6,0
	53132	Brandschutz	Fachkraft	32,5	10,0
	53133	Brandschutz	Spezialist/-in	136,9	5,1
	53134	Brandschutz	Experte/-in	*	0,7
	53193	Aufsicht und Führung – Objekt-, Personen-, Brandschutz, Arbeitssicherheit	Spezialist/-in	125,2	4,5
	53194	Aufsicht und Führung – Objekt-, Personen-, Brandschutz, Arbeitssicherheit	Experte/-in	*	8,6
IT und Softwareentwicklung	43194	Führung – Informatik	Experte/-in	*	7,1
	43112	Wirtschaftsinformatik	Fachkraft	194,2	6,8
	43114	Wirtschaftsinformatik	Experte/-in	19	4,3
	43394	Führung – IT-Netzwerktechnik, IT-Koordina- tion, IT-Administration und IT-Organisation	Experte/-in	246,5	3,5
	43314	IT-Netzwerktechnik	Experte/-in	*	2,7
	43113	Wirtschaftsinformatik	Spezialist/-in	124,7	2,6
	43383	IT-Netzwerktechnik, IT-Koordination, IT-Administration und IT-Organisation (sonstige Spezialisierung)	Spezialist/-in	*	2,3
	43102	Informatik	Fachkraft	88,5	1,8
	43104	Informatik	Experte/-in	18,4	1,6
	43313	IT-Netzwerktechnik	Spezialist/-in	233,6	1,2
	43103	Informatik	Spezialist/-in	*	1,1
	43494	Führung – Softwareentwicklung, Programmierung	Experte/-in	*	1,0
	43384	Führung – Softwareentwicklung, Programmierung	Experte/-in	128,8	0,9
	43412	Softwareentwicklung	Fachkraft	164	0,8
	43413	Softwareentwicklung	Spezialist/-in	99,3	0,8
	43414	Softwareentwicklung	Experte/-in	60,2	0,3
43312	IT-Netzwerktechnik	Fachkraft	*	0,0	

	KldB 2010	Berufsuntergruppe	Anforderungs- niveau	Engpass- relation	Anteil der SVB in WZ20-22
Kaufmännische Berufe	71383	Unternehmensorganisation und - strategie (sonstige Spezialisierung)	Spezialist/-in	*	30,8
	71303	Kaufm. und techn. Betriebswirtschaft	Spezialist/-in	232,2	4,6
	71382	Unternehmensorganisation und - strategie (sonstige Spezialisierung)	Fachkraft	*	4,4
	71302	Kaufm. und techn. Betriebswirtschaft	Fachkraft	245,1	4,3
	71384	Unternehmensorganisation und - strategie (sonstige Spezialisierung)	Experte/-in	266	4,1
	71394	Führung – Unternehmensorganisation, -strategie	Experte/-in	492	3,6
	71304	Kaufm. und techn. Betriebswirtschaft	Experte/-in	69	3,0
	71393	Aufsicht und Führung – Unternehmens- organisation und -strategie	Spezialist/-in	423,7	3,0
	71403	Büro- und Sekretariatskräfte	Spezialist/-in	582,2	2,3
	71402	Büro- und Sekretariatskräfte	Fachkraft	421,5	1,6
	71493	Aufsicht – Büro und Sekretariat	Spezialist/-in		

## Anhang 2: Duale Ausbildungsberufe in Chemie-relevanten Berufsfeldern

### Laborberufe

- **22222 Lacklaboratorium**
  - › Lacklaborant/-in
- **41212 Biologisch-techn. Laboratorium**
  - › Biologielaborant/-in
  - › Milchwirtschaftlicher Laborant/Milchwirtschaftliche Laborantin
- **41322 Chemisch-techn. Laboratorium**
  - › Chemielaborant/-in (HW/IH)
  - › Chemielaborjungwerker/-in
  - › Prüftechnologe Keramik/Prüftechnologin Keramik
  - › Stoffprüfer/-in (Chemie) Glas-, Keramische Industrie sowie Steine und Erden
  - › Textillaborant/-in

### Produktionsberufe

- **22102 Kunststoff- und Kautschukherstellung**
  - › Verfahrensmechaniker/-in für Kunststoff- und Kautschuktechnik
  - › Verfahrensmechaniker/-in für Kunststoff- und Kautschuktechnik FR Bauteile
  - › Verfahrensmechaniker/-in für Kunststoff- und Kautschuktechnik FR Compound- und Masterbatchherstellung
  - › Verfahrensmechaniker/-in für Kunststoff- und Kautschuktechnik FR Faserverbundtechnologie
  - › Verfahrensmechaniker/-in für Kunststoff- und Kautschuktechnik FR Formteile
  - › Verfahrensmechaniker/-in für Kunststoff- und Kautschuktechnik FR Halbzeuge
  - › Verfahrensmechaniker/-in für Kunststoff- und Kautschuktechnik FR Kunststofffenster
  - › Verfahrensmechaniker/-in für Kunststoff- und Kautschuktechnik FR Mehrschichtkautschukteile
- **27302 Technische Produktionsplanung und -steuerung**
  - › Produktionstechnologe/-in
- **41312 Chemie- und Pharmatechnik**
  - › Chemikant/-in
  - › Pharmakant/-in
  - › Produktionsfachkraft Chemie

### Technik und Instandhaltung

- **24232 Spanende Metallbearbeitung**
  - › Fachkraft für Metalltechnik FR Zerspanungstechnik
  - › Fräser/-in
  - › Revolverdreher/-in
  - › Zerspanungsmechaniker/-in
- **24522 Werkzeugtechnik**
  - › Büchsenmacher/-in
  - › Büchsenmacher/-in (42 Monate)
  - › Präzisionswerkzeugmechaniker/-in
  - › Präzisionswerkzeugmechaniker/-in FR Schneidwerkzeuge
  - › Präzisionswerkzeugmechaniker/-in FR Zerspanwerkzeuge
  - › Schneidwerkzeugmechaniker/-in
  - › Werkzeugmechaniker/-in
- **25102 Maschinenbau- und Betriebstechnik**
  - › Industriemechaniker/-in
- **26112 Mechatronik**
  - › Mechatroniker/-in
- **26122 Automatisierungstechnik**
  - › Elektroniker/-in FR Automatisierungstechnik (HW)
  - › Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik (HW/IHK)
- **26212 Bauelektrik**
  - › Elektroniker/-in FR Energie- und Gebäudetechnik
  - › Elektroniker/-in für Gebäude- und Infrastruktursysteme
- **34342 Anlagen-, Behälter- und Apparatebau**
  - › Anlagenmechaniker/-in
  - › Behälter- und Apparatebauer/-in
- **53132 Brandschutz**
  - › Werkfeuerwehrmann/-frau

## IT und Softwareentwicklung

- **43102 Informatik**
  - › Fachinformatiker/-in
  - › Fachinformatiker/-in FR Systemintegration
- **43112 Wirtschaftsinformatik**
  - › Informatikkaufmann/-kauffrau
- **43412 Softwareentwicklung**
  - › Fachinformatiker/-in FR Anwendungsentwicklung
  - › Mathematisch-technischer Softwareentwickler/Mathematisch-technische Softwareentwicklerin

## Kaufmännische Berufe

- **71302 Kaufmännische und technische Betriebswirtschaft**
  - › Industriekaufmann/-kauffrau
- **71382 Unternehmensorganisation und -strategie (sonstige Spezialisierung)**
  - › Werkgehilfe/Werkgehilfin Schmuckwarenindustrie, Taschen- und Armbanduhren
- **71402 Büro- und Sekretariatskräfte**
  - › Bürokaufmann/-kauffrau
  - › Kaufmann für Büromanagement/Kauffrau für Büromanagement
  - › Kaufmann/Kauffrau für Bürokommunikation
  - › Fachangestellter/Fachangestellte für Bürokommunikation

## **IMPRESSUM**

### **Herausgeber**

Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V.  
Postfach 10 19 42, 50459 Köln  
Konrad-Adenauer-Ufer 21, 50668 Köln  
www.iwkoeln.de

### **Redaktion**

Kompetenzzentrum Fachkräftesicherung  
Postfach 10 19 42, 50459 Köln  
Konrad-Adenauer-Ufer 21, 50668 Köln  
fachkraefte@iwkoeln.de  
www.kofa.de

### **Autorinnen/Autoren**

Dr. Lydia Malin  
Paula Risius  
Robert Köppen  
Dirk Werner

### **Kontaktdaten**

Dr. Lydia Malin  
Telefon: 0221 4981850  
E-Mail: malin@iwkoeln.de

Paula Risius  
Telefon: 0221 4981680  
E-Mail: risius@iwkoeln.de

### **Gestaltung und Produktion**

neues handeln AG

### **Stand**

Oktober 2021

