



# Pharmaindustrie: Steigender Druck auf dem Arbeitsmarkt

Fachkräftesituation entlang der pharmazeutischen Wertschöpfungskette

Lydia Malin / Simon Schumacher

Köln, 04.01.2024

**IW-Report 2/2024**

Wirtschaftliche Untersuchungen,  
Berichte und Sachverhalte



#### **Herausgeber**

**Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V.**

Postfach 10 19 42

50459 Köln

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

#### **Das IW in den sozialen Medien**

Twitter

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

LinkedIn

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

Instagram

[@IW\\_Koeln](https://www.instagram.com/iw_koeln)

#### **Autoren**

##### **Dr. Lydia Malin**

Senior Researcher für Fachkräftesicherung

[malin@iwkoeln.de](mailto:malin@iwkoeln.de)

0221 – 4981-850

##### **Simon Schumacher**

Economist für Pharmastandort Deutschland

[simon.schumacher@iwkoeln.de](mailto:simon.schumacher@iwkoeln.de)

0221 – 4981-866

#### **Alle Studien finden Sie unter**

**[www.iwkoeln.de](http://www.iwkoeln.de)**

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

#### **Stand:**

Dezember 2023

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Motivation und Hintergrund .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Methodik und Datengrundlage.....</b>	<b>6</b>
2.1 Datengrundlage.....	6
2.2 Begriffserklärung verwendeter Engpassindikatoren.....	6
2.3 Abgrenzung der pharmarelevanten Berufe.....	7
2.4 Abgrenzung der pharmazeutischen Clusterregionen.....	8
<b>3 Fachkräftesituation in pharmarelevanten Berufen in Deutschland.....</b>	<b>9</b>
3.1 Fachkräftesituation in pharmarelevanten Berufsfeldern.....	9
3.2 TOP-3-Engpassberufe in pharmarelevanten Berufsfeldern .....	13
<b>4 Fachkräftesituation in pharmazeutischen Clusterregionen .....</b>	<b>15</b>
4.1 Cluster „Rheinschiene“ .....	15
4.2 Cluster „Rhein-Main-Gebiet“ .....	19
4.3 Cluster „Berlin“ .....	22
4.4 Cluster „Oberbayern“ .....	25
<b>5 Einordnung und Diskussion .....</b>	<b>28</b>
<b>6 Abstract.....</b>	<b>30</b>
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>31</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>31</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>31</b>

## JEL-Klassifikation

J21 – Erwerbspersonenpotenzial und Beschäftigung, Größe und Struktur

J24 – Humankapital; Qualifikation; Berufswahl; Arbeitsproduktivität

J29 – Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage: Sonstiges

J44 – Markt beruflich qualifizierter Arbeitskräfte; Berufszulassung

L60 – Branchenstudien: Verarbeitendes Gewerbe: Allgemeines

L65 – Chemikalien; Kautschuk, Gummi; Medikamente; Biotechnologie; Kunststoffe

## Zusammenfassung

Der Fachkräftemangel stellt auch pharmazeutische Unternehmen in Deutschland vor große Herausforderungen und wird dies vor dem Hintergrund des demografischen Wandels perspektivisch immer stärker tun. Mit Blick auf die Positionierung Deutschlands im internationalen Wettbewerb innovativer Pharmastandorte kann dies zu einem Hemmschuh werden.

Entlang der gesamten pharmazeutischen Wertschöpfungskette schlagen die Fachkräfteengpässe stark durch. So verschärfen sich nicht nur die Stellenbesetzungsschwierigkeiten in pharmarelevanten IT-Berufen, die bundesweit kaum mehr am Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen und in allen Branchen benötigt werden, um den digitalen Wandel voranzutreiben. Es fällt den Unternehmen auch zunehmend schwerer, passende Arbeitskräfte in pharmarelevanten Berufen in den Bereichen „Produktion“ und „Vertrieb“ zu finden. Hier stehen die Pharmaunternehmen im Wettbewerb mit Unternehmen anderer Branchen um verfügbare Fachkräfte.

Die regional konzentrierte Pharmaindustrie ist in den betrachteten Clusterregionen unterschiedlich intensiv von Stellenbesetzungsschwierigkeiten betroffen. Dabei variieren die betroffenen Berufsbilder in den Regionen entsprechend der wirtschaftlichen Schwerpunktsetzung der Unternehmen. So sind beispielsweise im Cluster „Oberbayern“ sogar die sogenannten pharmazeutischen Kernberufe, denen eine branchenspezifische Qualifizierung vorausgeht, und in denen Arbeitnehmer überdurchschnittlich häufig in der Pharmaindustrie angestellt sind, mittlerweile stärker von Engpässen betroffen. Ob dies aber im Zusammenhang mit der regionalen Spezialisierung der Unternehmen oder in der allgemein überproportional angespannten Arbeitsmarktsituation der Region begründet liegt, kann im Rahmen der quantitativen Betrachtung nicht abschließend beantwortet werden. Deutlich wird, dass dringend sowohl politische Rahmenbedingungen zu setzen sind, um den Fachkräftebedarf der Zukunft zu sichern, als auch Unternehmen im stärker werdenden Wettbewerb um die verfügbaren Fachkräfte kurz- bis mittelfristig die richtigen Anreize für die Fachkräftesicherung finden müssen.

# 1 Motivation und Hintergrund

Die Fachkräftesituation am deutschen Arbeitsmarkt ist angespannter denn je und wird sich vor dem Hintergrund des demografischen Wandels perspektivisch weiter zuspitzen. Fachkräfteengpässe haben in den vergangenen Jahren über alle Berufsbereiche hinweg deutlich zugenommen, auch wenn sie am aktuellen Rand – trotz der verschiedenen Krisen – auf hohem Niveau stagnieren (Quispe, 2023). Das bekommen Unternehmen mittlerweile deutlich zu spüren, denn der Fachkräftemangel stellt die Unternehmen in Deutschland vor besonders große Herausforderungen. Selten wurde die Innovationstätigkeit am Wirtschaftsstandort Deutschland seitens der Unternehmen so negativ bewertet wie im diesjährigen Innovationsreport der Deutschen Industrie- und Handelskammer (DIHK, 2023). Dabei nannten die Unternehmen neben überbordender Bürokratie erstmals auch fehlendes Fachpersonal als größtes Hemmnis ihrer eigenen Innovationsaktivität.

Ein besonderes Warnsignal stellt dies für den Wirtschaftsstandort mit Blick auf innovationsstarke Branchen wie die pharmazeutische Industrie in Deutschland dar. Vorausgegangene Engpassanalysen der Fachkräftesituation in pharmarelevanten Berufsfeldern kamen zu dem Ergebnis, dass diese im Vergleich weniger stark von Engpässen betroffen waren als der bundesweite Durchschnitt aller Berufe (Kirchhoff/Malin/Schumacher, 2022). Dabei wurde ein breites Portfolio an Berufen betrachtet, die entlang der gesamten pharmazeutischen Wertschöpfungskette von der Forschung und Entwicklung über die Produktion bis hin zum Vertrieb für die Unternehmen der Branche von Bedeutung sind. Im Ergebnis haben sich bislang insbesondere in solchen Berufsfeldern stärkere Fachkräfteengpässe abgezeichnet, in denen pharmazeutische Unternehmen in starker Konkurrenz um die verfügbaren Arbeitskräfte mit Unternehmen anderer Branchen stehen. In der spezifischen Betrachtung pharmazeutischer Clusterregionen, in denen sich Unternehmen der Branche hauptsächlich niedergelassen haben, zeigten sich zudem deutliche regionale Unterschiede sowohl in der Intensität als auch in der Struktur der Engpässe.

Die vorliegende Studie geht zum einen der Frage nach, ob und inwieweit sich die Fachkräftesituation entlang der pharmazeutischen Wertschöpfungskette am aktuellen Rand verschärft hat. Zum anderen erfolgt eine Einordnung dieser Ergebnisse vor der Frage, wie sich die Engpassproblematik in den jeweiligen Berufen auf pharmazeutisch tätige Unternehmen am Wirtschafts- und Forschungsstandort Deutschland und in ausgewählten pharmazeutischen Clusterregionen auswirkt, um Veränderungen am Arbeitsmarkt frühzeitig zu erkennen und gezielte Handlungsbedarfe formulieren zu können. Nach einer kurzen Einführung in die Methodik erfolgt zunächst eine bundesweite Betrachtung auf Ebene der pharmarelevanten Berufsfelder und der am stärksten betroffenen Engpassberufe, bevor die Fachkräftesituation in vier Clusterregionen im Einzelnen untersucht wird.

## 2 Methodik und Datengrundlage

### 2.1 Datengrundlage

Die Datenbasis der vorliegenden Studie ist die IW-Fachkräftedatenbank. Sie beinhaltet Daten der Arbeitslosen-, Stellen- und Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (BA, 2021). Alle Daten liegen auf Ebene der sogenannten Berufsgattungen der Klassifikation der Berufe (KldB) vor, welche über einen fünfstelligen Code eindeutig identifiziert werden (KldB 5-Steller). Jede der 1.300 Berufsgattungen fasst mehrere Einzelberufe zusammen, die jedoch eine hohe berufsfachliche Ähnlichkeit und ein vergleichbares Komplexitätsniveau aufweisen. Beispielsweise werden in der Berufsgattung „81884 – Berufe in der Pharmazie (sonstige spezifische Tätigkeitsangabe) – Experten“ die Berufe „Diplom-Pharmazeut (Uni)“, „Medical Advisor“, „Klinischer Monitor“, „Pharmaanalytiker“, „Referent – klinische Forschung“ und ähnliche zusammengefasst. Vereinfachend werden Berufsgattungen im Folgenden „Berufe“ genannt.

Während bei den Arbeitslosen eine Vollerhebung vorliegt, werden nicht alle offenen Stellen bei der Bundesagentur für Arbeit gemeldet. Zur Berechnung der offenen Stellen werden daher Informationen zu Meldequoten, das heißt dem Anteil der gemeldeten Stellen an allen offenen Stellen aus der IAB-Stellenerhebung einbezogen. Die Meldequoten bei Stellen für Fachkräfte und Spezialisten schwanken im Zeitablauf zwischen 40 und 60 Prozent, die für Experten um etwa 30 Prozent. Zudem wird bei der hier angewandten Methodik berücksichtigt, dass den gemeldeten Zeitarbeitsstellen nicht immer eine reale Arbeitskräftenachfrage gegenübersteht. Die hierüber hochgerechneten offenen Stellen und die Arbeitslosenzahlen bilden die Grundlage für die im Folgenden verwendeten Engpassindikatoren. Grundsätzlich ist bei der Interpretation der Datenanalysen zu beachten, dass sich auf der Grundlage des verfügbaren Datenmaterials ausschließlich Arbeitsmarktveränderungen auf beruflicher Ebene, jedoch nicht aus Sicht der Branche darstellen lassen.

### 2.2 Begriffserklärung verwendeter Engpassindikatoren

Für die Analyse der Fachkräfteengpässe in pharmarelevanten Berufen wird die von Burstedde et al. (2020) vorgestellte Methodik zur Hochrechnung der offenen Stellen und der Bestimmung von Fachkräfteengpässen verwendet. „Ein Fachkräftemangel liegt dann vor, wenn das Angebot an passend qualifizierten Arbeitskräften in einem bestimmten Beruf und in einer bestimmten Region kleiner ist als die Arbeitsnachfrage der Arbeitgeber“ (Burstedde et al., 2020). Die passende Qualifikation umfasst dabei sowohl die Berufsfachlichkeit als auch das Anforderungsniveau der Stelle. Das Anforderungsniveau einer Stelle beschreibt die Qualifikation, die typischerweise zur Ausübung der Tätigkeit erforderlich ist.

Während für die Ausübung von Helfertätigkeiten kein formaler Berufsabschluss vorliegen muss, erfordern Stellen für Fachkräfte typischerweise eine abgeschlossene Berufsausbildung. Spezialistentätigkeiten geht in der Regel ein Meister-, Techniker-, Fachhochschul- oder Bachelorabschluss voraus; Stellen für Experten erfordern typischerweise einen Hochschulabschluss auf Master- oder Diplomniveau (Tabelle 2-1). Die nachfolgende Analyse beschränkt sich ausschließlich auf den Bereich qualifizierter Tätigkeiten, Helfertätigkeiten werden nicht in die Analyse einbezogen.

**Tabelle 2-1: Anforderungsniveaus**

Anforderungsniveau	Bezeichnung	Typische Qualifikation
1	Helfer	Ohne formale Berufsqualifikation
2	Fachkraft	Berufsausbildung (mindestens zweijährig)
3	Spezialist	Fortbildungsabschluss (z. B. Meister, Techniker, Fachwirt) oder Bachelor
4	Expert	Diplom, Master oder Promotion

Quelle: IW-Darstellung auf Basis der BA, 2021

Die **Fachkräftelücke (FKL)** gibt in absoluten Werten an, wie viele passend qualifizierte Arbeitslose in einem Beruf rechnerisch fehlen, um alle offenen Stellen besetzen zu können. Sie ist die Differenz aus offenen Stellen und Arbeitslosen unter Berücksichtigung des Anforderungsniveaus und der beruflichen Passung in einer Region. Gibt es mehr Arbeitslose als offene Stellen, liegt keine Fachkräftelücke vor, und der Zahlenwert ist Null.

Wird die absolute Fachkräftelücke in Relation zur Zahl aller offenen Stellen gesetzt, ergibt dies die **Stellenüberhangsquote (SUQ)**. Diese beschreibt den Anteil der offenen Stellen an allen offenen Stellen, für die es rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen in der jeweiligen Region gibt. Die SUQ stellt ein Maß für die Intensität des Fachkräftemangels dar: Je höher der relative Stellenüberhang ist, desto schwieriger ist es für Unternehmen, offene Stellen mit passend qualifizierten Bewerbern zu besetzen.

## 2.3 Abgrenzung der pharmarelevanten Berufe

Die für die Pharmaindustrie relevanten Berufe werden auf der Grundlage der oben beschriebenen Beschäftigungsstatistik mithilfe von zwei quantitativen Indikatoren identifiziert (Kirchhoff/Malin/Schumacher, 2022):

- Der erste Indikator bestimmt die Bedeutung eines Berufs innerhalb der betrachteten Branche. Hierfür wird der relative Anteil der in diesem Beruf tätigen Pharmabeschäftigten an allen in der Pharmaindustrie sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten bestimmt. Dieser relative Anteil wird für alle Berufe, die in der Pharmaindustrie vorkommen, bestimmt und es wird eine Quartilsberechnung vorgenommen.
- Der zweite Indikator zeigt auf, wie stark pharmazeutische Unternehmen mit Unternehmen anderer Branchen um Arbeitskräfte eines Berufs konkurrieren. Hier wird der relative Anteil der in der Pharmaindustrie tätigen Arbeitnehmer eines Berufs an den sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten dieses Berufs über alle Branchen hinweg bestimmt. Auch hier werden die Quartile bestimmt.

Die Quartile bilden jeweils Grenzwerte über die relativen Häufigkeiten. Eine Berufsgattung gilt nur dann als **pharmarelevant**, wenn in mindestens **einem dieser beiden Indikatoren der Anteil der Pharmabeschäftigten den Grenzwert des oberen Quartils (75-Prozent-Quartil)** übersteigt. In diesem Fall werden alle Berufe der zugehörigen Berufsuntergruppe (BA, 2021), unabhängig von ihrem Anforderungsniveau sowie deren Aufsichts- und Führungskräfte, als pharmarelevant eingestuft. Liegt für einen Beruf der Anteil der Pharmabeschäftigten in **beiden Indikatoren im 75-Prozent-Quartil** und bieten pharmazeutische Unternehmen für diesen Beruf zudem Ausbildungsplätze an, dann ist dieser Beruf **als Kernberuf der Pharmaindustrie** innerhalb der Gruppe der pharmarelevanten Berufe definiert (Kirchhoff/Malin/Schumacher, 2022).



In Tabelle 2-2 wird die Bedeutung der jeweiligen Berufsfelder entlang der pharmazeutischen Wertschöpfungskette verdeutlicht. Die pharmazeutische Wertschöpfungskette erstreckt sich von der „Forschung und Entwicklung“ über die „Produktion“ bis zum „Vertrieb“. Berufe der „Unternehmenssteuerung“ und der „IT“ werden auf allen Wertschöpfungsebenen benötigt. Von den insgesamt knapp 157.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Pharmaindustrie arbeiten rund 147.000 in den hier betrachteten pharmarelevanten Berufen. Der geringe Beschäftigungsanteil der in pharmarelevanten Berufen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, die auch in der Pharmaindustrie tätig sind, liegt dabei zum einen in der Branchengröße begründet und zum anderen darin, dass Beschäftigte eines Berufs in der Regel in einer Vielzahl von unterschiedlichen Branchen eingesetzt werden können. Deutlich wird dies beispielsweise im Berufsfeld „Forschung und Entwicklung“, in welchem pharmarelevante Berufe zusammengefasst werden, die vor allem für die wirtschaftlichen Tätigkeiten auf dieser Stufe der pharmazeutischen Wertschöpfungskette notwendig sind. In der „Forschung und Entwicklung“ ist der Anteil direkt in der Pharmaindustrie beschäftigter Arbeitnehmer mit 4,4 Prozent überdurchschnittlich hoch, was die Forschungsintensität der Branche unterstreicht. Arbeitnehmer aus dem Berufsfeld sind darüber hinaus oftmals in Forschungsabteilungen anderer innovativer Branchen, forschungsintensiver Dienstleister oder im akademischen Umfeld beschäftigt.

**Tabelle 2-2: Beschäftigungsstruktur in pharmarelevanten Berufsfeldern**

Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SVB), Jahresdurchschnitt 2022

Berufsfeld	Anzahl Berufe	Anzahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigter im Berufsfeld		Anteil Beschäftigter in der Pharmaindustrie an allen Beschäftigten in Prozent
		Alle Branchen	Davon in der Pharmaindustrie	
Forschung und Entwicklung	36	843.431	36.960	4,4 %
Produktion	43	3.662.061	46.793	1,3 %
Handel und Vertrieb	28	1.371.221	9.906	0,7 %
Unternehmenssteuerung	69	6.185.337	50.706	0,8 %
IT	29	1.021.730	3.482	0,3 %
Pharmarelevante Berufe insgesamt	205	13.083.782	147.749	1,1 %
Davon: pharmazeutische Kernberufe	20	348.961	60.015	17,2 %
Alle Berufe	1.300	32.399.972	157.417	0,5 %

Quellen: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2023

## 2.4 Abgrenzung der pharmazeutischen Clusterregionen

Die hochinnovative Pharmaindustrie ist in Deutschland regional stark konzentriert: So finden sich bedeutende Ballungen pharmazeutischer Unternehmen, die sich in ihren wirtschaftlichen Schwerpunkten entlang der pharmazeutischen Wertschöpfungskette voneinander unterscheiden (vfa, 2022). Diese Ballungsgebiete werden im weiteren Verlauf in Anlehnung an Kirchhoff/Malin/Schumacher (2022) als Cluster definiert. Die vier ausgewählten Clusterregionen repräsentieren dabei die Regionen mit besonders hoher Ansiedlungsdichte pharmazeutischer Unternehmen, jedoch nicht die Gesamtheit aller Regionen Deutschlands, in denen sich pharmazeutische Unternehmen niedergelassen haben. Teil der Untersuchung ist die **„Rheinschiene“**, welche die Arbeitsagenturbezirke Aachen, Düsseldorf, Köln und Mönchengladbach umfasst; das **„Rhein-Main-Gebiet“**, das neben den hessischen Arbeitsagenturbezirken Darmstadt, Frankfurt am Main, Bad

Homburg und Wiesbaden auch die Bezirke Ludwigshafen, Mainz und Heidelberg einbezieht, und das Cluster „Berlin“, welches zusätzlich zu den drei Berliner Arbeitsagenturbezirken auch die Arbeitsagenturbezirke Cottbus und Potsdam umfasst. München, Rosenheim, Weilheim und Freising bilden das Cluster „Oberbayern“.

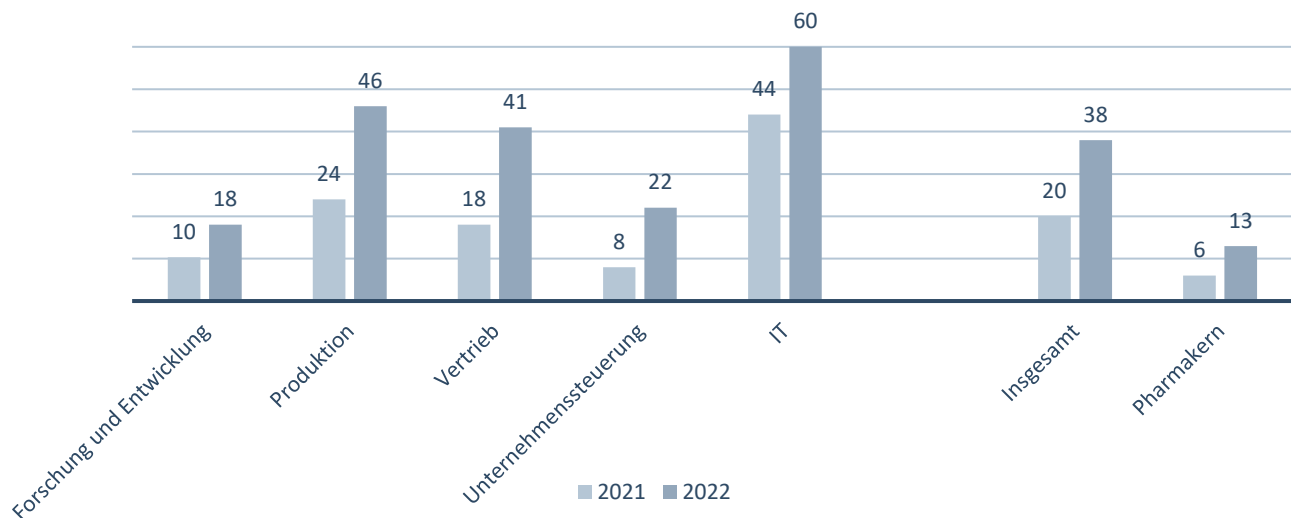
### 3 Fachkräftesituation in pharmarelevanten Berufen in Deutschland

#### 3.1 Fachkräftesituation in pharmarelevanten Berufsfeldern

Im Jahr 2021 waren die entlang der pharmazeutischen Wertschöpfungskette relevanten Berufsfelder in unterschiedlicher Intensität von Fachkräftengpässen betroffen. Deutlich wurde, dass sich die größten Fachkräftengpässe insbesondere in den Berufsfeldern zeigen, in denen die Unternehmen der Branche mit Unternehmen anderer Branchen um die wenigen passend qualifizierten Arbeitslosen konkurrieren. So war vor allem in den pharmarelevanten IT-Berufen die Fachkräftelücke, also die Differenz zwischen offenen Stellen und passend qualifizierten Arbeitslosen, besonders ausgeprägt (Kirchhoff/Malin/Schumacher, 2022).

#### Abbildung 3-1: Stellenüberhangsquote in pharmarelevanten Berufsfeldern

Anteil offener Stellen, für die es bundesweit rechnerisch keine Arbeitslosen mit entsprechendem Zielberuf gibt, Jahresdurchschnitte, in Prozent



Hinweis: Helfertätigkeiten werden nicht berücksichtigt.

Quellen: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2023

Die pharmarelevanten Berufe insgesamt bleiben mit einer Stellenüberhangsquote von 38 Prozent auch im Jahr 2022 weniger stark von Fachkräftengpässen betroffen als der Arbeitsmarkt insgesamt mit 47 Prozent. Nichtsdestotrotz hinterlässt die Arbeitsmarktentwicklung am aktuellen Rand auch in den für die Pharmaindustrie relevanten Berufsfeldern ihre Spuren (Abbildung 3-1). Insgesamt standen im Jahr 2022 rechnerisch für fast vier von zehn offenen Stellen in pharmarelevanten Berufen bundesweit keine passend qualifizierten Arbeitslosen zur Verfügung. Im Jahr 2021 waren es mit einer Stellenüberhangsquote von 20 Prozent noch etwa halb so viele. Dabei ist die Stellenüberhangsquote in allen fünf pharmarelevanten Berufsfeldern deutlich gestiegen. Nach wie vor ist der Fachkräftemangel in pharmarelevanten IT-Berufen am intensivsten. Hier

standen im Jahr 2022 rein rechnerisch für sechs von zehn offenen Stellen bundesweit keine passend qualifizierten Arbeitslosen zur Verfügung – die Stellenüberhangsquote stieg im Vergleich zum Vorjahr um 16 Prozentpunkte.

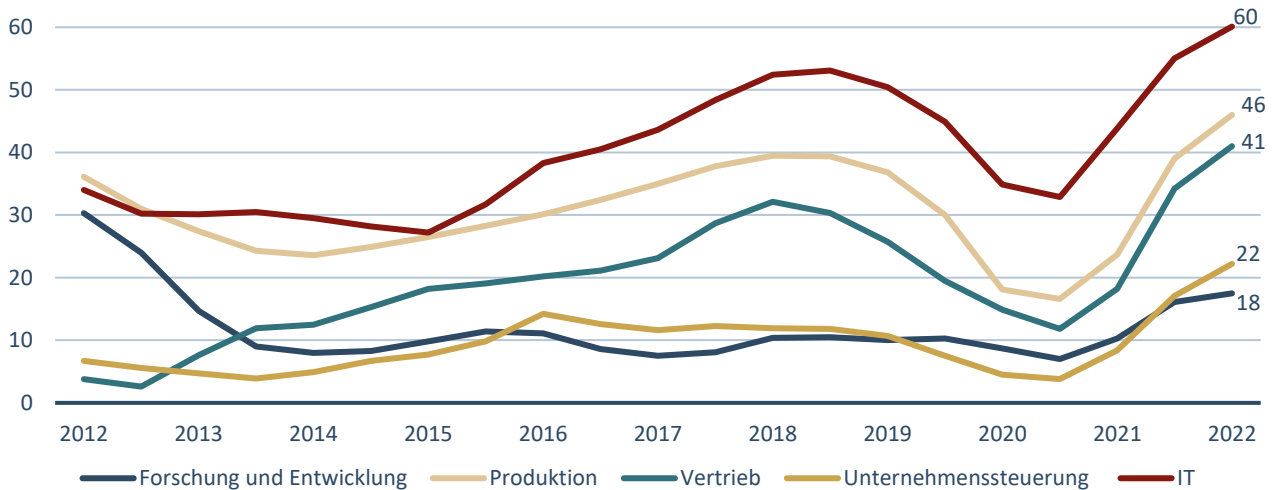
Den stärksten Anstieg der Stellenüberhangsquote verzeichneten die pharmarelevanten Berufsfelder „Produktion“ und „Vertrieb“ mit einem Plus von 22 respektive 23 Prozentpunkten. In den Produktionsberufen standen so im Jahr 2022 für fast die Hälfte aller offenen Stellen keine passend qualifizierten Arbeitslosen zur Verfügung (Abbildung 3-1). Im „Vertrieb“ traf dies im Jahr 2022 auf vier von zehn offenen Stellen zu. Den geringsten, aber gleichwohl deutlichen Anstieg der Stellenüberhangsquote verzeichnete das Berufsfeld „Forschung und Entwicklung“ mit einem Anstieg um 8 Prozentpunkte von zuvor 10 auf 18 Prozent im Jahr 2022. Der deutliche Anstieg der Stellenüberhangsquote in allen Berufsfeldern fand zwar gleichzeitig mit der wirtschaftlichen Wiederbelebung nach dem Einbruch im Zuge der Corona-Pandemie statt, doch ist die Pandemie nicht ursächlich für die Entwicklung. Die Arbeitsmarktstrukturen hierzu waren bereits vor Pandemiebeginn gegeben, der Nachholeffekt nach der Pandemie ließ diese Entwicklung deutlicher zutage treten. So stieg die Arbeitskräftenachfrage insbesondere in den Berufsfeldern an, in denen der pandemiebedingte Einbruch stärker war.

Am Beispiel pharmarelevanter Produktionsberufe kann dieser Zusammenhang besonders gut skizziert werden. Hierbei ist zu beachten, dass die meisten der in diesem Berufsfeld zusammengefassten pharmarelevanten Berufe in allen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes nachgefragt werden. Folglich ist nur ein geringer Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten direkt in der Pharmabranche angestellt (Tabelle 2-2). Die nachfolgende Betrachtung bezieht sich dementsprechend auf den gesamten industriellen Bereich. Die industrielle Produktion des Verarbeitenden Gewerbes ist im Zuge der Lockdown-Maßnahmen im Jahr 2020 deutlich eingebrochen. In der Folge sank zum einen die Nachfrage nach neuen Mitarbeitenden; die Unternehmen schrieben weniger Stellen aus. Zum anderen wurden in einigen Branchen vermehrt Arbeitskräfte entlassen (siehe Abbildung 3-2). Im Ergebnis hat sich die Arbeitsmarktsituation, also das Verhältnis von offenen Stellen zu passend qualifizierten Arbeitslosen, kurzzeitig entspannt. Nachdem die Stellenüberhangsquote zwischen den Jahren 2019 und 2021 um 19 Prozentpunkte zurückgegangen war, stieg die Zahl der offenen Stellen ab der zweiten Jahreshälfte 2021, bei gleichzeitig sinkender Anzahl Arbeitsloser, erneut an. In der „Produktion“ legte die Stellenüberhangsquote bis zum Jahr 2022 um 29 Prozentpunkte auf 46 Prozent zu und übertraf damit das Vorkrisenniveau deutlich (Abbildung 3-2). Somit konnte im Jahresdurchschnitt fast jede zweite offene Stelle in pharmarelevanten Produktionsberufen rechnerisch nicht besetzt werden, da es bundesweit keine Arbeitslosen mit entsprechendem Zielberuf gab.

Analog dazu entwickelte sich auch der Arbeitsmarkt in den meisten übrigen pharmarelevanten Berufsfeldern. Da es sich hierbei um eine berufsbezogene Einschätzung handelt, gilt es mit Blick auf die Pharmaindustrie zu berücksichtigen, dass diese auch im Verlauf der Corona-Pandemie einem eigenen Entwicklungspfad folgte. So blieb die Pharmaindustrie in der Corona-Pandemie von konjunkturellen Einbrüchen, wie sie in anderen industriellen Branchen zu beobachten waren, verschont (Kirchhoff/Schumacher, 2021). Dementsprechend stellten pharmazeutische Unternehmen kaum Arbeitskräfte frei; vielmehr war über die letzten Jahre trotz pandemiebedingter Komplikationen ein sukzessiver Stellenaufbau zu beobachten.

### Abbildung 3-2: Die Entwicklung der Stellenüberhangsquote in pharmarelevanten Berufen nach Berufsfeldern

Anteil offener Stellen, für die es rein rechnerisch keine Arbeitslosen mit entsprechendem Zielberuf gibt, Jahresdurchschnitte, in Prozent



Hinweis: Helfertätigkeiten werden nicht berücksichtigt.

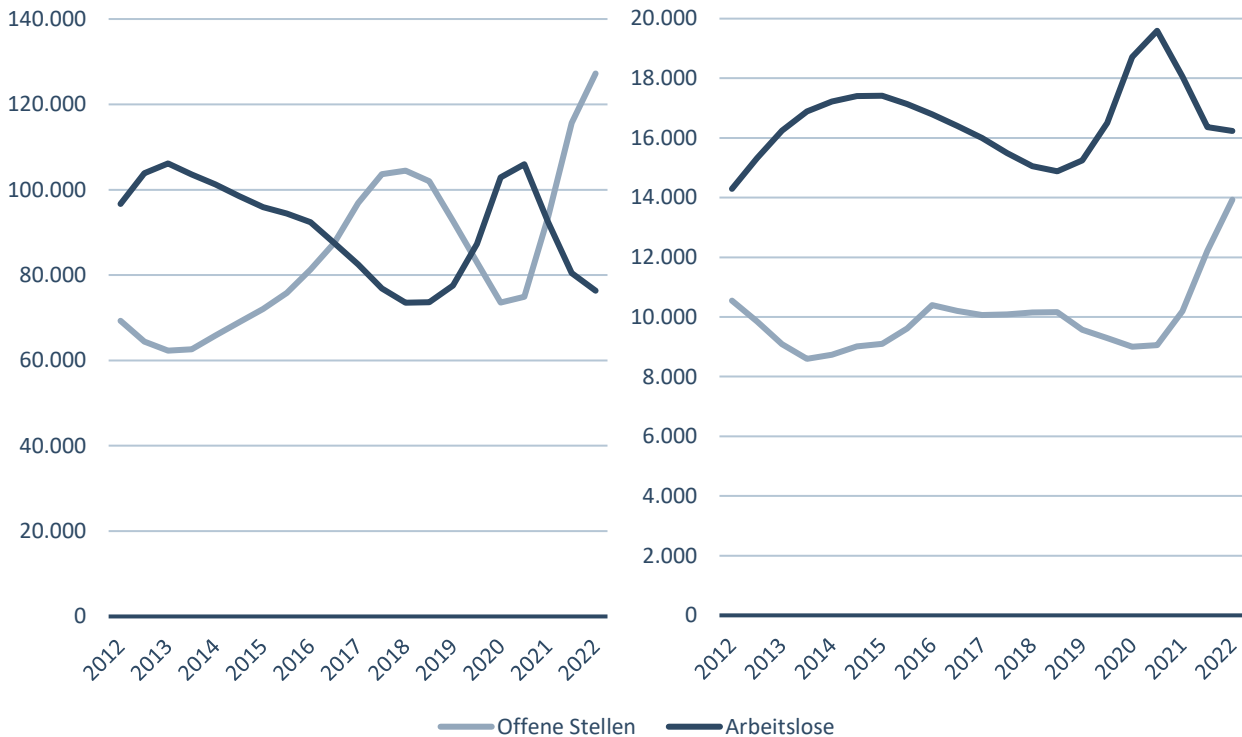
Quellen: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2023

Im betrachteten Zeitraum ab dem Jahr 2012 erreichte die Stellenüberhangsquote im Jahr 2022 in nahezu allen Berufsfeldern ihren Höchstwert. Die Arbeitsmarktentwicklung der pharmarelevanten Forschungs- und Entwicklungsberufe wird dabei deutlich weniger stark von der allgemeinen Arbeitsmarkt- oder konjunkturellen Dynamik getrieben. So blieb die Stellenüberhangsquote zwischen den Jahren 2014 und 2021 weitestgehend konstant auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau, während die Fachkräfteengpässe in den übrigen Berufsfeldern seit dem Jahr 2012 in unterschiedlicher Intensität zunahmen (Abbildung 3-2). Auch die Lockdown-Maßnahmen im Zuge der Corona-Pandemie scheinen sich weniger stark auf Berufe in der Forschung und Entwicklung ausgewirkt zu haben. Eine Erklärung hierfür könnte sein, dass die hohe Bedeutung medizinischer Forschung während der Corona-Pandemie nicht nur in der pharmazeutischen Industrie, sondern auch in akademischen Forschungseinrichtungen sowie Forschungsabteilungen in Unternehmen anderer Branchen mit medizinischem Bezug zur Stabilisierung des Berufsfelds beigetragen hat. Der Anteil der in der Pharmaindustrie sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Berufsfeld Forschung und Entwicklung ist zwar deutlich höher als in den übrigen Berufsfeldern entlang der pharmazeutischen Wertschöpfungskette. Nichtsdestotrotz arbeitet mit 4,4 Prozent nur ein geringer Teil der in diesen Berufen Beschäftigten direkt in einem pharmazeutischen Unternehmen (Tabelle 2-2).

In allen Berufsfeldern ist die Verschärfung der Arbeitsmarktsituation am aktuellen Datenrand stärker auf eine höhere Zahl offener Stellen als auf einen Rückgang der Arbeitslosen zurückzuführen. So steht am aktuellen Datenrand berufsfeldübergreifend eine deutlich gestiegene Zahl an offenen Stellen einer konstanten, respektive leicht rückläufigen Anzahl passend qualifizierter Arbeitsloser gegenüber. Abbildung 3-3 zeigt in der Gegenüberstellung der beiden Berufsfelder „Produktion“ sowie „Forschung und Entwicklung“, wie unterschiedlich sich das Verhältnis von offenen Stellen und Arbeitslosen mit entsprechendem Zielberuf je nach betrachtetem Berufsfeld im Zeitverlauf entwickelt hat.

**Abbildung 3-3: Anzahl offener Stellen und qualifizierter Arbeitsloser im Zeitverlauf**

Für das Berufsfeld „Produktion“ (links) sowie „Forschung und Entwicklung“ (rechts), gleitende Jahresdurchschnitte, absolut



Quellen: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2023

Bis zum Jahr 2018 zeigte sich im Berufsfeld „Produktion“ ein deutlicher Entwicklungstrend, der zu einer Verschärfung der Engpassproblematik führte. Anschließend war bereits ein leichter, konjunkturell bedingter Stellenrückgang zu beobachten. Nachdem es im Jahr 2020 während der Corona-Pandemie zu einem deutlichen Stellenrückgang kam, folgt die Arbeitsmarktentwicklung am aktuellen Datenrand wieder der vorherigen Dynamik. Gegenüber dem Jahr 2012 hat sich die Zahl offener Stellen im Berufsfeld bis 2022 nahezu verdoppelt; gleichzeitig ist die Zahl der Arbeitslosen um 20 Prozent gesunken, wodurch sich das Verhältnis zwischen offenen Stellen und passend qualifizierten Arbeitslosen innerhalb von zehn Jahren eindeutig umgekehrt hat. Im Jahr 2022 kamen in pharmarelevanten Produktionsberufen in der Summe nur noch 76.343 Arbeitslose auf 127.235 offene Stellen. So ist schon ohne Berücksichtigung der genauen beruflichen Passung ein deutlicher Fachkräfteengpass ersichtlich.

Dagegen hat es in der „Forschung und Entwicklung“ im Beobachtungszeitraum nie mehr offene Stellen als Arbeitslose gegeben. Auch am aktuellen Rand ist das Berufsfeld trotz der deutlich gestiegenen Zahl offener Stellen in der Summe durch einen Überschuss an qualifizierten Arbeitslosen gekennzeichnet. Im Jahr 2022 kamen auf 13.932 offene Stellen noch 16.231 Arbeitslose. Bei dieser Gegenüberstellung wird jedoch die exakte berufliche Passung noch nicht berücksichtigt. So kann es innerhalb des Berufsfelds auf der Ebene der Einzelberufe durchaus Fachkräfteengpässe in einzelnen Berufen geben.

### 3.2 TOP-3-Engpassberufe in pharmarelevanten Berufsfeldern

Tabelle 3-1 stellt für jedes der hier betrachteten pharmarelevanten Berufsfelder die drei Berufe mit der deutschlandweit größten Fachkräftelücke dar. Wie bereits in der Aggregatsbetrachtung der Berufsfelder deutlich wurde, sind die Fachkräfteengpässe in pharmarelevanten Berufen der „Forschung und Entwicklung“ schwächer ausgeprägt als in den übrigen Berufsfeldern. Der ausgewiesene Engpass dieses Berufsfelds ist maßgeblich durch Engpässe bei akademisch qualifizierten Apothekern und Pharmazeuten getrieben. Rechnerisch gab es für 2.315 der insgesamt 3.430 offenen Stellen in diesem Beruf bundesweit keine Arbeitslosen mit entsprechendem Zielberuf. Das entspricht einer Stellenüberhangsquote von 68 Prozent. Demnach hätte sogar im Falle eines perfekten Matchings und uneingeschränkter Mobilität der Arbeitslosen nur jede dritte offene Stelle besetzt werden können. Apotheker und Pharmazeuten sind in der pharmazeutischen Forschung unter anderem dafür zuständig, in klinischen Studien mitzuwirken, Risiken bestimmter Arzneimittel zu erkunden und darüber zu informieren (Kldb, 2020). Das sich dieser hohe Engpass allerdings nicht allzu deutlich in der Pharmaindustrie niederschlagen dürfte, ist darauf zurückzuführen, dass lediglich knapp 4 Prozent der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten dieses Berufs in der Pharmabranche tätig sind und der Beruf somit nicht zu den für die Branchentätigkeit essenziellen pharmazeutischen Kernberufen zählt.

Unter den Top-Engpassberufen in allen pharmarelevanten Berufsfeldern auf Bundesebene sind nur in einem der pharmazeutischen Kernberufe besondere Fachkräfteengpässe zu konstatieren. Bei den Fachkräften des chemisch-technischen Laboratoriums gab es im Durchschnitt des Jahres 2022 für 53 der insgesamt 1.721 offenen Stellen bundesweit keinen passend qualifizierten Arbeitslosen. Damit ist der Engpass hier zwar nur sehr schwach ausgeprägt, jedoch hat der Beruf als einer der essenziellen Pharma-Kernberufe eine besonders hohe Bedeutung für die Branche. Mehr als 7 Prozent aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Pharmabranche arbeiten in diesem Beruf und knapp 16 Prozent der in diesem Beruf Beschäftigten sind direkt in der Pharmabranche angestellt. Zudem ist zu berücksichtigen, dass bei dieser Betrachtung vollständige Mobilität im Bundesgebiet angenommen wird. Ein Arbeitsloser aus Nordhorn würde demnach auch für eine Stellenbesetzung in Weilheim zur Verfügung stehen. Auch aufgrund der eingeschränkten regionalen Mobilität der Arbeitslosen kann die Stellenbesetzung in der Praxis noch stärker spürbar sein. Das gilt für Fachkräfte des chemisch-technischen Laboratoriums ebenso wie für alle hier betrachteten Berufe auf Bundesebene.

Qualifiziertes IT-Personal wird branchenübergreifend sowohl in der Industrie als auch im Dienstleistungssektor immer stärker nachgefragt, da sich alle Unternehmen gleichermaßen den Herausforderungen der digitalen Transformation stellen müssen. Trotz des unterdurchschnittlichen Beschäftigungsanteils in der Pharmabranche (Tabelle 2-2) sind IT-Fachkräfte in der Pharmabranche von besonderer Bedeutung; ohne Digitalisierung wären eine Reihe wichtiger medizinischer Fortschritte nicht möglich gewesen. Auch deshalb setzen Unternehmen der Branche in ihren Forschungsprozessen zunehmend auf Big Data und KI-Lösungen, für deren Umsetzung geeignetes Personal benötigt wird.

**Tabelle 3-1: TOP-3-Engpassberufe nach Berufsfeld 2022**

Anzahl offener Stellen, Anzahl rechnerisch nicht besetzbarer Stellen (Fachkräftelücke), Anteil offener Stellen, für die es rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt (Stellenüberhangsquote), Jahresdurchschnitt 2022

Berufsfeld	Berufsgattungen	Anforderungsniveau	Offene Stellen	Fachkräftelücke	Stellenüberhangsquote
Forschung und Entwicklung	Apotheker/Pharmazeuten	Experte	3.430	2.315	68
	<b>Chemisch-technisches Laboratorium</b>	<b>Fachkraft</b>	<b>1.721</b>	<b>53</b>	<b>3</b>
	Technische Forschung und Entwicklung	Experte	2.298	33	1
Produktion	Elektrotechnik	Experte	13.940	12.473	90
	Maschinenbau- und Betriebstechnik	Fachkraft	17.639	9.512	54
	Lagerwirtschaft	Fachkraft	33.080	8.800	27
Unternehmenssteuerung	Kaufmännische und technische Betriebswirtschaft	Experte	8.721	7.322	84
	Technische Produktionsplanung und -steuerung	Experte	5.313	3.822	72
	Aufsicht und Führung – Medizin-, Orthopädie- und Rehathechnik	Spezialist	2.208	1.935	88
Vertrieb	Aufsicht und Führung – Verkauf	Experte	10.309	7.443	72
	Speditons- und Logistikaufleute	Fachkraft	7.207	5.022	70
	Vertrieb (außer IKT)	Spezialist	11.388	4.161	37
IT	Informatik	Experte	18.186	16.491	91
	Softwareentwicklung	Experte	10.956	7.225	66
	Wirtschaftsinformatik	Experte	5.855	5.422	93

Hinweis: Pharmazeutische Kernberufe sind fett gedruckt.

Quellen: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung, 2023

Der Fachkräftemangel in pharmarelevanten IT-Berufen ist nicht nur durch die Quantität der Engpässe in einzelnen Berufen geprägt, sondern auch durch die breite Streuung über nahezu alle IT-Berufe. Insgesamt standen für 21 der 29 pharmarelevanten IT-Berufe nicht ausreichend passend qualifizierte Arbeitslose am Arbeitsmarkt zur Verfügung. Besonders schwierig erwies sich die Situation unter akademisch qualifizierten Informatikern und Wirtschaftsinformatikern. In beiden Berufen konnten gut neun von zehn offenen Stellen rechnerisch nicht besetzt werden. Aufgrund der starken Engpässe ist davon auszugehen, dass die Stellenbesetzung in diesen Berufen – unabhängig von der Attraktivität einer Branche – kaum möglich ist. Zudem ist die Fachkräftelücke in diesen Berufen besonders groß. Bundesweit fehlten insgesamt 16.491 Informatik-Experten, mehr Arbeitskräfte als in jedem anderen pharmarelevanten Beruf. Noch schwerer könnten für die Pharmaindustrie jedoch Engpässe in branchenspezifischeren IT-Berufen wie der Bio- und Medizininformatik wiegen. Der Engpass ist zwar im Vergleich deutlich weniger stark ausgeprägt, für die Branche ist der Beruf jedoch von höherer Relevanz. Ein Großteil der Bio- und Medizininformatiker arbeitet im Wirtschaftszweig Forschung und Entwicklung (WZ-72), die als vorgelagerte Wertschöpfungsebene auch für die Innovationstätigkeit der Pharmabranche bedeutend ist. Von allen im Verarbeiteten Gewerbe beschäftigten Bio- und Medizininformatikern arbeitet über die Hälfte direkt in der pharmazeutischen Industrie.



Neben den IT-Berufen fehlt es den Unternehmen besonders in der „Produktion“ und im „Vertrieb“ an qualifiziertem Personal. In pharmarelevanten Produktionsberufen ist der Engpass durch eine Vielzahl von Einzelberufen unterschiedlicher Qualifikationsniveaus getrieben. Insgesamt konnten für 19 der 43 Berufe in diesem Berufsfeld rechnerisch Engpässe identifiziert werden. In 13 dieser Engpassberufe lag die Stellenüberhangsquote über 50 Prozent. Am gravierendsten ist die Engpasssituation dabei in den Berufen, in denen die Pharmaindustrie überdurchschnittlich mit anderen Branchen um die wenigen qualifizierten Fachkräfte konkurriert. So ist die Stellenbesetzung beispielsweise über alle Qualifikationsniveaus hinweg in der Elektrotechnik, der Mechatronik und Automatisierungstechnik besonders schwierig. Diese werden, wie in allen Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes auch in der Pharmaindustrie gebraucht, um Digitalisierungs- und Automatisierungsprozesse voranzutreiben. Zeitgleich wiegt für die Branche der Engpass unter Fachkräften der Chemie- und Pharmatechnik schwer. In diesem essenziellen pharmazeutischen Kernberuf gibt es für etwa ein Drittel der offenen Stellen bundesweit keine Arbeitslosen mit entsprechendem Zielberuf.

Auch in den pharmarelevanten Vertriebsberufen haben Engpässe seit 2021 stark zugenommen. Im Jahr 2022 fehlten in diesem Berufsfeld insbesondere akademisch qualifizierte Experten für die Aufsicht und Führung im Verkauf sowie Fachkräfte mit abgeschlossener Berufsausbildung in der Spedition und Logistik. In beiden Berufen kann ein Großteil der offenen Stellen rechnerisch nicht besetzt werden. Neben den hier abgebildeten Top-3-Engpassberufen fehlten knapp 3.000 akademisch qualifizierte Vertriebsexperten zu denen beispielsweise Einzelberufe wie die Vertriebsingenieure der Pharmazie zählen. Sie sind auf die spezifischen Belange der Pharmabranche spezialisiert und versuchen, bestmögliche Verkaufsergebnisse für alle Maschinen, Anlagen, technischen Produkte und Verfahren der pharmazeutischen Industrie zu erzielen. Dazu benötigen sie sowohl ein umfangreiches technisches Fachwissen als auch Kenntnisse über in- und ausländische Märkte. Sie planen und begleiten die Produkteinführung und wirken an Marketingstrategien neuer Produkte mit (Kldb, 2020).

## 4 Fachkräftesituation in pharmazeutischen Clusterregionen

Die Pharmaindustrie ist in Deutschland in verschiedenen regionalen Clustern, unter anderem entsprechend ihrer wirtschaftlichen Schwerpunktsetzung, konzentriert. Vor dem Hintergrund der eingeschränkten überregionalen Fachkräfterekrutierung ist es für Unternehmen der Branche besonders wichtig, die Arbeitsmarktsituation am Standort einzuschätzen. Diese kann sich regional deutlich voneinander unterscheiden. So kann es sein, dass es bundesweit zwar in einem einzelnen Berufsfeld respektive Einzelberuf keinen Engpass gibt, dieser kann aber sehr wohl in einzelnen Regionen vorliegen. Ist die Stellenbesetzung in einer pharmazeutischen Clusterregion überdurchschnittlich schwierig, kann dies für dort bereits angesiedelte Unternehmen zu Wettbewerbsnachteilen führen und unternehmerische Ansiedlungsentscheidungen beeinflussen. Deshalb ist die regionale Differenzierung insbesondere für die Rekrutierungsstrategien der Unternehmen relevant, zum Beispiel wenn es um die Anwerbung und Ansiedlung von Fachkräften aus dem gesamten Bundesgebiet geht. Im Folgenden wird die Arbeitsmarktsituation in vier pharmazeutischen Clusterregionen analog zum Vorgehen in der bundesweiten Betrachtung dargestellt und eingeordnet.

### 4.1 Cluster „Rheinschiene“

Nordrhein-Westfalen (NRW) ist als bevölkerungsreichstes Bundesland mit guter Infrastruktur einer der wichtigsten regionalen Standorte für die Chemie- und Pharmaindustrie. Insbesondere die Clusterregion

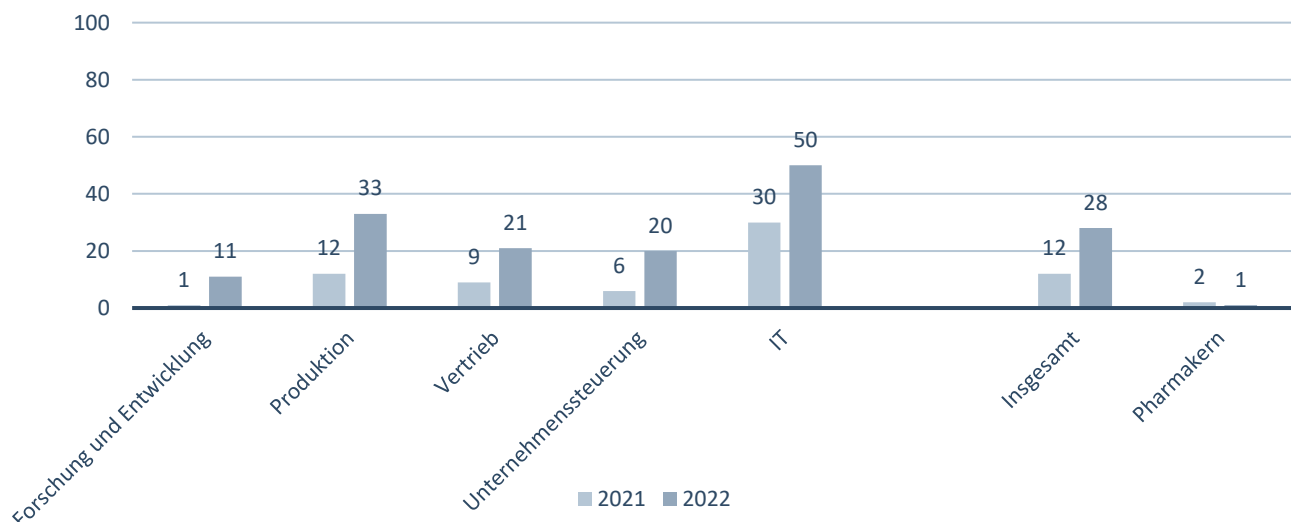


„Rheinschiene“, welche die Arbeitsagenturbezirke Aachen, Düsseldorf, Köln und Mönchengladbach umfasst, ist traditionell chemisch geprägt (Diez/Breul, 2023). Die Pharmaindustrie ist hier stark mit der chemischen Industrie verwoben und durch einen breiten Mittelstand und einige Großunternehmen mit besonders hoher Sichtbarkeit geprägt. Aus dieser traditionellen Schwerpunktsetzung gepaart mit der Nähe zu zahlreichen universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen bieten sich in der Region gute Bedingungen für eine Life-Science-geprägte Ausrichtung. Mit Blick auf die Fachkräftesituation können die Spezifika der Region für die Pharmabranche sowohl Vorteile durch die größere Sichtbarkeit der entsprechenden pharmarelevanten Tätigkeitsfelder als auch Nachteile durch die höhere Konkurrenzsituation mit Unternehmen der chemischen Industrie haben.

Im Jahr 2022 war die Clusterregion entlang der Rheinschiene in den pharmarelevanten Berufsfeldern weniger stark von Stellenbesetzungsschwierigkeiten betroffen als andere Regionen. Insgesamt standen rechnerisch entlang der Rheinschiene für 4.700 und damit 28 Prozent aller offenen Stellen in pharmarelevanten Berufen keine passend qualifizierten Arbeitslosen zur Verfügung. In der Region fehlte es vor allem an hochqualifiziertem Personal; etwa 74 Prozent der Fachkräftelücke entfiel auf akademisch qualifizierte Experten. Nichtsdestotrotz ist auch entlang der Rheinschiene die Stellenbesetzung gegenüber dem Vorjahr deutlich schwieriger geworden. Besonders schwierig erwies sie sich – wie auch im Bundesdurchschnitt – in pharmarelevanten Berufen der „IT“ und in der „Produktion“. Hier stieg die Stellenüberhangsquote zwischen 2021 und 2022 um 20 respektive 21 Prozentpunkte. Dieser Anstieg resultierte weitestgehend aus einer verstärkten Arbeitskräftenachfrage. So stand beispielsweise in den pharmarelevanten Produktionsberufen eine Zunahme der Zahl offener Stellen um 51 Prozent einem Rückgang der qualifizierten Arbeitslosen um 15 Prozent im Vergleich zum Vorjahr gegenüber.

#### Abbildung 4-1: Rheinschiene – Stellenüberhangsquote nach Berufsfeldern

Anteil offener Stellen, für die es rechnerisch keine Arbeitslosen mit entsprechendem Zielberuf in der Region gibt, Jahresdurchschnitte, in Prozent



Hinweis: Helfertätigkeiten werden nicht berücksichtigt.

Quellen: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2023

Ein Blick auf die Top-Engpassberufe mit den größten Fachkräftelücken verdeutlicht ebenfalls, dass entlang der Rheinschiene, mehr noch als in anderen Clusterregionen, primär hochqualifizierte Experten fehlen. Zwölf der dargestellten 14 Top-Engpassberufe werden typischerweise von akademisch qualifizierten Experten ausgeübt (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Relevante Berufe in der „Forschung und Entwicklung“ sind in der Region kaum von Stellenbesetzungsschwierigkeiten betroffen. Im Grunde beschränkten sich diese auf akademisch qualifizierte „Apotheker und Pharmazeuten“ sowie „medizinisch-technische Laboranten“. Hier fehlten rechnerischen lediglich 44 respektive elf Fachkräfte mit entsprechendem Zielberuf. Außerdem zählen beide Berufe aufgrund der geringen Beschäftigungsanteile in der Branche nicht zu den für die Branchentätigkeit essenziellen Kernberufen. Keiner der bundesweit von Engpässen betroffenen Pharma-Kernberufe ist entlang der Rheinschiene von einem Fachkräftemangel betroffen. Das kann auf die allgemein weniger angespannte Arbeitsmarktlage in der Region zurückzuführen sein, aber auch in der Nähe zur traditionsreichen Chemieindustrie begründet liegen. Zum einen trägt die starke Präsenz der großen Chemie- und Pharmaunternehmen zu einer verstärkten Sichtbarkeit und Bekanntheit pharmaspezifischer Berufsprofile bei. Zum anderen ist denkbar, dass gerade die chemischen und pharmazeutischen Großunternehmen in der Region mehr Fachkräfte ausbilden, als sie selbst benötigen. Hiervon profitieren dann auch kleine und mittelständische Unternehmen der Branche. Darüber hinaus zeichnet sich das Cluster – noch stärker als andere – als urbaner Agglomerationsraum mit einer hohen Arbeitsmobilität innerhalb sowie mit Arbeitsmarkregionen außerhalb des Clusters aus.

In pharmarelevanten IT-Berufen hat sich der Fachkräftemangel vor allem in der Breite ausgedehnt. Beschränkten sich die regionalen Stellenbesetzungsschwierigkeiten in der „IT“ im Vorjahr noch ausschließlich auf die Bereiche Informatik, Wirtschaftsinformatik und Softwareentwicklung, waren im Jahr 2022 auch einige kleinere Berufe wie die Experten der technischen Informatik zusätzlich betroffen. Nichtsdestotrotz verantworten die in Tabelle 4-1 aufgeführten Top-3-Engpassberufe in der „IT“ mehr als 85 Prozent der gesamten regionalen Fachkräftelücke aller pharmarelevanten IT-Berufe. Für akademisch qualifizierte Wirtschaftsinformatiker wurden im Jahresdurchschnitt 454 Stellen ausgeschrieben, von denen rechnerisch nur für 24 offene Stellen qualifizierte Arbeitslose mit entsprechendem Zielberuf auf dem regionalen Arbeitsmarkt zur Verfügung standen. Wenngleich die Branche nur wenige IT-Fachkräfte in diesem Bereich beschäftigt, sorgt die hohe Fachkräftelücke dafür, dass eine Stellenbesetzung unabhängig von der Attraktivität der Branche kaum möglich ist. Dies gilt für Unternehmen der Pharmaindustrie gleichermaßen.

**Tabelle 4-1: Rheinschiene – TOP-3-Engpassberufe je Berufsfeld**

Anzahl offener Stellen, Anzahl rechnerisch nicht besetzbarer Stellen (Fachkräftelücke), Anteil offener Stellen, für die es rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt (Stellenüberhangsquote), Jahresdurchschnitt 2022

Berufsfeld	Berufsgattungen	Anforderungsniveau	Offene Stellen	Fachkräftelücke	Stellenüberhangsquote
Forschung und Entwicklung	Apotheker/Pharmazeuten	Experte	107	44	41
	Medizinisch-technisches Laboratorium	Experte	19	11	60
	*	*	*	*	*
Produktion	Elektrotechnik	Experte	513	428	83
	Mechatronik	Fachkraft	294	236	80
	Maschinenbau- und Betriebstechnik	Experte	356	201	56
Unternehmenssteuerung	Kaufmännische und technische Betriebswirtschaft	Experte	676	605	90
	Technische Produktionsplanung und -steuerung	Experte	224	132	59
	Werbung und Marketing	Experte	173	97	56
Vertrieb	Aufsicht und Führung – Verkauf	Experte	339	181	54
	Speditions- und Logistikkaufleute	Fachkraft	319	179	56
	Speditions- und Logistikkaufleute	Experte	155	68	44
IT	Informatik	Experte	847	738	87
	Wirtschaftsinformatik	Experte	454	430	95
	Softwareentwicklung	Experte	401	176	44

Hinweis: \*Im Berufsfeld „Forschung und Entwicklung“ gab es nur zwei Engpassberufe mit mindestens 100 offenen Stellen auf Bundesebene (Relevanzkriterium).

Quellen: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2023

Ähnlich wie die IT-Berufe waren pharmarelevante Produktionsberufe in der Region im Jahr 2022 nicht nur stärker, sondern auch in der Breite häufiger von Engpässen betroffen. Entlang der Rheinschiene war die Stellenbesetzung wie auch auf Bundesebene bei Mechatronikern, Elektrotechnikern, Maschinenbau- und Betriebstechnikern sowie bei Automatisierungstechnikern unterschiedlicher Qualifikationsniveaus besonders schwierig. Allein bei den akademisch qualifizierten Experten der Elektrotechnik hat sich die Fachkräftelücke im Vorjahresvergleich getrieben durch einen Anstieg offener Stellen mehr als verdreifacht.

In der „Unternehmenssteuerung“ fällt Unternehmen in diesem Cluster die Stellenbesetzung bei Experten der „kaufmännischen und technischen Betriebswirtschaft“ schwerer als im bundesweiten Vergleich. So gab es im Jahr 2022 für über 600 offene Stellen in diesem Bereich keine passend qualifizierten Arbeitslosen in der Region, sodass neun von zehn offenen Stellen rechnerisch nicht besetzt werden konnten. Der Fachkräftengpass ist damit in diesem Beruf in der Region ähnlich stark ausgeprägt wie unter akademisch qualifizierten Experten der Informatik und der Wirtschaftsinformatik.

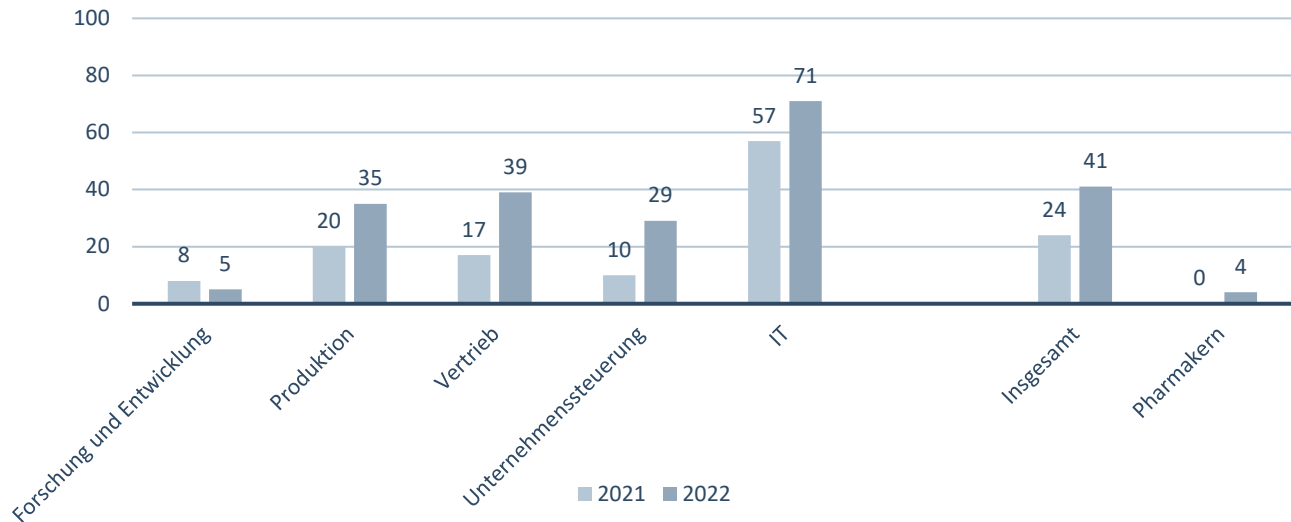
Zusammenfassend gilt, dass das regionale Cluster entlang der Rheinschiene in NRW weniger stark vom Fachkräftemangel in pharmarelevanten Berufen betroffen ist. In pharmarelevanten IT- und Produktionsberufen zeigte sich jedoch gegenüber dem Vorjahr ein besonders deutlicher Anstieg der Stellenbesetzungsproblematik, welche die regionale Verschärfung der Fachkräftesituation treiben. In pharmarelevanten Kernberufen gibt es im nordrheinwestfälischen Pharmacluster dagegen keine nennenswerten Engpässe. In der Region ist die Pharmabranche besonders durch eine Nähe zur traditionsreichen Chemiebranche gekennzeichnet. Möglicherweise profitieren pharmazeutische Unternehmen am regionalen Arbeitsmarkt auch von der enormen Sichtbarkeit der chemischen und pharmazeutischen Branche entlang der Rheinschiene. Ein Indiz hierfür ist, dass der Ausbildungsmarkt in der Region gut funktioniert und damit pharmarelevante Berufe wie auch Pharma-Kernberufe von Jugendlichen bei der Berufswahl als attraktive Wahlmöglichkeit wahrgenommen werden. So gab es trotz einer hohen Anzahl angebotener Ausbildungsstellen nur einen vergleichsweise geringen Anteil an angebotenen Lehrstellen, die nicht besetzt werden konnten; zeitgleich gab es nur wenige unversorgte Bewerber auf eine Ausbildungsstelle.

## 4.2 Cluster „Rhein-Main-Gebiet“

Das traditionsreiche Cluster im Rhein-Main-Gebiet, zu dem die Arbeitsagenturbezirke Darmstadt, Frankfurt am Main, Bad Homburg, Wiesbaden, Ludwigshafen, Mainz und Heidelberg zählen, ist geprägt durch ein starkes Netzwerk multinationaler Unternehmen verschiedener industrieller Branchen und Dienstleister (Diez/Breul, 2023). Die Bereiche Medizin und Life Science bilden darüber hinaus Schwerpunkte in den universitären Exzellenzprojekten der Region (Kirchhoff/Schumacher, 2023). Anders als entlang der nordrheinwestfälischen Rheinschiene war die Rhein-Main-Region im Jahr 2022 überdurchschnittlich stark von Stellenbesetzungsschwierigkeiten in pharmarelevanten Berufsfeldern betroffen. Über alle pharmarelevanten Berufe hinweg fehlten in der Region knapp 12.000 passend qualifizierte Arbeitslose, sodass rechnerisch vier von zehn (41 Prozent) offene Stellen nicht besetzt werden konnten. In den Berufsfeldern „Vertrieb“ und „Unternehmenssteuerung“ ist die Stellenüberhangsquote im Rhein-Main-Gebiet mit einem Plus von 22 respektive 19 Prozentpunkten im Vergleich zum Vorjahr am stärksten gestiegen. Noch stärker als in anderen Regionen wird die Intensität des Fachkräftemangels durch die schwierige Stellenbesetzung in pharmarelevanten IT-Berufen und der „Unternehmenssteuerung“, weniger aber durch die „Produktion“ und den „Vertrieb“ getrieben. Insgesamt haben die Fachkräfteengpässe in fast allen Berufsfeldern deutlich zugelegt. Die Ausnahme bildet hier die „Forschung und Entwicklung“, in welcher sich die Engpasssituation im Vorjahresvergleich sogar leicht entspannte.

### Abbildung 4-2: Rhein-Main-Gebiet – Stellenüberhangsquote nach Berufsfeldern

Anteil offener Stellen, für die es rein rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen mit entsprechendem Zielberuf gibt, Jahresdurchschnitte, in Prozent



Hinweis: Helfertätigkeiten werden nicht berücksichtigt.

Quellen: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2023

Wird die Fachkräftesituation auf der Ebene der einzelnen Berufe betrachtet, zeigt sich, dass die Pharmabranche nur bedingt von der Entspannung der Fachkräftesituation im Berufsfeld „Forschung und Entwicklung“ profitiert. Denn die Fachkräfteengpässe in diesem Berufsfeld haben sich, wenn auch auf einem geringen Niveau, in Richtung der für die Pharmaindustrie essenziellen Kernberufe entwickelt. So zählten im Jahr 2022 akademisch qualifizierte Experten des biologisch-technischen Laboratoriums zu den Engpassberufen. Der Beruf ist gemessen an der Zahl der offenen Stellen zwar vergleichsweise klein und weist somit auch nur eine kleine Fachkräftelücke von 14 fehlenden Personen auf, diese münden jedoch in einer Stellenüberhangsquote von 37 Prozent. Der Engpass in diesem Beruf fällt für die pharmazeutische Branche am Standort schwerer ins Gewicht, da dieser als einer der Pharma-Kernberufe von besonderer Bedeutung für die Branchentätigkeit ist. Bundesweit arbeiten mehr als 13 Prozent der akademisch qualifizierten Experten dieses Berufs in der Pharmaindustrie. Weitere 37 Prozent sind im Wirtschaftszweig Forschung und Entwicklung (WZ-72) beschäftigt, der insbesondere in der universitären, außeruniversitären ebenso wie in der unternehmerischen Grundlagen- und angewandten Forschung den Baustein für eine erfolgreiche Translation in die pharmazeutische Forschung und anschließend auch in die pharmazeutische Produktion legt.

**Tabelle 4-2: Rhein-Main-Gebiet – TOP-3-Engpassberufe je Berufsfeld**

Anzahl offener Stellen, Anzahl rechnerisch nicht besetzbarer Stellen (Fachkräftelücke), Anteil offener Stellen, für die es rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt (Stellenüberhangsquote), Jahresdurchschnitt 2022

Berufsfeld	Berufsgattungen	Anforderungsniveau	Offene Stellen	Fachkräftelücke	Stellenüberhangsquote
Forschung und Entwicklung	Apotheker/Pharmazeuten	Experte	133	27	20
	<b>Biologisch-technisches Laboratorium</b>	<b>Experte</b>	<b>38</b>	<b>14</b>	<b>37</b>
	Statistik	Experte	24	10	42
Produktion	Elektrotechnik	Experte	1.129	1.014	90
	Mechatronik	Fachkraft	443	342	77
	Maschinenbau- und Betriebstechnik	Fachkraft	690	223	32
Unternehmenssteuerung	Kaufmännische und technische Betriebswirtschaft	Experte	1.461	1.364	93
	Technische Produktionsplanung und -steuerung	Experte	580	484	83
	Rechtsberatung, -sprechung und -ordnung	Experte	375	198	53
Vertrieb	Speditions- und Logistikkaufleute	Fachkraft	641	458	72
	Vertrieb (außer IKT)	Spezialist	792	402	51
	Aufsicht und Führung – Verkauf	Experte	589	387	66
IT	Informatik	Experte	3.007	2.853	95
	Wirtschaftsinformatik	Experte	1.112	1.082	97
	Softwareentwicklung	Experte	762	507	67

Hinweis: Pharmazeutische Kernberufe sind fett gedruckt.

Quellen: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2023

Über alle Branchen hinweg ist die regionale Stellenbesetzung bei akademisch qualifizierten Experten der Informatik und der Wirtschaftsinformatik schwierig. In beiden Berufen gibt es mit einer Stellenüberhangsquote von 95 respektive 97 Prozent praktisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen in der Region. Wenngleich auch andere Berufe der „IT“ von Engpässen betroffen sind, konzentrieren sich die regionalen Stellenbesetzungsschwierigkeiten in dem Berufsfeld deutlich auf die in Tabelle 4-2 dargestellten Engpassberufe. Ein Grund für die hohe Fachkräftelücke unter IT-Fachkräften im Rhein-Main-Gebiet kann darin begründet liegen, dass hier eine Vielzahl von Unternehmen unterschiedlicher industrieller Branchen, innovativer Dienstleister sowie dem starken Finanzsektor auf diese Fachkräfte angewiesen sind. Die Besetzung offener Stellen in der Informatik und Wirtschaftsinformatik ist für Unternehmen der Pharmaindustrie auch deshalb zusätzlich erschwert, weil ein großer Konkurrenzdruck mit Branchen wie den hier stark vertretenen Finanzdienstleistern besteht, die innerhalb als auch außerhalb der Region gegebenenfalls eine größere Sichtbarkeit haben.

Neben den IT-Berufen fällt die regionale Stellenbesetzung in der „Produktion“ sowie im „Vertrieb“ besonders schwer. Dabei sind die Engpässe ebenso wie in anderen Regionen bei Mechatronikern, Elektrotechnikern und Automatisierungstechnikern unterschiedlicher Qualifikationsniveaus besonders ausgeprägt. Gerade unter akademisch qualifizierten Elektrotechnikern, also Elektroingenieuren, gibt es kaum passend qualifizierte

Arbeitslose in der Region. Aufgrund des geringen Beschäftigungsanteils in der Branche fällt der Engpass in diesem Beruf für Pharmaunternehmen zwar weniger deutlich ins Gewicht als Engpässe in anderen Berufen. Gleichwohl gilt aber: Diese wenigen Stellen sind oftmals notwendig, um beispielsweise die Produktion aufrecht zu halten oder Automatisierungsprozesse voranzutreiben.

Im Rhein-Main-Gebiet ist der Fachkräfteengpass in pharmarelevanten Berufen der „Unternehmenssteuerung“ insgesamt stärker ausgeprägt als im bundesweiten Durchschnitt. Ursächlich hierfür sind die Engpässe bei Experten der kaufmännischen und technischen Betriebswirtschaft sowie bei Experten der technischen Produktionsplanung und -steuerung. Für 1.364 der insgesamt 1.461 offenen Stellen der kaufmännischen und technischen Betriebswirtschaft gab es rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen in der Region. Daraus ergibt sich eine Stellenüberhangsquote von 93 Prozent und damit eine ähnlich schwierige Fachkräftesituation wie bei Experten der Informatik und Wirtschaftsinformatik.

Im Berufsfeld „Vertrieb“ fehlten insbesondere Speditions- und Logistikkaufleuten mit abgeschlossener Berufsausbildung. In diesem Beruf war die Fachkräftesituation im Rhein-Main-Gebiet angespannter als in allen übrigen Clusterregionen. Gut sieben von zehn offenen Stellen konnten hier rechnerisch nicht mit Arbeitslosen aus der Region besetzt werden, da knapp 500 entsprechende Fachkräfte fehlten.

Zusammenfassend lässt sich konstatieren: Das Pharmacluster „Rhein-Main-Gebiet“, welches sich durch die enge regionale Verflechtung vieler multinationaler Pharmaunternehmen mit anderen Branchen, Dienstleistern sowie Forschungseinrichtungen auszeichnet, weist vor allem in pharmarelevanten IT-Berufen enorme Fachkräfteengpässe auf. Dies ist sicherlich auch darauf zurückzuführen, dass in der Region viele Branchen einen großen Bedarf an IT-Fachkräften haben, beispielsweise auch der Banken- und Finanzsektor. Da die vorliegende Studie die Fachkräftesituation auf Ebene der Berufe analysiert, bleibt jedoch offen, wie attraktiv die Pharmabranche in Relation zu anderen, möglicherweise stärker sichtbaren Branchen in der Region unter IT-Fachkräften wahrgenommen wird. Im Bereich der „Forschung und Entwicklung“ hat sich der Arbeitsmarkt insgesamt zwar etwas entspannt, jedoch ist eine Verschiebung hin zu Pharmakernberufen zu beobachten. Zudem beschränken sich die Engpässe nicht auf wenige Bereiche, sondern sind stärker als beispielsweise im Cluster „Rheinschiene“ entlang der gesamten pharmazeutischen Wertschöpfungskette zu beobachten.

### 4.3 Cluster „Berlin“

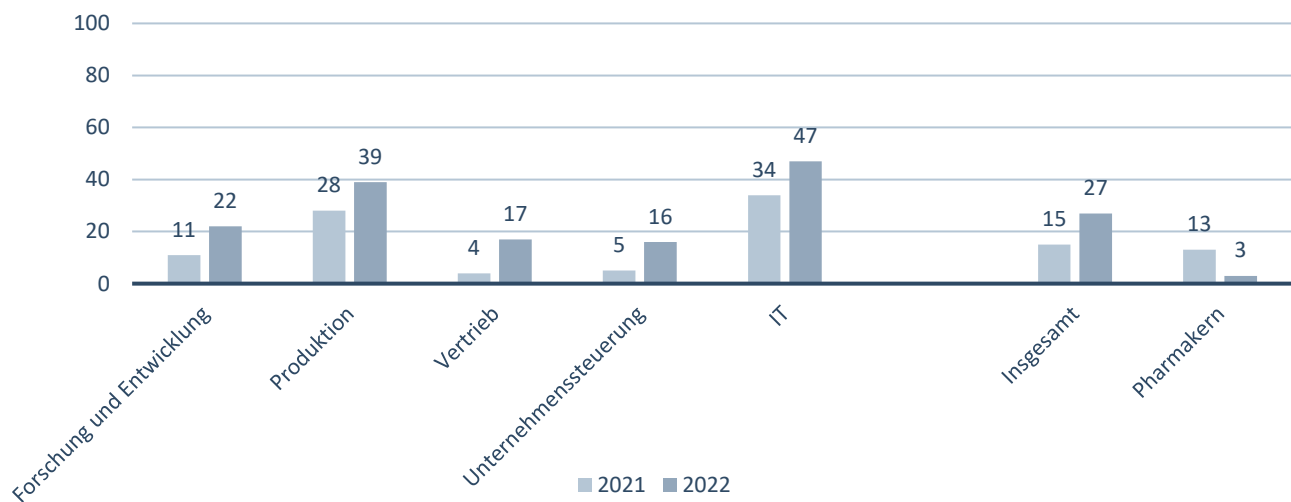
In der Clusterregion Berlin, welche auch die umliegenden Arbeitsagenturbezirke Potsdam und Cottbus umfasst, ist die Pharmaindustrie neben ihrer Produktion auch durch die hohe Forschungsaktivität von der Grundlagenforschung bis zur Durchführung klinischer Studien geprägt. Nicht nur an der Charité, die eine bedeutende biomedizinische Forschungseinrichtung für Translation und Präzisionsmedizin ist, wird medizinische Forschung auf höchstem Niveau betrieben. In Berlin konzentrieren sich viele Wissenschaftseinrichtungen: Die typische Nähe zwischen Industrie, universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen bietet ein günstiges Innovationsklima im medizinischen Bereich (Kirchhoff/Schumacher, 2023).

Wie auch die traditionell chemisch geprägte „Rheinschiene“ war die Clusterregion Berlin im Jahr 2022 verglichen mit dem Bundesdurchschnitt etwas weniger stark von Stellenbesetzungsschwierigkeiten in pharmarelevanten Berufen betroffen. Insgesamt konnten knapp 6.200 und damit 27 Prozent der offenen Stellen rechnerisch nicht mit passend qualifizierten Arbeitslosen aus der Region besetzt werden. Dies entspricht einem Zuwachs der Stellenüberhangsquote im Vorjahresvergleich von 12 Prozentpunkten – dem niedrigsten Wert

im Vergleich zu den anderen hier betrachteten Clusterregionen. Ein Grund hierfür ist der im regionalen Vergleich geringe Stellenzuwachs um 35 Prozent bei gleichzeitig niedrigem Rückgang der Arbeitslosen um 11 Prozent gegenüber dem Jahr 2021. Zum Vergleich: Bundesweit traf der Anstieg der offenen Stellen in allen pharmarelevanten Berufen um 40 Prozent auf einen Rückgang der Arbeitslosen um 15 Prozent. Trotz geringerer regionaler Betroffenheit verschärfte sich die Fachkräftesituation auch in und um Berlin deutlich. Am schwierigsten erwies sich – wie auch in den anderen Clusterregionen – die Stellenbesetzung in pharmarelevanten Berufen der „IT“ und der „Produktion“.

### Abbildung 4-3: Berlin – Stellenüberhangsquote nach Berufsfeldern

Anteil offener Stellen, für die es rechnerisch keine Arbeitslosen mit entsprechendem Zielberuf in der Region gibt, Jahresdurchschnitte, in Prozent



Hinweis: Helfertätigkeiten werden nicht berücksichtigt.

Quellen: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2023



**Tabelle 4-3: Berlin – TOP-3-Engpassberufe je Berufsfeld**

Anzahl offener Stellen, Anzahl nicht besetzbarer Stellen (Fachkräftelücke), Anteil offener Stellen, für die es rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt (Stellenüberhangsquote), Jahresdurchschnitt 2022

Berufsfeld	Berufsgattungen	Anforderungsniveau	Offene Stellen	Fachkräftelücke	Stellenüberhangsquote
Forschung und Entwicklung	Apotheker/Pharmazeuten	Experte	322	213	66
	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*
Produktion	Elektrotechnik	Experte	717	594	83
	Mechatronik	Fachkraft	510	400	78
	Maschinenbau- und Betriebstechnik	Fachkraft	613	310	51
Unternehmenssteuerung	Kaufmännische und technische Betriebswirtschaft	Experte	860	630	73
	Technische Produktionsplanung und -steuerung	Experte	441	283	64
	Aufsicht und Führung – Medizin-, Orthopädie- und Rehathechnik	Spezialist	123	107	87
Vertrieb	Aufsicht und Führung – Verkauf	Experte	352	130	37
	Speditions- und Logistikkaufleute	Fachkraft	217	122	56
	Speditions- und Logistikkaufleute	Experte	241	103	43
IT	Informatik	Experte	1.725	1.372	80
	Wirtschaftsinformatik	Experte	475	404	85
	Führung – IT-Netzwerktechnik, IT-Koordination, IT-Administration und IT-Organisation	Experte	283	145	51

Hinweis: \* Im Berufsfeld „Forschung und Entwicklung gab es nur einen Engpassberuf mit mindestens 100 offenen Stellen auf Bundesebene (Relevanzkriterium).

Quellen: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2023

Trotz der schwierigen Stellenbesetzung in IT-Berufen ist die Stellenüberhangsquote im bundesweiten Vergleich gering und Berlin scheint gegenüber den anderen Clusterregionen besser aufgestellt zu sein. Rechnerisch stand für etwa die Hälfte aller offenen Stellen in pharmarelevanten IT-Berufen kein Arbeitsloser mit entsprechender Qualifikation in der Region zur Verfügung. Wie auch auf Berufsebene fehlen hier insbesondere akademisch qualifizierte Experten der Informatik und Wirtschaftsinformatik. Keinen rechnerischen Engpass in der Region verzeichnen hingegen akademisch qualifizierte Softwareentwickler die bundesweit zu den Top-3-Engpassberufen der „IT“ zählen.

Pharmarelevante Produktionsberufe sind in der Region stärker in der Breite als in der Tiefe von Engpässen betroffen. Mechatroniker, Maschinenbau- und Betriebstechniker, Automatisierungstechniker, Lagerwirtschaftler und Elektrotechniker unterschiedlicher Qualifikationsniveaus fehlen quantitativ am häufigsten. Auch wenn die Intensität des Fachkräftemangels geringer ausfällt als in anderen Regionen, ist die

Arbeitsmarktsituation in diesen Berufen gleichwohl angespannt. Beispielsweise konnten im Jahr 2022 von 717 offenen Stellen für akademisch ausgebildete Elektrotechniker 594 Stellen rechnerisch nicht besetzt werden.

Berufe im „Vertrieb“ und in der „Unternehmenssteuerung“ sind im regionalen Vergleich in geringerem Maße von Stellenbesetzungsschwierigkeiten betroffen. Grundsätzlich fehlen in der Region, wie auch überregional, insbesondere Experten der kaufmännisch und technischen Betriebswirtschaft, der technischen Produktionsplanung und -steuerung sowie Speditions- und Logistikkaufleuten unterschiedlicher Qualifikationsniveaus.

In pharmarelevanten Berufen der „Forschung und Entwicklung“ wurde der Engpass in der Region wie bereits im Vorjahr ausschließlich durch die ungedeckte Nachfrage nach akademisch qualifizierten Apothekern und Pharmazeuten getrieben, die nicht zu den essenziellen Pharma-Kernberufen zählen. In den weiteren pharmarelevanten Berufen des Berufsfelds gab es rechnerisch keine Engpässe. Dafür konnten aufgrund der 213 fehlenden Apotheker und Pharmazeuten knapp sieben von zehn offenen Stellen in dieser Clusterregion rechnerisch nicht besetzt werden – mehr als in allen anderen Clusterregionen.

Die Clusterregion „Berlin“, die durch eine starke Fokussierung der angesiedelten Pharmaunternehmen auf Forschung und Entwicklung geprägt ist, ist am Arbeitsmarkt im Vergleich zu den anderen Clusterregionen etwas besser aufgestellt. Insbesondere pharmazeutische Kernberufe sind in der Region nur in geringem Maße von Stellenbesetzungsschwierigkeiten betroffen. Es ist jedoch denkbar, dass die Fachkräftesicherung den pharmazeutischen Unternehmen in der Praxis schwerer fällt als statistisch ersichtlich, da es im Raum in und um Berlin starke Konkurrenz durch andere forschungsintensive Branchen gibt. Zudem konkurrieren die Pharmaunternehmen in den meisten der regionalen Engpassberufen stark mit Unternehmen anderer Branchen. Arbeitslose mit entsprechenden Zielberufen könnten die Anstellung in Unternehmen anderer Branchen gegenüber der Anstellung in pharmazeutischen Unternehmen priorisieren.

#### 4.4 Cluster „Oberbayern“

Die Clusterregion Oberbayern, die neben München die Arbeitsagenturbezirke Freising, Rosenheim und Weilheim umfasst, hat sich in den vergangenen Jahren zu einer der führenden Biotechnologieregionen in Deutschland und Europa entwickelt. In enger räumlicher Nähe sind universitäre und außeruniversitäre Einrichtungen mit interdisziplinärem Fokus auf Life Sciences und Biotechnologie angesiedelt (Diez/Breul, 2023).

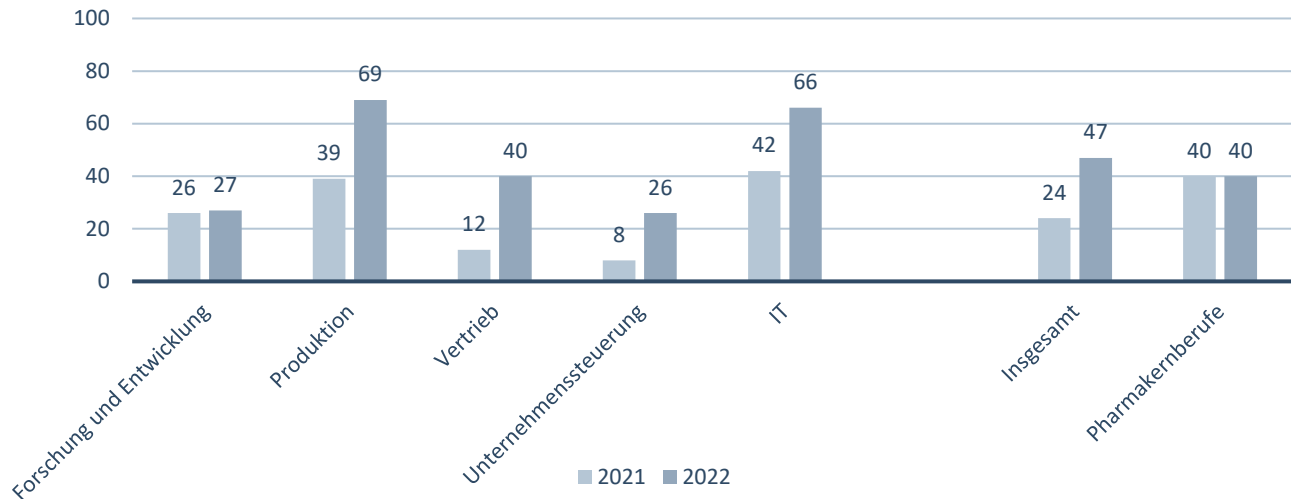
Die Fachkräftesituation im Cluster Oberbayern war bereits in der Vergangenheit deutlich angespannter als in den übrigen betrachteten Pharmaregionen Deutschlands. Auch in diesem Jahr bleibt dieser Befund unverändert. Über alle pharmarelevanten Berufe hinweg standen im Jahr 2022 etwa der Hälfte der offenen Stellen rechnerisch keine qualifizierten Arbeitslosen mit entsprechendem Zielberuf gegenüber. Noch stärker als durch fehlende IT-Experten sind die Fachkräfteengpässe in der Region Oberbayern durch fehlende Fachkräfte in pharmarelevanten Berufen der „Produktion“ getrieben. Die Stellenüberhangsquote hat sich in diesem Berufsfeld mit einem Anstieg um 30 Prozentpunkte gegenüber dem Vorjahr nahezu verdoppelt. So hätte in pharmarelevanten Produktionsberufen rein rechnerisch nur für drei von zehn offenen Stellen ein passend qualifizierter Arbeitsloser in der Region bereitgestanden, im Vorjahr waren es noch knapp sechs.

Darüber hinaus fallen die Stellenbesetzungsschwierigkeiten in Berufen der „Forschung und Entwicklung“ deutlich auf. Mehr als ein Viertel der offenen Stellen in der Region können rechnerisch nicht besetzt werden

– das ist deutlich mehr als in jedem anderen betrachteten pharmazeutischen Cluster. Dabei sind Berufe, in denen die Pharmaindustrie mit anderen Branchen um die Arbeitskräfte konkurriert ebenso betroffen wie Pharma-Kernberufe, in denen vielmehr branchenspezifische Tätigkeiten ausgeübt werden.

#### Abbildung 4-4: Oberbayern – Stellenüberhangsquote nach Berufsfeldern

Anteil offener Stellen, für die es rechnerisch keine Arbeitslosen mit entsprechendem Zielberuf in der Region gibt, Jahresdurchschnitte, in Prozent



Hinweis: Helfertätigkeiten werden nicht berücksichtigt.

Quellen: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2023

Inwieweit die regionale Ansiedlung von Pharmaunternehmen mit innovativer Schwerpunktsetzung und deren vorgelagerten, forschungsintensiven Dienstleistungen diese Arbeitsmarktdynamik mit beeinflusst oder ob sie allein auf die insgesamt schwierigere Arbeitsmarktlage in der Region (KOFA, 2023) zurückzuführen ist, kann basierend auf der berufsseitigen Betrachtung nicht abschließend beantwortet werden.

Wie der Blick auf die Einzelberufe verdeutlicht, zieht sich die schwierige Stellenbesetzung durch alle Qualifikationsniveaus von der Fachkraft bis zum akademisch qualifizierten Experten. Im Berufsfeld „Forschung und Entwicklung“ fehlten, neben den bundesweit knappen und überregional stark nachgefragten akademisch qualifizierten Apothekern und Pharmazeuten, insbesondere Fachkräfte für die Laborarbeit. Insgesamt galten im Berufsfeld „Forschung und Entwicklung“ sieben der 36 Berufe als Engpassberuf, so viele wie in keiner anderen pharmazeutischen Clusterregion. Zudem zählen in der Region gleich zwei der drei Top-Engpassberufe zu den Pharma-Kernberufen. Im Jahr 2022 fehlten rund 67 beruflich qualifizierte Fachkräfte für das chemisch-technische und 46 beruflich qualifizierte Fachkräfte für das biologisch-technische Laboratorium. In beiden Berufen konnten dadurch über die Hälfte der offenen Stellen rechnerisch nicht mit Arbeitslosen aus der Region besetzt werden. Diese großen Stellenbesetzungsschwierigkeiten in für die Branchentätigkeit essenziellen Pharma-Kernberufen kann sich signifikant auf die Zukunftsfähigkeit der Branche am Standort auswirken. Abhängig vom Qualifikationsniveau sind bundesweit zwischen 10 und 23 Prozent der biologisch-technischen Laboranten direkt in der pharmazeutischen Industrie angestellt. Im chemisch-technischen Laboratorium sind es abhängig vom Qualifikationsniveau zwischen 5 und 15 Prozent aller Beschäftigten.

**Tabelle 4-4: Oberbayern – TOP-3-Engpassberufe je Berufsfeld**

Anzahl offener Stellen, Anzahl rechnerisch nicht besetzbarer Stellen (Fachkräftelücke), Anteil offener Stellen, für die es rechnerisch keine passend qualifizierten Arbeitslosen gibt (Stellenüberhangsquote), Jahresdurchschnitt 2022

Berufsfeld	Berufsgattungen	Anforderungsniveau	Offene Stellen	Fachkräftelücke	Stellenüberhangsquote
Forschung und Entwicklung	<b>Chemisch-technisches Laboratorium</b>	<b>Fachkraft</b>	<b>125</b>	<b>67</b>	<b>54</b>
	Apotheker/ Pharmazeuten	Experte	104	46	44
	<b>Biologisch-technisches Laboratorium</b>	<b>Fachkraft</b>	<b>74</b>	<b>46</b>	<b>62</b>
Produktion	Elektrotechnik	Experte	1.084	1.004	93
	Lagerwirtschaft	Fachkraft	1.129	557	49
	Maschinenbau- und Betriebstechnik	Experte	599	509	85
Steuerung	Kaufmännisch und technische Betriebswirtschaft	Experte	827	774	94
	Technische Produktionsplanung und -steuerung	Experte	449	378	84
	Aufsicht und Führung – Medizin-, Orthopädie- und Rehathechnik	Spezialist	112	93	83
Vertrieb	Aufsicht und Führung – Verkauf	Experte	552	375	68
	Vertrieb (außer IKT)	Spezialist	603	321	53
	Speditions- und Logistikkaufleute	Fachkraft	258	177	69
IT	Informatik	Experte	1.694	1.584	94
	Softwareentwicklung	Experte	782	500	64
	Wirtschaftsinformatik	Experte	291	270	93

Hinweis: Pharmazeutische Kernberufe sind fett gedruckt.

Quellen: IW-Fachkräftedatenbank auf Basis von Sonderauswertungen der BA und des IAB, 2023

Zusätzlich zu diesen beiden Kernberufen gibt es weitere Engpässe im Kernberuf der Chemie- und Pharmatechnik, welcher dem Berufsfeld der Produktionsberufe zuzuordnen ist. Aufgrund der vergleichsweise geringen Zahl offener Stellen zählt dieser jedoch nicht zu den Top-Engpassberufen des Berufsfelds. Für 54 Prozent der offenen Stellen, die sich hier an beruflich Qualifizierte richten, gab es keine Arbeitslosen mit entsprechendem Zielberuf in der Region; bei akademisch qualifizierten Experten waren es sogar 57 Prozent aller offenen Stellen in der Region. Aufgrund der hohen Bedeutung des Berufs für die Pharmabranche wirken sich auch diese Engpässe unmittelbar auf die Branche am Wirtschaftsstandort aus.

Die Anzahl der Engpassberufe in pharmarelevanten Produktionsberufen ist insgesamt höher als im Bundesdurchschnitt respektive in den übrigen Clusterregionen. Bei der Mehrheit der Engpassberufe lag die Stellenüberhangsquote über 50 Prozent. Wie auch in den übrigen Regionen handelt es sich hierbei insbesondere um unterschiedlich qualifizierte Fachkräfte der Mechatronik, Elektrotechnik, Maschinenbau- und Betriebstechnik sowie der Automatisierungstechnik.

Die breite Streuung der Engpassberufe setzt sich in der Region auch bei den IT-Berufen fort. 21 der insgesamt 29 pharmarelevanten IT-Berufe gelten in Oberbayern als Engpassberufe. Trotz der breiten Streuung resultiert die schwierige Stellenbesetzung dabei wie überall in Deutschland vor allem aus der ungedeckten Arbeitskräftenachfrage hochqualifizierter Experten der Informatik, Softwareentwicklung und Wirtschaftsinformatik. In der Informatik und der Wirtschaftsinformatik gibt es in Oberbayern so gut wie keine passend qualifizierten Arbeitslosen mit entsprechendem Zielberuf mehr.

Das Cluster Oberbayern weist in nahezu allen Berufsfeldern eine deutlich stärkere Fachkräfteproblematik auf als die anderen hier betrachteten Regionen. Selbst in den pharmazeutischen Kernberufen schlägt die schwierige Stellenbesetzung durch. Dies kann verschiedene Ursachen haben. Zum einen ist die Pharmabranche im Cluster Oberbayern geprägt durch innovative, forschungsintensive Biotechunternehmen, die vermutlich einen besonders hohen Bedarf an spezifisch ausgebildeten Fachkräften der Forschung und Entwicklung oder der Produktion haben. In diesen Kernberufen gab es bereits im Jahr 2021 deutlich stärkere Engpässe als in den anderen Clusterregionen (Kirchhoff/Malin/Schumacher, 2022). Zum anderen ist die Arbeitsmarktsituation in Bayern insgesamt deutlich angespannter als beispielsweise in Berlin oder entlang der Rheinschiene (KOFA, 2023). Es verwundert daher wenig, dass in der Clusterregion die Fachkräfteengpässe in allen pharmarelevanten Berufsfeldern überdurchschnittlich stark ausgeprägt sind. Ob die angespannte Arbeitsmarktsituation in Pharmakernberufen in Oberbayern im direkten Zusammenhang mit der Spezialisierung auf die biotechnologische Forschung der in der Region angesiedelten Pharmaunternehmen und deren Vorleistungsbranchen steht oder auf die allgemein angespannte Arbeitsmarktsituation in Bayern zurückzuführen ist, kann an dieser Stelle jedoch nicht abschließend bewertet werden. Hierzu bedarf es weiterer Forschung, die noch tiefere Einblicke in die Branche bietet und nicht auf der Ebene der branchenrelevanten Berufe verbleibt.

## 5 Einordnung und Diskussion

Die Stellenbesetzungsschwierigkeiten haben sich in den vergangenen Jahren zunächst in einzelnen Sektoren wie dem Gesundheitssektor oder der IT-Branche verschärft. Am aktuellen Rand entwickelt sich der Fachkräftemangel jedoch immer stärker zu einem strukturellen Problem, das in alle Wirtschaftsbereiche ausstrahlt. Ungefähr die Hälfte der Unternehmen in Deutschland beklagen, dass der Fachkräftemangel sie in ihrer Geschäfts- und Innovationstätigkeit am Wirtschaftsstandort Deutschland beeinträchtigt (Peichl/Sauer/Wohlraube, 2022; DIHK, 2023). Mittel- bis langfristig dürfte dieses Problem noch schwerer wiegen, da der demografiebedingte Rückgang verfügbarer Arbeitskräfte erst in den kommenden Jahren seine volle Wirkung entfalten wird, wenn die geburtenstarken Jahrgänge aus dem Arbeitsmarkt ausscheiden (Fuchs/Söhnlein/Weber, 2021). Bis heute ist der zunehmende Fachkräftemangel noch stark durch die konjunkturell gestiegene Arbeitskräftenachfrage der Unternehmen getrieben. Aktuelle Studien für den Arbeitsmarkt insgesamt zeigen, dass die Fachkräfteengpässe trotz der aktuell schwächelnden Konjunktur nur leicht zurückgehen und auf vergleichsweise hohem Niveau bleiben (Quispe, 2023). Diese Entwicklung zeigt sich auch für die hier betrachteten pharmarelevanten Berufsfelder. Etwa ein Viertel der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in pharmarelevanten Berufen ist über 55 Jahre alt.

Im Jahr 2022 verschärfte sich der Fachkräftemangel entlang der pharmazeutischen Wertschöpfungskette in allen pharmarelevanten Berufsfeldern deutlich. Fehlten bis zum Jahr 2021 vor allem akademisch qualifizierte Experten mit IT-Kenntnissen, fällt den Unternehmen nun zusätzlich besonders die Besetzung der offenen Stellen in pharmarelevanten Berufen der „Produktion“ und des „Vertriebs“ schwer. Dabei fällt auf, dass sich

die Stellenbesetzung insbesondere in den Berufen am schwierigsten gestaltete, in denen pharmazeutische Unternehmen mit Unternehmen anderer Branchen im Wettbewerb um die wenigen verfügbaren Fachkräfte stehen. Diese Entwicklungen sind vor dem Hintergrund politischer Forderungen nach einer Rückverlagerung pharmazeutischer Produktionen und der Stärkung des pharmazeutischen Forschungs- und Produktionsstandorts besonders kritisch zu bewerten und zeigen einen deutlichen Handlungsbedarf auf.

In den für pharmazeutische Unternehmen essenziellen Kernberufen hat der Fachkräftemangel zwar ebenfalls zugenommen, ist aber nach wie vor weniger stark ausgeprägt als in den jeweiligen Berufsfeldern entlang der pharmazeutischen Wertschöpfungskette. Die Zunahme von Engpässen in Pharma-Kernberufen ist mit Blick auf die zukünftige Ausrichtung der Branche auf Forschung, Entwicklung und Innovation aber besonders besorgniserregend. Insbesondere hier gilt es frühzeitig gegenzusteuern und Strategien für die zukünftige Fachkräftesicherung zu entwickeln, denn auch in diesen Berufen wird der Druck am Arbeitsmarkt und damit auch auf die Zukunftsfähigkeit der Branche am Standort weiter zunehmen.

Grundvoraussetzung für die Entwicklung effizienter Strategien ist das Verständnis der zugrundeliegenden Problematik. Die Pharmaindustrie ist regional unterschiedlich aufgestellt und spezialisiert. Zudem weisen die Clusterregionen insgesamt eine unterschiedliche Wirtschafts- und Arbeitsmarktstruktur auf. Da Fachkräfte mit pharmarelevanten Qualifikationen in verschiedenen Branchen tätig sein können, wirkt sich diese Wirtschaftsstruktur unmittelbar auf die Fachkräftesicherung in pharmazeutischen Unternehmen aus. Die vorliegende Studie zeigt, dass sich neben der allgemeinen Verschärfung der Stellenbesetzungsschwierigkeiten in pharmarelevanten Berufsfeldern auch unterschiedliche regionale Problemlagen in den Clustern ergeben.

In der Clusterregion „**Berlin**“ und entlang der „**Rheinschiene**“ ist die Fachkräftesituation insgesamt noch etwas entspannter als in anderen Regionen. Auch in den pharmarelevanten Berufen zeigt sich im Cluster-Vergleich eine geringere Ausprägung des Fachkräftemangels. Pharma-Kernberufe sind in den beiden Regionen nur in geringem Maße von Stellenbesetzungsschwierigkeiten betroffen. Möglicherweise profitieren pharmazeutische Unternehmen am regionalen Arbeitsmarkt auch von der Sichtbarkeit der chemischen respektive pharmazeutischen Branche in den Regionen. Gleichwohl ist auch denkbar, dass die Fachkräftesicherung der Pharmabranche hier in der Praxis schwerer fällt als statistisch ersichtlich, da es in den Regionen starke Konkurrenz durch Unternehmen anderer Branchen gibt. Im Gegensatz dazu ist die Fachkräftesituation insbesondere in „**Oberbayern**“ aber auch im „**Rhein-Main-Gebiet**“ überdurchschnittlich stark angespannt. Während die Engpässe im Rhein-Main-Gebiet maßgeblich durch die hohe Nachfrage nach akademisch qualifiziertem IT-Personal getrieben ist, fällt Unternehmen in Oberbayern die Stellenbesetzung in allen Berufen entlang der gesamten Wertschöpfungskette schwerer. Selbst in den pharmazeutischen Kernberufen schlägt hier die schwierige Stellenbesetzung deutlich durch. Ob die wirtschaftliche Schwerpunktsetzung oder aber die in der Region allgemein angespannte Arbeitsmarktsituation die Engpässe in den Berufsfeldern treiben, bedarf weiterer Analysen mit stärkerem Branchenbezug.

Vor dem Hintergrund der aktuellen Arbeitsmarktentwicklungen in pharmarelevanten Berufsfeldern und der mittelfristig zu erwartenden Verschärfung der Engpasssituation wird die Fachkräfteausstattung am Wirtschaftsstandort bei Ansiedlungsentscheidungen pharmazeutischer Unternehmen eine immer wichtigere Rolle einnehmen. Dies ist umso relevanter, als das politische Forderungen nach einer Stärkung des Pharmastandorts immer drängender werden. In Zeiten eines starken und weiter steigenden Wettbewerbs um eine sinkende Anzahl entsprechend qualifizierter Fachkräfte wird der Arbeitsmarkt stärker denn je durch die Bedürfnisse der Arbeitnehmer bestimmt, wodurch Unternehmen verstärkt in die Pflicht genommen werden,

passende Anreize zu gestalten. Daher gilt es, neben den politisch fokussierten Handlungsempfehlungen zur Fachkräftesicherung, wie der gezielten Anwerbung ausländischer Fachkräfte, der überregionalen Rekrutierung und der verstärkten Beschäftigung Älterer und Frauen auch passende Handlungsempfehlungen für betroffene Unternehmen abzuleiten. Aufgrund der regionalen Unterschiede wird ersichtlich, dass es abhängig von den spezifischen Herausforderungen unterschiedliche regionale Lösungen braucht. Nichtsdestotrotz stellt die alleinige Positionierung im Wettbewerb um die Fachkräfte keine allumfassende Lösung dar, denn mittel- bis langfristig führt eine Unterversorgung mit passend qualifizierten Fachkräften zu erheblichen Wohlfahrtsverlusten am gesamten Wirtschaftsstandort und beeinträchtigt so auch indirekt über vorgelagerte Wertschöpfungs- und Lieferketten die Zukunftsfähigkeit einzelner Branchen.

## 6 Abstract

The shortage of skilled workers poses significant challenges for pharmaceutical companies in Germany and is expected to become increasingly problematic in the context of demographic changes. Concerning Germany's positioning in the international competition among innovative pharmaceutical locations, this shortage could become a hindrance.

Among all Occupations throughout the entire pharmaceutical value chain, shortages of skilled workers are getting significantly stronger. Not only are difficulties in filling positions intensifying in IT professions relevant to the pharmaceutical industry, which are required by pharmaceutical companies as well as other industries to drive digital transformation and are scarcely available nationwide in the job market. Companies are also finding it increasingly challenging to find suitable personnel in pharmaceutical-related occupations within 'production' and 'sales'. Here, the shortages are primarily driven by occupations where pharmaceutical companies compete with other industries for available skilled workers.

The regionally concentrated pharmaceutical industry is differently affected by more severe staffing difficulties across all considered cluster regions. The affected job profiles in these regions vary also according to the economic focus of the companies. Among other factors, specific pharmaceutical core professions, which require industry-specific qualifications and in which employees are employed more frequently in the pharmaceutical industry, are now more affected by shortages. However, whether this is related to the regional specialization of companies or the generally strained labor market situation in the region cannot be conclusively answered within the scope of the quantitative analysis. Urgent action is required to establish both political frameworks to secure the future demand for skilled workers and incentives for companies, in the increasingly competitive environment for available skilled workers, to find the right measures for securing skilled workers in the short to medium term.



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Anforderungsniveaus.....	7
Tabelle 2-2: Beschäftigungsstruktur in pharmarelevanten Berufsfeldern.....	8
Tabelle 3-1: TOP-3-Engpassberufe nach Berufsfeld 2022.....	14
Tabelle 4-1: Rheinschiene Top-3-Engpassberufe je Berufsfeld.....	18
Tabelle 4-2: Rhein-Main-Gebiet – Top-3-Engpassberufe je Berufsfeld.....	21
Tabelle 4-3: Berlin – Top-3-Engpassberufe je Berufsfeld.....	24
Tabelle 4-4: Oberbayern – Top-3-Engpassberufe je Berufsfeld.....	27

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1: Stellenüberhangsquote in pharmarelevanten Berufsfeldern.....	9
Abbildung 3-2: Die Entwicklung der Stellenüberhangsquote in pharmarelevanten Berufen nach Berufsfeldern.....	11
Abbildung 3-3: Anzahl offener Stellen und qualifizierter Arbeitsloser im Zeitverlauf.....	12
Abbildung 4-1: Rheinschiene – Stellenüberhangsquote nach Berufsfeldern.....	18
Abbildung 4-2: Rhein-Main-Gebiet – Stellenüberhangsquote nach Berufsfeldern.....	20
Abbildung 4-3: Berlin – Stellenüberhangsquote nach Berufsfeldern.....	23
Abbildung 4-4: Oberbayern – Stellenüberhangsquote nach Berufsfeldern.....	26

## Literaturverzeichnis

BA – Bundesagentur für Arbeit, 2021, Klassifikation der Berufe 2010 – überarbeitete Fassung 2020, Band 1: Systematischer und alphabetischer Teil mit Erläuterungen, Nürnberg

Burstedde, Alexander et al., 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, Köln

DIHK – Deutsche Industrie- und Handelskammer, 2023, Innovationsreport 2023, <https://www.dihk.de/resource/blob/106742/1ad5859c4e8d03d48642e3d5ec350cb4/dihk-innovationsreport-2023-data.pdf> [19.12.2023]

Fuchs, Johannes / Söhnlein, Doris / Weber, Brigitte, 2021, Projektion des Erwerbstätigenpotentials bis 2060: Demografie lässt das Arbeitskräfteangebot stark schrumpfen, IAB-Kurzbericht 25|2021, <https://doku.iab.de/kurzber/2021/kb2021-25.pdf> [19.12.2023]

Kirchhoff, Jasmina / Malin, Lydia / Schumacher, Simon, 2022, Pharmaindustrie im Wandel: Fachkräftebedarfe in Zeiten transformatorischer Herausforderungen, in: IW-Trends, 49. Jg., Nr. 2, <https://www.iwkoeln.de/studien/jasmina-kirchhoff-lydia-malin-simon-schumacher-fachkraeftebedarfe-in-zeiten-transformatorischer-herausforderungen.html> [19.12.2023]

Kirchhoff, Jasmina / Schumacher, Simon, 2021, Guter Start ins Jahr 2021. Corona als Branchen-Booster?, IW-Kurzbericht, Nr. 60, Köln, <https://www.iwkoeln.de/studien/jasmina-kirchhoff-simon-schumacher-corona-als-branchen-booster-518379.html> [19.12.2023]



Kirchhoff, Jasmina / Schumacher, Simon, 2023, Medizinische Forschung auf höchstem Niveau, Gutachten im Auftrag der vfa. Die forschenden Pharma-Unternehmen, Köln, <https://www.iwkoeln.de/studien/jasmina-kirchhoff-simon-schumacher-medizinische-forschung-auf-hoechstem-niveau.html> [19.12.2023]

Kldb, 2020, Klassifikation der Berufe 2010 – überarbeitete Fassung 2020; Band 2: Definitorischer und beschreibender Teil (arbeitsagentur.de), <https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Grundlagen/Klassifikationen/Klassifikation-der-Berufe/KldB2010-Fassung2020/Printausgabe-KldB-2010-Fassung2020/Generische-Publikationen/KldB2010-PDF-Version-Band2-Fassung2020.pdf?blob=publication-File&v=21> [19.12.2023]

KOFA – Kompetenzzentrum Fachkräftesicherung, 2023, Ländersteckbrief Deutschland- Fachkräfteengpässe nach Regionen, <https://www.kofa.de/media/Publikationen/Laendersteckbriefe/Deutschland.pdf> [19.12.2023]

Peichl, Andreas / Sauer, Stefan / Wohlrabe, Klaus, 2022, Fachkräftemangel in Deutschland und Europa – Historie, Status quo und was getan werden muss, ifo Schnelldienst 10/2022

Quispe, Valeria, 2023, Fachkräftereport September 2023 – Trotz Stellenrückgang bleibt die Fachkräftesituation angespannt, Studie im Rahmen des Projektes Kompetenzzentrum Fachkräftesicherung (KOFA) in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), Köln

Revilla Diez, Javier / Breul, Moritz, 2023, Hightech-Industrien und die Herausbildung regionaler Innovationssysteme in Deutschland, in: Kulke, E. (Hrsg.), Wirtschaftsgeographie Deutschlands. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg, [https://doi.org/10.1007/978-3-662-65070-7\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-662-65070-7_9) [01.12.2023]

vfa – Verband Forschender Arzneimittelhersteller e. V., 2023, Die Standorte der vfa-Mitglieder und ihrer Tochterunternehmen, <https://www.vfa.de/standortkarte/> [6.6.2023]