ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of
ZBW
Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Wrobel, Martin; Althoff, Jörg

**Research Report**

# Entwicklung der Substituierbarkeitspotenziale auf dem Arbeitsmarkt in Niedersachsen und Bremen von 2013 bis 2019

IAB-Regional. IAB Niedersachsen-Bremen, No. 1/2021

**Provided in Cooperation with:**
Institute for Employment Research (IAB)

*Suggested Citation:* Wrobel, Martin; Althoff, Jörg (2021) : Entwicklung der Substituierbarkeitspotenziale auf dem Arbeitsmarkt in Niedersachsen und Bremen von 2013 bis 2019, IAB-Regional. IAB Niedersachsen-Bremen, No. 1/2021, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Nürnberg

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/249279

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

INSTITUT FÜR ARBEITSMARKT- UND BERUFSFORSCHUNG
Die Forschungseinrichtung der Bundesagentur für Arbeit

# IAB-REGIONAL

Berichte und Analysen aus dem Regionalen Forschungsnetz

**1|2021** IAB Niedersachsen-Bremen

# Entwicklung der Substituierbarkeitspotenziale auf dem Arbeitsmarkt in Niedersachsen und Bremen von 2013 bis 2019

Martin Wrobel, Jörg Althoff

ISSN 1861-3586

# Entwicklung der Substituierbarkeitspotenziale auf dem Arbeitsmarkt in Niedersachsen und Bremen von 2013 bis 2019

Martin Wrobel (IAB Niedersachsen-Bremen), Jörg Althoff (IAB Niedersachsen Bremen)

IAB-Regional berichtet über die Forschungsergebnisse des Regionalen Forschungsnetzes des IAB. Schwerpunktmäßig werden die regionalen Unterschiede in Wirtschaft und Arbeitsmarkt – unter Beachtung lokaler Besonderheiten – untersucht. IAB-Regional erscheint in loser Folge in Zusammenarbeit mit der jeweiligen Regionaldirektion der Bundesagentur für Arbeit und wendet sich an Wissenschaft und Praxis.

# Inhaltsverzeichnis

**Zusammenfassung** ..... **6**

**1 Einleitung** ..... **7**

**2 Wesentliche Einflussfaktoren auf die Höhe des Substituierbarkeitspotenzials** ..... **9**

**3 Daten und Methoden** ..... **12**

**4 Substituierbarkeitspotenziale in Niedersachsen und Bremen** ..... **14**

4.1 Substituierbarkeitspotenzial der Berufe ..... 14

4.2 Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten vom Substituierbarkeitspotenzial der Berufe ..... 17

4.2.1 Niedersachsen ..... 19

4.2.2 Bremen ..... 20

4.3 Erweiterte räumliche Perspektive ..... 21

4.3.1 Makroebene (Bundesländer) ..... 21

4.3.2 Mesoebene/Mikroebene (Agenturbezirke/Landkreise und kreisfreie Städte) ..... 21

4.4 Differenzierung nach Anforderungsniveau ..... 28

4.4.1 Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Anforderungsniveau ..... 28

4.4.2 Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten vom Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Anforderungsniveau ..... 31

4.5 Differenzierung nach Geschlecht ..... 38

**5 Fazit und Ausblick** ..... **41**

**Literatur** ..... **44**

**Anhang** ..... **46**

# Abbildungsverzeichnis


Abbildung 1: Substituierbarkeitspotenzial nach Berufssegmenten in Deutschland, Niedersachsen und Bremen ..... 16

Abbildung 2: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Niedersachsen und Bremen vom Substituierbarkeitspotenzial der Berufe ..... 18

Abbildung 3: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (> 70 Prozent) in den Bundesländern ..... 22

Abbildung 4: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (> 70 Prozent) in den Agenturbezirken in Niedersachsen und Bremen ..... 23

Abbildung 5: Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Anforderungsniveau in Deutschland, Niedersachsen und Bremen ..... 29

Abbildung 6: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (> 70 Prozent) nach Anforderungsniveau in Deutschland, Niedersachsen und Bremen ..... 32

Abbildung 7: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten vom Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Anforderungsniveaus in Niedersachsen ..... 34

Abbildung 8: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten vom Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Anforderungsniveaus in Bremen ..... 35

Abbildung 9: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Männer und Frauen in Deutschland, Niedersachsen und Bremen vom Substituierbarkeitspotenzial der Berufe ..... 39

Abbildung 10: Differenz des Anteils der weiblichen Beschäftigten zu jenem der männlichen Beschäftigten in Deutschland in den Kategorien des Substituierbarkeitspotenzials sowie die Entwicklung der Anteilsdifferenz von 2013 auf 2019 ..... 40


# Tabellenverzeichnis


Tabelle 1: Beispiel für einen Beruf mit veränderter Aufgabenzusammensetzung ..... 9

Tabelle 2: Beispiel für einen neu entstandenen Beruf ..... 10

Tabelle 3: Beispiel für einen Beruf mit veränderter Ersetzbarkeit der Tätigkeiten ..... 11

Tabelle 4: Zustandekommen unterschiedlicher Substituierbarkeitspotenziale in einem Berufssegment in zwei Regionen anhand eines fiktiven Beispiels ..... 14

Tabelle 5: Beschäftigtenanteile nach Anforderungsniveau Deutschland, Niedersachsen und Bremen ..... 28

Tabelle 6: Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Anforderungsniveau in den niedersächsisch-bremischen Agenturbezirken ..... 31

Tabelle 7: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (> 70 Prozent) nach Anforderungsniveau in den Agenturbezirken in Niedersachsen und Bremen sowie in den Ländern und im Bund ..... 36

Tabelle 8: Top 15 der Berufe mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (> 70 Prozent) nach Anzahl der Beschäftigten in Niedersachsen und Bremen ..... 37

# Anhang


Tabelle A 1: Berufssektoren und Berufssegmente auf Grundlage der KldB 2010 ..... 46

Tabelle A 2: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufssegmenten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den Agenturbezirken in Niedersachsen-Bremen ..... 47

Tabelle A 3: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufssegmenten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den niedersächsischen Kreisen und kreisfreien Städten, inkl. Bremen und Bremerhaven ..... 50

Tabelle A 4: Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Berufssegmenten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den Agenturbezirken in Niedersachsen-Bremen ..... 53

Tabelle A 5: Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Berufssegmenten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den niedersächsischen Kreisen und kreisfreien Städten, inkl. Bremen und Bremerhaven ..... 56

Tabelle A 6: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den niedersächsischen Kreisen und kreisfreien Städten, inkl. Bremen und Bremerhaven, aufgegliedert nach Höhe des Substituierbarkeitspotenzial ..... 59

Tabelle A 7: Substituierbarkeitspotenzial nach Berufshauptgruppen (KldB 2010) und dem Anforderungsniveau in Niedersachsen und Bremen ..... 63

Tabelle A 8: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufssegment und dem Anforderungsniveau in Deutschland, Niedersachsen und Bremen ..... 67

Tabelle A 9: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den niedersächsischen Agenturbezirken, inkl. Agenturbezirk Bremen-Bremerhaven, aufgegliedert nach Höhe des Substituierbarkeitspotenzial und nach Anforderungsniveau ..... 69

Tabelle A 10: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den niedersächsischen Kreisen und kreisfreien Städten, inkl. Bremen und Bremerhaven, aufgegliedert nach Höhe des Substituierbarkeitspotenzial und nach Anforderungsniveau ..... 70

Abbildung A 1: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial in den niedersächsisch-bremischen Kreisen und kreisfreien Städten ..... 62

# Zusammenfassung

Um die Auswirkungen der Digitalisierung auf den Arbeitsmarkt in Niedersachsen und Bremen zu analysieren, greifen wir auf die von Dengler und Matthes (vgl. 2015b, 2018, 2021) für 2013, 2016 und 2019 berechneten Anteile der Tätigkeiten, die innerhalb eines Berufs durch den Einsatz von Computern oder computergesteuerten Maschinen ersetzt werden könnten, zurück. Im Beobachtungszeitraum sind diese Anteile, auch Substituierbarkeitspotenziale genannt, bundesweit wie auch in den Ländern Niedersachsen und Bremen in nahezu allen Berufssegmenten deutlich gestiegen. Mit 35,4 Prozent in Niedersachsen und 34,7 Prozent in Bremen im Jahr 2019 fällt der Anteil der Beschäftigungsverhältnisse, die ein hohes Substituierbarkeitspotenzial (> 70 Prozent) aufweisen, insgesamt höher aus als im Bund (33,9 Prozent), was vornehmlich auf die unterschiedliche Wirtschaftsstruktur zurückzuführen ist. 2013 lag der entsprechende Anteil im Bund noch bei 14,9, in Niedersachsen bei 15,1 und in Bremen bei 13,3 Prozent. Auf Ebene der Agenturbezirke bewegt sich der Anteil in 2019 zwischen 31,6 Prozent im Bezirk Hannover und 43,3 Prozent in Vechta. Auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte fällt die Spanne der Anteile mit 27,2 Prozent in Goslar und 48,9 Prozent in Salzgitter noch einmal größer aus. Auch mit Blick auf die einzelnen Anforderungsniveaus ist das Substituierbarkeitspotenzial auf allen Ebenen gestiegen. Während in Expertenberufen (Substituierbarkeitspotenzial: rund 26 Prozent in 2019) Tätigkeiten in einem vergleichsweise geringen Umfang von Computern oder computergesteuerten Maschinen übernommen werden könnten, liegt der Wert mit knapp 60 Prozent bei den Helfer- und rund 58 Prozent bei den Fachkraftberufen weit höher. Schließlich arbeiten zwar nach wie vor weniger Frauen als Männer in Berufen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial, die Entwicklung zwischen 2013 und 2019 fiel aber für beide Geschlechter ähnlich dynamisch aus. So ist der Anteil der Frauen, die in Berufen arbeiten, die ein hohes Substituierbarkeitspotenzial aufweisen, um 19,3 Prozentpunkte auf 27,3 Prozent gestiegen; der Anteil der Männer wuchs zeitgleich um 18,6 Prozentpunkte auf 39,6 Prozent an. Auf Basis der Ergebnisse der Studie kann geschlussfolgert werden, dass lebenslanges Lernen, betriebsnahe Aus- und Weiterbildungsangebote sowie passgenaue Vermittlungen immer bedeutender werden, um den Herausforderungen der fortschreitenden Digitalisierung der Arbeitswelt zu begegnen.

# Keywords

Arbeitsmarkt, Bremen, Digitalisierung, Niedersachsen, Substituierbarkeit

# Danksagung

Für wertvolle inhaltlichen Kommentare danken wir Klara Kaufmann und Gabriele Wydra-Somaggio, sowie Daniel Jahn für die Unterstützung bei der Erstellung des Berichts.

# 1 Einleitung

Durch die zunehmenden, auf dem Internet basierenden Möglichkeiten der Vernetzung wachsen die reale und die virtuelle Welt immer weiter zusammen. Ob die Auswirkungen des anhaltenden technologischen Wandels auf die Produktionsprozesse sowie die Arbeitswelt und die Gesellschaft tatsächlich revolutionären Charakter haben werden, wird erst in der Retrospektive zu beantworten sein. Unstrittig ist, dass sich mit der fortschreitenden Digitalisierung die Arbeitswelt nachhaltig (weiter) verändern wird.

Im Jahr 2016 haben wir ein IAB-Regional zu den Folgen der Digitalisierung auf den Arbeitsmarkt in Niedersachsen und in Bremen veröffentlicht (Wrobel/Buch/Dengler 2016). Zentrales Element der Studie war das erstmals von Dengler/Matthes (2015a, 2015b) ermittelte sogenannte Substituierbarkeits- oder auch Ersetzbarkeitspotenzial. Das Substituierbarkeitspotenzial gibt Auskunft darüber, zu welchem Anteil die in einem Beruf anfallenden Tätigkeiten von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten. Der Ermittlung des Substituierbarkeitspotenzials lag hierbei der technologische Stand von 2013 zugrunde. Zur weiteren Analyse der Auswirkungen des technologischen Wandels auf die Arbeitsmärkte wurden seinerzeit die Beschäftigtendaten des Jahres 2015 genutzt, um Aussagen zur Beschäftigungssituation möglichst nahe am aktuellen Rand treffen zu können.

Grundlage für die Ermittlung des Substituierbarkeitspotenzials ist die Expertendatenbank BERUFENET der Bundesagentur für Arbeit (BA). Sie enthält ca. 4.000 Berufe mit ihren jeweiligen Kerntätigkeiten, d. h. jenen Tätigkeiten, die bei der Ausübung eines Berufs eine zentrale Rolle einnehmen. Bundesweit wurde das Substituierbarkeitspotenzial damals mit rund 15 Prozent beziffert (Dengler/Matthes 2015a, 2015b). Hierbei ist zu betonen, dass dies nicht heißt, dass 15 Prozent der Arbeitsplätze zwangsläufig wegfallen. Das errechnete Substituierbarkeitspotenzial bildet lediglich das technisch Machbare[1] ab, also die Möglichkeit, dass Tätigkeiten statt vom Menschen von Computern oder computergesteuerten Maschinen ausgeführt werden könnten.

Es gibt verschiedene Gründe dafür, dass vorhandene Substituierbarkeitspotenziale seitens der Arbeitgeber nicht genutzt werden. So können sich beispielsweise in Berufen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial die Tätigkeitsprofile derart verändern und damit an die neuen Gegebenheiten angepasst werden, dass Beschäftigte, anstatt entlassen zu werden, weiterhin im Betrieb verbleiben können. Auch dürfen bei der Abschätzung der Arbeitsmarktwirkungen des technologischen Fortschritts makroökonomische Anpassungsprozesse nicht unberücksichtigt bleiben: Investitionen in digitale Technologien müssen sich lohnen. Selbst wenn die Preise z. B. für Computer weiter sinken, ist es möglich, dass die den Beschäftigten gezahlten Löhne für die Ausführung von Tätigkeiten, die bereits von Computern übernommen werden könnten, noch niedriger sind als die Kosten für die Umstellung auf Computer oder computergesteuerte Maschinen. Ein weiteres Argument für das Festhalten an der menschlichen Arbeitskraft trotz technologischer Alternativen sind Konsumpräferenzen, welche durch das Image und/oder die Qualität eines hergestellten Produktes oder einer erbrachten Dienstleistung beeinflusst werden. So wird z. B. die Qualität von in Handar-

[1] Rechtliche und ethische Hürden, aber auch kostentechnische Aspekte wurden bei der Berechnung des Substituierbarkeitspotenzials, u. a. aufgrund der schwierigen Operationalisierbarkeit, nicht berücksichtigt.

beit hergestelltem Brot gegenüber jenem aus rein maschineller Produktion als hochwertiger wahrgenommen und Kunden sind bereit, für die bessere Qualität einen höheren Preis zu zahlen (Dengler/Matthes 2018). Im Ergebnis bedeutet dies, dass der Beruf des Bäckers, der ein hohes Substituierbarkeitspotenzial aufweist, unter diesen Bedingungen nie komplett von computergesteuerten Maschinen übernommen werden wird. Zudem haben Arbeitskräfte gegenüber Maschinen häufig dann einen Vorteil bzw. werden eher nicht substituiert, je flexibler auf die zu erledigenden Arbeitsanforderungen reagiert werden muss. Zuletzt können zudem auch rechtliche oder ethische Hürden einer Substitution entgegenstehen (Bonin/Gregory/Zierahn 2018).

Überdies darf nicht unerwähnt bleiben, dass im Zuge der zunehmenden Digitalisierung auch neue Arbeitsplätze entstehen: Fachkräfte werden gebraucht, um die neuen Maschinen zu entwickeln, zu bauen, zu steuern und zu warten. Und schließlich kann mit einem Produktivitätswachstum auch eine steigende Beschäftigung einhergehen, wenn Preissenkungen eine steigende Nachfrage zur Folge haben (Möller 2015). In der Summe kann also, wenn die positiven die negativen Impulse dominieren, der Gesamtbeschäftigungseffekt der fortschreitenden Digitalisierung durchaus auch positiv ausfallen.

Da der technologische Wandel kontinuierlich voranschreitet, hat sich das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) bis auf Weiteres vorgenommen, das Substituierbarkeitspotenzial alle drei Jahre zu aktualisieren (Kruppe et al. 2019: 8). Derzeit liegen insgesamt drei Berechnungen des Substituierbarkeitspotenzials vor, nämlich für die Jahre 2013, 2016 und 2019. Grundlage bildete der Stand der technologischen Entwicklung im jeweiligen Jahr.

Trotz des vergleichsweisen kurzen Beobachtungszeitraums haben eine Reihe technologischer Entwicklungen innerhalb des Zeitraums ihre Marktreife erlangt, welche die Möglichkeiten der Automatisierbarkeit von Tätigkeiten in vielen Berufen erhöht haben. Waren es im Zeitraum von 2013 bis 2016 Neuerungen im Bereich kollaborativer Robotik, selbstlernender Computerprogramme sowie erste Anwendungen von 3D-Druck und virtueller Realitäten, kamen von 2016 bis 2019 die Blockchain-Technologie, das Algorithmic Decision Making (automatisierte Entscheidungsverfahren), digitale Zwillinge (Simulation von Produkten, Prozessen und Services), erweiterte Möglichkeiten im 3D-Druck (adaptive Fertigung) und nunmehr realitätsnahe virtuelle Realitäten und Gamification hinzu (Dengler/Matthes 2021; Kruppe et al. 2019).

Obschon die Ergebnisse aller drei Berechnungen des Substituierbarkeitspotenzials nicht exakt miteinander vergleichbar sind (siehe hierzu nachfolgend Kapitel 2), erlauben sie doch erstmalig (vorsichtige) Trendabschätzungen, die zu neuen Erkenntnissen führen können. Um hierfür eine konsistente Datengrundlage zu schaffen, wurden die Auswirkungen der auf Basis des technologischen Standes von 2013 ermittelten Substituierbarkeitspotenziale auf den Arbeitsmarkt neu berechnet, indem nun die Beschäftigtendaten für das Jahr 2013 herangezogen wurden. In den Berechnungen für 2016 und 2019 wurde gleich mit den Beschäftigtendaten der entsprechenden Jahre gearbeitet.

Der Vergleich aller drei Zeitpunkte bestätigt die Annahme, dass der technologische Wandel voranschreitet. Lag der Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, die sich in ihrem jeweiligen Beruf mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (> 70 Prozent) konfrontiert sahen, bundesweit in 2013 erst bei rund 15 Prozent, stieg dieser in 2016 auf 25 Prozent und bis 2019 noch einmal um 9 Prozentpunkte auf dann 34 Prozent. Wie lässt sich diese Zunahme erklären?

# 2 Wesentliche Einflussfaktoren auf die Höhe des Substituierbarkeitspotenzials

In Anlehnung an Buch/Stöckmann (2018) sollen im Folgenden jene vier Faktoren anhand von Beispielen kurz erläutert werden, die hauptsächlich für diese deutliche Zunahme verantwortlich sind.

**a) Veränderung der Aufgabenzusammensetzung in Berufen**

In einigen Berufen haben sich die Tätigkeitsprofile verändert. Weil automatisierbare Tätigkeiten von Robotern oder Computeralgorithmen erledigt werden können, müssen sie nicht mehr vom Menschen ausgeführt werden. Sie verlieren an Bedeutung oder sind für die Ausübung des Berufes nicht mehr relevant. In der Regel schlägt sich das darin nieder, dass eine bislang als Kerntätigkeit deklarierte Aufgabe in Stellenausschreibungen oder Ausbildungsordnungen nicht mehr erwähnt wird oder für die Ausübung des Berufes nicht mehr als zentral gewertet wird. So wurden z. B. 2016 Tätigkeiten wie „Modelle anfertigen“ oder „Berechnen“ seltener als Kernkompetenz beschrieben als dies 2013 noch der Fall war (Dengler/Matthes 2018).

Häufig sind durch die Einführung neuer Technologien neue Tätigkeiten entstanden, die für die Ausübung eines Berufes nunmehr zentral geworden sind. Der größte Teil der seit 2013 neu entstandenen Tätigkeiten hat direkt mit der Einführung digitaler Technologien zu tun: Das Beherrschen neuer Softwareanwendungen (z. B. Simulationssoftware), der Umgang mit neuen Technologien (z. B. 3D-Druck) oder die Einhaltung dazugehöriger gesetzlicher Vorschriften (z. B. Drohnenführerschein) wurde in bestimmten Berufen zu einer Kernkompetenz. Allein zwischen 2016 und 2019 sind so rund 200 neue Tätigkeiten entstanden (Dengler/Matthes 2021).

In Tabelle 1 ist für das Beispiel des*der Chefpilot*in dokumentiert, wie eine veränderte Zusammensetzung der Kerntätigkeiten zu einem veränderten Substituierbarkeitspotenzial geführt hat. Stieg das Substituierbarkeitspotenzial von 2013 auf 2016 noch von 40 auf 60 Prozent, führten im Zeitraum von 2016 auf 2019 tiefgreifende Änderungen in der Aufgabenzusammensetzung zu einem Wegfall jeglicher Substituierbarkeit.

**Tabelle 1: Beispiel für einen Beruf mit veränderter Aufgabenzusammensetzung**

| Chefpilot*in – Kerntätigkeiten | | |
|---|---|---|
| **BERUFENET 2013** | **BERUFENET 2016** | **BERUFENET 2019** |
| Aufsicht, Leitung | Aufsicht, Leitung | Aufsicht, Leitung |
| Flugvorbereitung | Flugvorbereitung | X |
| Flugzeugführung | Flugzeugführung | X |
| Flugnavigation | Flugnavigation | X |
| Sprech- und Flugfunk | Sprech- und Flugfunk | X |
| x | x | Betriebsmitteleinsatz planen |
| x | x | Flugbetrieb |
| **Substituierbarkeitspotenzial = 40 %** | **Substituierbarkeitspotenzial = 60 %** | **Substituierbarkeitspotenzial = 0 %** |

Anmerkung: Einfärbung = Substituierbare Kerntätigkeiten
Quelle: BERUFENET 2013, 2016, 2019; eigene Darstellung. © IAB

Der technologische Wandel spiegelt sich also auch in einer veränderten Aufgabenzusammensetzung von Berufen wider. Überwiegend geschieht dies durch eine Schwerpunktverlagerung hin zu nicht ersetzbaren Tätigkeiten. Zudem werden neue Aufgaben in das Tätigkeitsprofil von Berufen aufgenommen, die wie oben im Beispiel exemplarisch dargestellt, nicht substituierbar sind. Die veränderte Aufgabenzusammensetzung führt somit häufig zu einer Reduzierung des Substituierbarkeitspotenzials von Berufen. So gesehen können Veränderungen in der Aufgabenzusammensetzung von Berufen in aller Regel nicht zur Erklärung gestiegener Substituierbarkeitspotenziale auf dem deutschen Arbeitsmarkt dienen.

### b) Neue entstandene Berufe

Im Jahr 2019 sind etwa 30 Berufe im BERUFENET erfasst, die es in 2013 und 2016 nicht gab (Dengler/Matthes 2021: 1 f.). Hierzu zählt beispielsweise der Beruf des*der Blockchain-Entwickler*in. Personen, die diesen Beruf ergreifen, programmieren Datenbanken, die im Grunde nicht manipulierbar, jederzeit erweiterbar sowie dezentral vorhanden, zu verwalten und anzusteuern sind. Mit Hilfe der Blockchain-Technologie ist es möglich fälschungssicher und ohne zwischengeschaltete Instanzen Geschäfte abzuwickeln, die den gesetzgeberischen Vorlagen zur revisionssichereren Archivierung relevanter Dokumente genügen (Dengler/Matthes 2021: 2). Von den 17 Kernkompetenzen in diesem Beruf sind lediglich vier substituierbar; das Substituierbarkeitspotenzial liegt somit bei 24 Prozent (vgl. Tabelle 2).

**Tabelle 2: Beispiel für einen neu entstandenen Beruf**

| Blockchain-Entwickler*in – Kerntätigkeiten<br>BERUFENET 2019 |
|---|
| Angewandte Informatik |
| Datenbankentwicklung |
| Datenverschlüsselung |
| Programmieren |
| Programmiersprache C# |
| Programmiersprache Java |
| Programmiersprache JavaScript |
| Programmiersprache Python |
| Sicherheitssysteme (IT), Datensicherheit |
| Software testen |
| Softwaretechnik, Software-Engineering |
| Systemsoftware (Entwicklung, Programmierung, Analyse) |
| Web-Applikationen (Entwicklung, Programmierung) |
| Datenbank NoSQL |
| Hardwareinstallation, Softwareinstallation |
| Informationstechnik, Computertechnik |
| Konfigurieren |
| **Substituierbarkeitspotenzial = 24 %** |

Anmerkung: Einfärbung = Substituierbare Kerntätigkeiten
Quelle: BERUFENET 2019; .eigene Darstellung© IAB

Neue Berufe entstehen häufig als Reaktion auf z. B. wachsende technologische Möglichkeiten und/oder neue wirtschaftliche oder gesellschaftliche Herausforderungen. Sie weisen demzufolge

in der Regel ein geringes Substituierbarkeitspotenzial auf. Damit trägt auch dieser Faktor eher nicht entscheidend zur Erklärung steigender Substituierbarkeitspotenziale bei.

### c) Veränderungen in der Berufsstruktur des Arbeitsmarktes

Theoretisch könnten besonders starke Beschäftigungszuwächse in Berufen, die bereits zu Beginn des Beobachtungszeitraumes, d. h. im Jahr 2013 ein hohes Substituierbarkeitspotenzial aufgewiesen haben, zu einer Zunahme der aggregierten Substituierbarkeitspotenziale im Jahr 2016 bzw. 2019 führen. Dies ist zwar jeweils in einzelnen Berufen zu beobachten, jedoch in der Gesamtbetrachtung von eher untergeordneter Relevanz.

### d) Veränderung der Substituierbarkeit von Tätigkeiten in Berufen

Im Zuge des technologischen Fortschritts kommt es immer wieder zu Neu- und Weiterentwicklungen, die Tätigkeiten, die zuvor als nicht ersetzbar galten, potenziell ersetzbar machen. In Tabelle 3 ist am Beispiel der Fachkraft Lagerlogistik die Zunahme des Substituierbarkeitspotenzials zwischen 2013 und 2019 dokumentiert. Grundsätzlich hat sich die Aufgabenzusammensetzung in diesem Beruf im Untersuchungszeitraum nicht verändert, nach wie vor sind im BERUFENET die gleichen elf Kerntätigkeiten für die Fachkraft Lagerlogistik erfasst. Nachdem im Jahr 2013 lediglich fünf der elf Aufgaben von einem Computer oder einer computergesteuerten Maschine hätten verrichtet werden können und das Substituierbarkeitspotenzial mit 45 Prozent auf mittlerem Niveau lag, sind es im Jahr 2016 bereits acht der elf Tätigkeiten (Substituierbarkeitspotenzial: 73 Prozent) und im Jahr 2019 sogar neun (82 Prozent).

Die von Dengler/Matthes (2018, 2021) aufgezeigten Anstiege bei den Substituierbarkeitspotenzialen lassen sich also im Wesentlichen durch die zunehmende Ersetzbarkeit von Tätigkeiten in Berufen erklären: In den letzten Jahren haben nach und nach Technologien Marktreife erlangt, die Tätigkeiten, die zuvor noch als nicht substituierbar galten, nunmehr ersetzen können.

**Tabelle 3: Beispiel für einen Beruf mit veränderter Ersetzbarkeit der Tätigkeiten**

| Fachkraft Lagerlogistik– Kerntätigkeiten | | |
|---|---|---|
| **BERUFENET 2013** | **BERUFENET 2016** | **BERUFENET 2019** |
| Lagerwirtschaft | Lagerwirtschaft | Lagerwirtschaft |
| Logistik | Logistik | Logistik |
| Beladeplanerstellung | Beladeplanerstellung | Beladeplanerstellung |
| Beladen, Entladen | Beladen, Entladen | Beladen, Entladen |
| Bestandskontrolle (Lagerwirtschaft) | Bestandskontrolle (Lagerwirtschaft) | Bestandskontrolle (Lagerwirtschaft) |
| Warenannahme, Wareneingangskontrolle | Warenannahme, Wareneingangskontrolle | Warenannahme, Wareneingangskontrolle |
| Förderanlagen und Transportgeräte bedienen | Förderanlagen und Transportgeräte bedienen | Förderanlagen und Transportgeräte bedienen |
| Kommissionieren | Kommissionieren | Kommissionieren |
| Lagerverwaltungssysteme | Lagerverwaltungssysteme | Lagerverwaltungssysteme |
| Verpacken | Verpacken | Verpacken |
| Versand | Versand | Versand |
| **Substituierbarkeitspotenzial = 45 %** | **Substituierbarkeitspotenzial = 73 %** | **Substituierbarkeitspotenzial = 82 %** |

Anmerkung: Einfärbung = Substituierbare Kerntätigkeiten

Quelle: BERUFENET 2013, 2016, 2019; eigene Darstellung. © IAB

Im Folgenden widmen wir uns den Auswirkungen der fortschreitenden Digitalisierung auf die Arbeitsmärkte in Niedersachsen und Bremen. Wir analysieren analog zu den zitierten Studien von Dengler und Matthes (2015a, 2015b, 2018, 2021), in welchem Ausmaß Berufe in Niedersachsen und in Bremen in den Jahren 2013, 2016 und 2019 durch den Einsatz von Computern oder computergesteuerten Maschinen ersetzt werden könnten. Neben einer Quantifizierung der entsprechenden sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungsverhältnisse zeigen wir auf, welche Berufsgruppen bzw. -segmente besonders betroffen sind, um welche Anforderungsniveaus es sich in erster Linie handelt und welche Regionen im Untersuchungsraum mit besonderen Herausforderungen konfrontiert sind.

Die Befunde der vorliegenden Studie können wichtige Erkenntnisse darüber liefern, in welchen Bereichen und in welchem Umfang in den kommenden Jahren mit einem technologiebedingten Wandel der Beschäftigtenstruktur in Niedersachsen als auch in Bremen zu rechnen ist und welche allgemeinen Handlungsbedarfe sich daraus ableiten lassen.

Die Studie gliedert sich im Weiteren wie folgt: In Kapitel 3 werden Daten und Methoden unserer Analyse dokumentiert. Kapitel 4 lenkt den Fokus auf die Bundesländer Niedersachsen und Bremen. In Abschnitt 4.1 werden die Substituierbarkeitspotenziale der Berufe und ihre Entwicklung im Beobachtungszeitraum präsentiert, um hiernach in Abschnitt 4.2 die Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von den Substituierbarkeitspotenzialen der Berufe in Niedersachsen (4.2.1) und Bremen (4.2.2) sowie deren Entwicklung darzustellen. In Abschnitt 4.3 werden in einem ersten Schritt wesentliche Ergebnisse in den Kontext aller Bundesländer gesetzt (4.3.1). In einem zweiten Schritt wird die Aggregationsebene der Agenturbezirke in die Analyse eingeführt (4.3.2). Abschnitt 4.4 stellt die Entwicklung der Substituierbarkeitspotenziale nach den verschiedenen Anforderungsniveaus der Berufe dar (4.4.1) sowie die Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von den Substituierbarkeitspotenzialen der Berufe differenziert nach dem Anforderungsniveau (4.4.2). In Abschnitt 4.5 wird gezeigt, inwieweit sich die Betroffenheit vom Substituierbarkeitspotenzial zwischen weiblichen und männlichen Beschäftigten unterscheidet und im Zeitverlauf verändert. Kapitel 5 schließt mit Fazit und Ausblick.

# 3 Daten und Methoden

Um abschätzen zu können, wie stark bestimmte Berufe in Niedersachsen und in Bremen von Computern oder computergesteuerten Maschinen ersetzt werden könnten, nutzen wir den von Dengler/Matthes (2015a, 2015b, 2018, 2021) errechneten Anteil der Routine-Tätigkeiten in den einzelnen Berufen und Jahren. Die Autorinnen verwenden als Datengrundlage ihrer Berechnungen berufskundliche Informationen aus der Expertendatenbank BERUFENET der BA, die online Informationen über alle in Deutschland bekannten Berufe zur Verfügung stellt. Das BERUFENET wird vor allem bei der Berufsberatung oder bei der Arbeitsvermittlung genutzt und umfasst aktuell

ca. 4.000 Kernberufe[2]. Es enthält z. B. Informationen über die zu erledigenden Aufgaben in der jeweiligen beruflichen Tätigkeit, über die verwendeten Arbeitsmittel, über die Gestaltung von Arbeitsbedingungen und über notwendige Ausbildungen oder rechtliche Regelungen.

Für die Berechnung des Substituierbarkeitspotenzials wird die Anforderungsmatrix (in der BA auch als Kompetenzmatrix bezeichnet) aus den Jahren 2013, 2016 und 2019 verwendet, in der den Einzelberufen ca. 8.000 Anforderungen zugeordnet sind. Welche Tätigkeiten für einen Beruf zentral sind, arbeiten Berufsexperten im Auftrag der Bundesagentur für Arbeit auf Basis von Ausbildungsordnungen oder Stellenausschreibungen heraus. In einem unabhängigen Dreifach-Codier-Verfahren (Dengler/Matthes/Paulus 2014) wurde jede Anforderung aus der jeweiligen Anforderungsmatrix immer aufs Neue danach beurteilt, ob sie jeweils zum aktuellen Zeitpunkt von Computern oder computergesteuerten Maschinen hätte ausgeführt werden können. Dabei wurden nur die Anforderungen betrachtet, die für die Ausübung des Berufes unerlässlich sind (Kernanforderungen/-tätigkeiten). Bei der Entscheidung, ob eine Arbeitsanforderung als Routine- oder Nicht-Routine-Tätigkeit verstanden werden soll, wurde explizit recherchiert, ob die jeweilige Arbeitsanforderung im jeweiligen Jahr, d. h. 2013, 2016 oder2019, allein unter dem Gesichtspunkt der technischen Machbarkeit von Computern oder computergesteuerten Maschinen hätte ausgeführt werden können.[3] Die Ersetzbarkeit durch Computer oder computergesteuerte Maschinen war also zentrales Entscheidungskriterium dafür, ob eine Arbeitsanforderung als Routine- oder Nicht-Routine-Tätigkeit definiert wurde.

Der Anteil der Routine-Tätigkeiten wird berechnet, indem die Kernanforderungen in jedem Einzelberuf, die einer Routine-Tätigkeit zugeordnet wurden, durch die gesamte Anzahl der Kernanforderungen im jeweiligen Einzelberuf dividiert werden (vgl. Tabelle 1, Tabelle 2 und Tabelle 3).[4] Da Einzelberufe mit hohen Beschäftigtenzahlen das Substituierbarkeitspotenzial stärker beeinflussen als Einzelberufe mit einer kleinen Beschäftigtenzahl, berechnen wir zur Ermittlung des Substituierbarkeitspotenzial auf Berufsaggregatsebene den gewichteten Durchschnitt der Anteile auf Einzelberufsebene. Die Gewichtung erfolgt auf Basis der Beschäftigtenzahlen jeweils am 31. Dezember der Jahre 2013, 2016 und 2019 in den jeweiligen Kreisen und kreisfreien Städten Niedersachsens und Bremens bzw. den Bundesländern und dem Bund.[5]

---

[2] Mit Kernberuf ist die aktuellste beziehungsweise jüngste Berufsbezeichnung für einen bestimmten Beruf gemeint. So gibt es für den Beruf „Kraftfahrzeugmechatroniker*in“ ältere Berufsbezeichnungen wie „Kraftfahrzeugmechaniker*in“ oder spezifischere Berufsbezeichnungen wie „Kraftfahrzeugmechatroniker*in – Schwerpunkt Karosserietechnik“, die jeweils mit den Anforderungen des Kernberufs „Kraftfahrzeugmechatroniker*in“ verknüpft sind (vgl. Dengler/Matthes 2018).

[3] Für nähere Informationen siehe Dengler/Matthes/Paulus (2014) sowie Dengler/Matthes (2015a). Beispielsweise konnten von den Kerntätigkeiten im Verkäuferberuf einige Tätigkeiten nach programmierbaren Regeln im Jahr 2019 durch einen Computer oder eine computergesteuerte Maschine ausgeführt werden: Die Warenauszeichnung ist digital ersetzbar, weil die Produkte heutzutage mit einem Barcode oder einem Minichip ausgestattet sind. Die Abrechnung ist digital ersetzbar, weil die Scannerkasse per Knopfdruck jederzeit den Kassenbestand und eine Reihe weiterer Informationen ausdrucken kann. Aber auch das Kassieren kann durch Selbstbedienungskassen ersetzt werden, sowie das Verpacken durch Verpackungsmaschinen. Letztlich wurde im Zuge der zweiten Revision der Substituierbarkeitspotenziale auch der Verkauf aufgrund der nunmehr allgemein verfüg- und einsetzbaren Blockchain-Technologie als automatisierbar eingestuft (Dengler/Matthes 2021). Einzig die Kundenberatung und -betreuung ist eine interaktive, durch Computer nur schlecht ersetzbare Tätigkeit. Im Verkäuferberuf könnten damit im Jahr 2019 fünf von sechs Kerntätigkeiten computerisiert werden. Das entspricht einem Substituierbarkeitspotenzial von 83 Prozent.

[4] Die für einen Beruf beschriebenen Kerntätigkeiten gehen aufgrund der vorhandenen Datenlage derzeit mit jeweils gleichem Gewicht in die Berechnung des Substituierbarkeitspotenzials ein. Die Ermittlung kerntätigkeitsspezifischer Gewichte bleibt zukünftigen Forschungsvorhaben vorbehalten. Dies kann im Ergebnis zu Über- oder auch Unterschätzungen von Substituierbarkeitspotenzialen führen.

[5] Vgl. Dengler/Matthes/Paulus (2014) und Dengler/Matthes (2015a) für detailliertere Informationen zum methodischen Vorgehen.

# 4 Substituierbarkeitspotenziale in Niedersachsen und Bremen

## 4.1 Substituierbarkeitspotenzial der Berufe

Über den Anteil an Routine-Tätigkeiten wurde zunächst bestimmt, wie hoch das Substituierbarkeitspotenzial der Berufe ist. Um übersichtlich zu bleiben, aber auch das breite berufsfachliche Spektrum abzubilden, wird das Substituierbarkeitspotenzial nicht nach Einzelberufen, sondern in Berufssegmenten dargestellt, die auf Basis der KldB 2010 für Deutschland anhand berufsfachlicher Kriterien qualitativ zusammengefasst wurden (vgl. Matthes/Meinken/Neuhauser 2015 sowie Tabelle A 1)[6]. Aufgrund der unterschiedlichen quantitativen Bedeutung der verschiedenen Einzelberufe innerhalb der Berufssegmente variiert das Substituierbarkeitspotenzial regional. Ein Vergleich der Substituierbarkeitspotenziale auf Ebene der Berufssegmente in Niedersachsen, in Bremen und in Deutschland insgesamt zeigt moderate Unterschiede.[7] Auf tieferen räumlichen Aggregationsebenen, beispielsweise auf der der Agenturbezirke oder, noch kleinräumiger, auf der der Kreise und kreisfreien Städte, fallen Unterschiede im Substituierbarkeitspotenziale dagegen deutlicher aus.

Im nachfolgenden fiktiven Beispiel (Tabelle 4) ist dargestellt, wie die Anzahl der Beschäftigten in den jeweiligen Einzelberufen eines Berufssegments die Höhe des Substituierbarkeitspotenzials dieses Segments in einer Region beeinflusst.

**Tabelle 4: Zustandekommen unterschiedlicher Substituierbarkeitspotenziale in einem Berufssegment in zwei Regionen anhand eines fiktiven Beispiels**

| Region A | Beruf | Sub.-potenzial | Anzahl (SvB) | Berechnung | Ergebnis (SvB) |
|---|---|---|---|---|---|
| Medizinische und nicht-medizinische Gesundheitsberufe | Oberarzt*-ärztin | 15 % | 20 | 0,15 x 20 = 3,00 | 3,00 |
| | Kardiolog*in | 35 % | 10 | 0,35 x 10 = 3,50 | 3,50 |
| | Krankenpfleger*in | 5 % | 55 | 0,05 x 55 = 2,75 | 2,75 |
| | **Summe (SvB)** | | **85** | | **9,25** |
| | **Gewichtetes Substituierbarkeitspotenzial** | | | (9,25 SvB/85 SvB)*100 | **10,90 %** |
| **Region B** | **Beruf** | **Sub.-potenzial** | **Anzahl (SvB)** | **Berechnung** | **Ergebnis (SvB)** |
| Medizinische und nicht-medizinische Gesundheitsberufe | Oberarzt*-ärztin | 15 % | 35 | 0,15 x 35 = 5,25 | 5,25 |
| | Kardiolog*in | 35 % | 35 | 0,35 x 35 = 12,25 | 12,25 |
| | Krankenpfleger*in | 5 % | 20 | 0,05 x 20 = 1,00 | 1,00 |
| | **Summe (SvB)** | | **90** | | **18,50** |
| | **Gewichtetes Substituierbarkeitspotenzial** | | | (18,50 SvB/90 SvB)*100 | **20,60 %** |

Quelle: Eigene Darstellung, eigene Berechnungen. © IAB

Während das Substituierbarkeitspotenzial für den jeweiligen Beruf des*der Oberärzt*in, des*der Kardiolog*in und des*der Krankenpfleger*in, die in diesem fiktiven Beispiel das Berufssegment der „medizinischen und nicht-medizinischen Gesundheitsberufe“ bilden, in beiden Regionen

[6] A = Anhang.

[7] Bei der Berechnung des Substituierbarkeitspotenzials sind lediglich die Gewichte der in das Aggregat (Berufssegment) eingehenden Einzelberufe zwischen Bund und dem jeweiligen Land unterschiedlich. Die Substituierbarkeitspotenziale auf Ebene der Einzelberufe unterscheiden sich nicht (vgl. nachfolgend Tabelle 4).

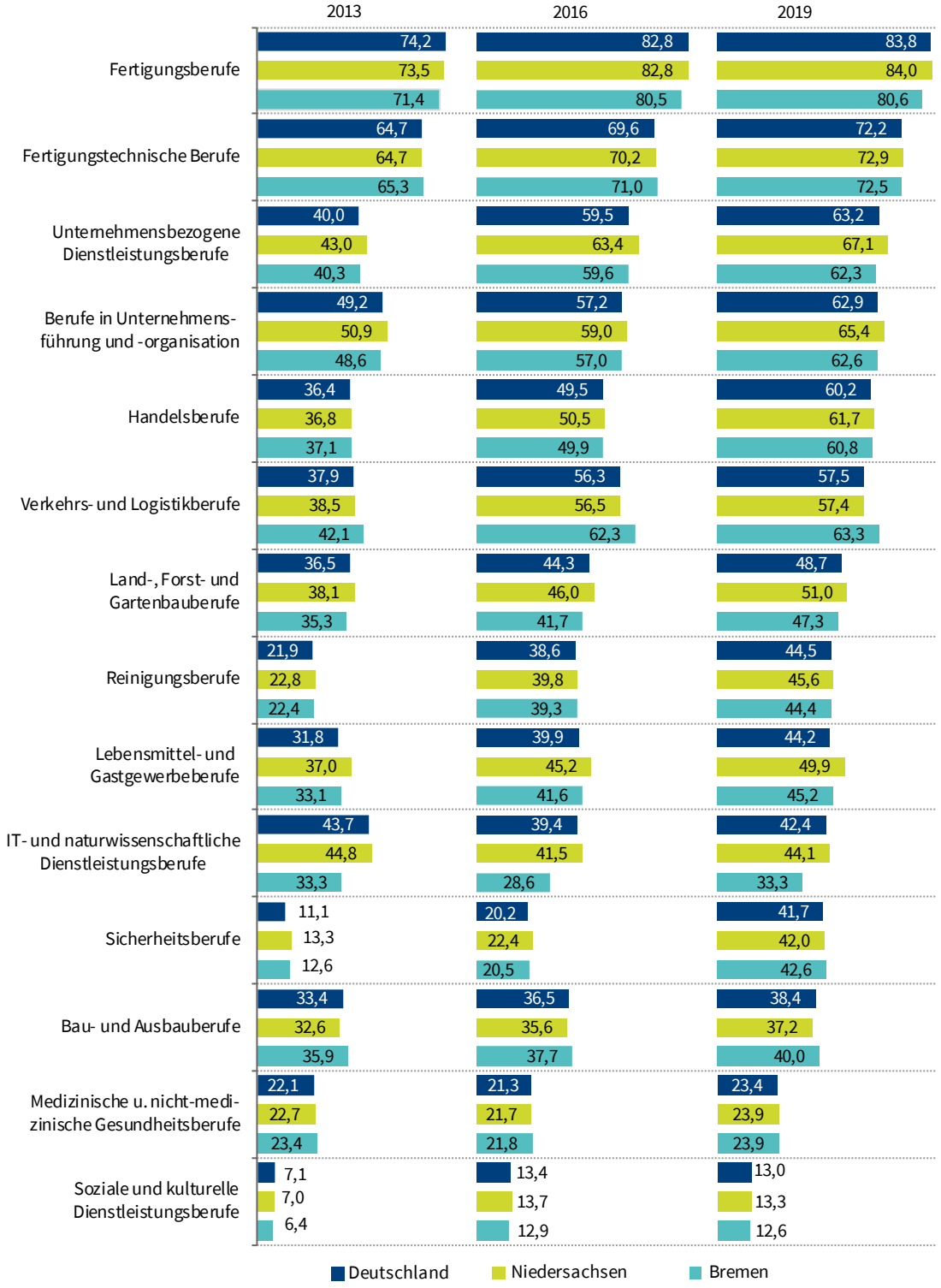
gleich hoch ist, fällt die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten jeweils unterschiedlich aus. So sorgt in Region A die deutlich höhere Zahl an Krankenpfleger*innen mit dem (fiktiven) berufsspezifisch geringem Substituierbarkeitspotenzial dafür, dass das errechnete Substituierbarkeitspotenzial für das Gesamtsegment der „medizinischen und nicht-medizinischen Gesundheitsberufe“ mit 10,9 Prozent spürbar niedriger ausfällt als in Region B mit 20,6 Prozent.

Abbildung 1 zeigt, dass in den Ländern wie auch im Bund insbesondere Berufe in der industriellen Produktion ein hohes und im Zeitverlauf ansteigendes Risiko aufweisen, durch die Nutzung von Computertechnologien ersetzt zu werden. Am höchsten ist das Substituierbarkeitspotenzial in Fertigungsberufen. Liegt das Substituierbarkeitspotenzial deutschlandweit in der ersten Berechnung, d. h. zum technologischen Stand 2013 bei 74,2 Prozent, steigt es bis 2019 auf 83,8 Prozent. Auch in Niedersachsen und Bremen, wo der Wert in 2013 73,5 bzw. 71,4 Prozent betrug, stiegen die Substituierbarkeitspotenziale deutlich an und lagen zum Zeitpunkt 2019 bereits bei 84 bzw. 80,6 Prozent. Auffällig ist, dass sich in Bremen das Substituierbarkeitspotenzial in diesem Segment von 2016 auf 2019 mit einem Plus von 0,1 Prozentpunkten nur noch marginal verändert hat. Dieses Berufssegment beinhaltet Berufe in Branchen, in denen Rohstoffe gewonnen und Produkte aus Materialien wie Glas, Keramik, Kunststoff, Papier etc. hergestellt werden (vgl. Tabelle A 1). Abbildung 1 zeigt weiter, dass auch Fertigungstechnische Berufe ein Substituierbarkeitspotenzial aufweisen, das weit über dem der anderen Berufssegmente liegt. Während der Bund mit 72,2 Prozent zum technologischen Stand 2019 das niedrigste Substituierbarkeitspotenzial für dieses Segment ausweist, fiel wieder in Bremen der Zuwachs im Zeitraum von 2013 auf 2019 mit 7,2 Prozentpunkten am niedrigsten aus. Der stärkste Zuwachs (+8,2 Prozentpunkte) sowie das höchste Substituierbarkeitspotential in diesem Segment (2019: 72,9 Prozent) kann in Niedersachsen beobachtet werden. In dieses Segment fallen Berufe u. a. im Bereich der Produktion von Fahrzeugen, Maschinen und Anlagen.

Alle weiteren Berufssegmente haben ein Substituierbarkeitspotenzial von weniger als 70 Prozent und gelten deshalb per Definition nicht mehr als Segmente mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial. Dennoch liegt das Substituierbarkeitspotenzial auch in den nachfolgenden Berufssegmenten wie „unternehmensbezogenen Dienstleistungsberufe“, „Berufe in Unternehmensführung und -organisation“ sowie „Handelsberufe“ mit jeweils über 60 Prozent in 2019 noch vergleichsweise hoch. Hier überrascht die Entwicklung der Substituierbarkeitspotenzialen im Segment der „unternehmensbezogenen Dienstleistungsberufen“ sowie der „Handelsberufe“. Innerhalb des Beobachtungszeitraums von 2013 bis 2019 legten die Substituierbarkeitspotenziale mit einem Plus von zumeist über 20 Prozentpunkten zu. Ähnliche Entwicklungen sind zum Teil noch im Segment „Verkehrs- und Logistikberufe“ (Bremen) sowie bei den „Sicherheitsberufen“ (z. T. + 30 Prozentpunkte) und den „Reinigungsberufen“ auszumachen. Hierin kommt die insgesamt hohe Geschwindigkeit des technologischen Wandels zum Ausdruck und die Schwierigkeit, berufliche Inhalte parallel an die sich verändernden Rahmenbedingungen anzupassen.

**Abbildung 1: Substituierbarkeitspotenzial nach Berufssegmenten in Deutschland, Niedersachsen und Bremen**

Anteile in Prozent, Zeitpunkte 2013, 2016, 2019




Anmerkung: Darstellung der Berufssegmente auf der Grundlage der KldB 2010 (vgl. Tabelle A 1). Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Daten: Berufssegmente sind nach Deutschlandwerten sortiert.

Quelle: BERUFENET (2013, 2016, 2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen. © IAB

Im Fall von Bremen fallen zwei Werte auf: Zum einen ist das Substituierbarkeitspotenzial im Segment „IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe“ in 2019 im Vergleich zum Bund außergewöhnlich niedrig (Bremen: 33,3 Prozent, Bund: 42,4 Prozent). Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass in Bremen auf der einen Seite als bedeutender IT-Standort überdurchschnittlich viele IT-Systemanalytiker*in sowie Softwareentwickler*in beschäftigt sind, deren Substituierbarkeitspotenzial sehr niedrig ausfällt. Auf der anderen Seite sind in Bremen aber u. a. nur unterdurchschnittlich viele Chemie- und Pharmatechniker*in beschäftigt, deren Substituierbarkeitspotenzial insbesondere auf Helfer- und Fachkraftniveau[8] hoch ist. Im Berufssegment „Verkehrs- und Logistikberufe“ hingegen liegt das Substituierbarkeitspotenzial in Bremen mit knapp 63,3 Prozent höher als im Bund (57,5 Prozent), was vor dem Hintergrund der mit den Häfen und dem Handel historisch gewachsenen Lager-, Umschlags- und Transportstrukturen sowie der geographischen Lage jedoch nicht weiter verwundert. In Bremen arbeiten beispielsweise überdurchschnittlich viele Beschäftigte im Bereich der Lagerlogistik, d. h. häufig in Berufen, die ein hohes Substituierbarkeitspotenzial aufweisen.

Aus niedersächsischer Perspektive fällt im Vergleich zum Bund das Berufssegment Lebensmittel- und Gastgewerbeberufe auf, in welchem das Substituierbarkeitspotenzial mit knapp 50 Prozent rund 6 Prozentpunkte über jenem im Bund liegt. Beide Wirtschaftszweige, d. h. sowohl der Tourismus als auch das Nahrungs- und Genussmittelgewerbe, sind tragende Säulen der niedersächsischen Wirtschaft. Das in Niedersachsen höhere Potenzial ist möglicherweise auf die vor allem im Westen Niedersachsens konzentrierte Lebensmittelindustrie zurückzuführen. Hier befinden sich laut der Beschäftigungs- und Betriebsstatistik der BA unter anderem viele Betriebe der Tieraufzucht, -veredelung und nachfolgenden Produktvermarktung. In dieser Region arbeiten überproportional viele Beschäftigte als Helfer bzw. Fachkräfte im Bereich der Lebensmittelherstellung (ohne Spezialisierung) und der Fleischverarbeitung. In diesen Bereichen basieren viele (Kern-) Tätigkeiten auf Routinen und können schon heute unter dem Gesichtspunkt der technischen Machbarkeit potenziell von Computern bzw. computergesteuerten Maschinen ausgeführt werden.

Am unteren Ende der Skala rangieren die Segmente „medizinische und nicht-medizinische Gesundheitsberufe“ sowie „soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe“, die mit rund 24 Prozent bzw. 13 Prozent nur niedrige Substituierbarkeitspotenziale (< 30 Prozent) aufweisen.[9]

## 4.2 Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten vom Substituierbarkeitspotenzial der Berufe

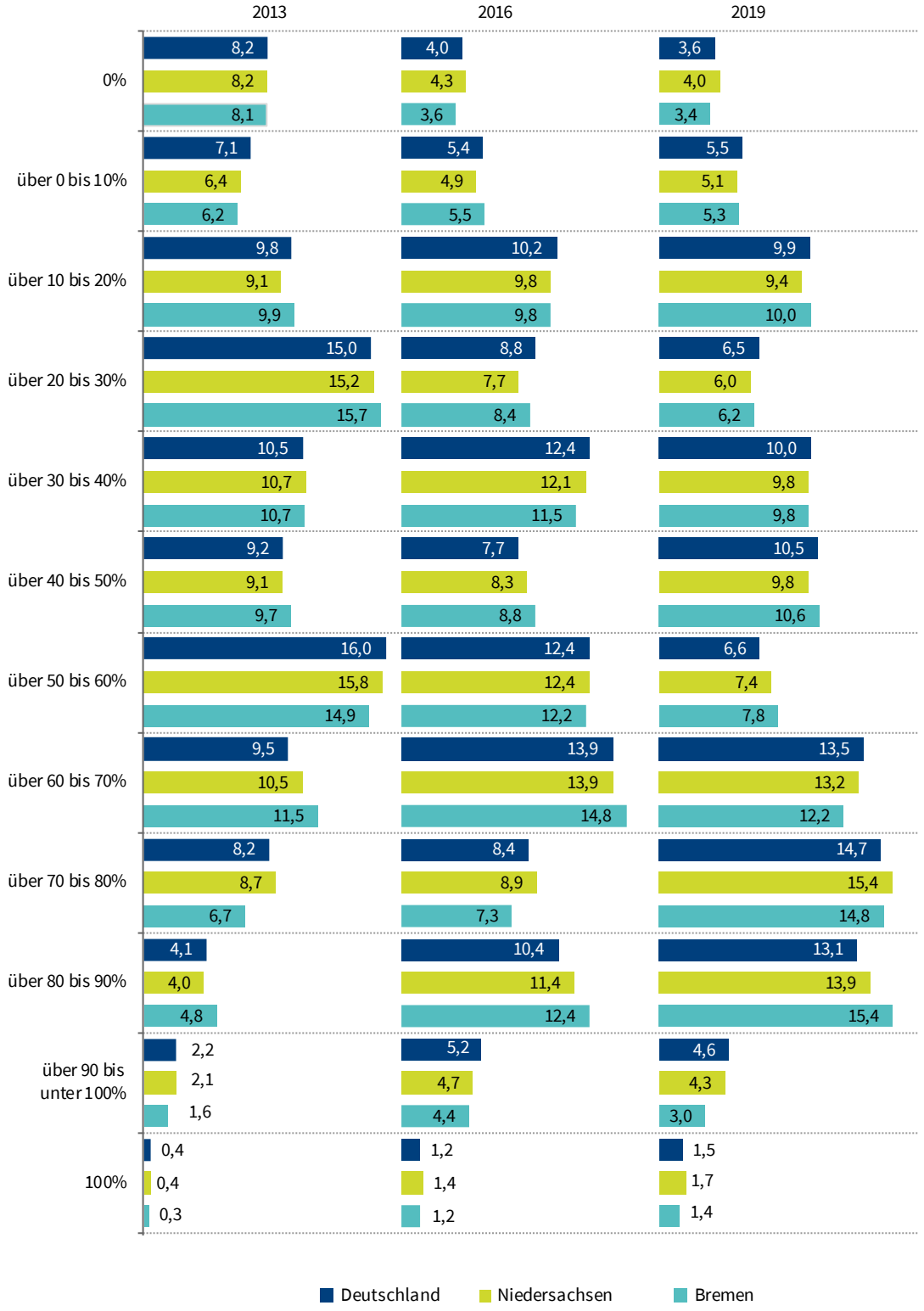
In diesem Abschnitt widmen wir uns der Frage, in welchem Umfang die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung in Niedersachsen und in Bremen von den verschiedenen Substituierbarkeitspotenzialen der Berufe betroffen ist.

[8] Die Anforderungsniveaus werden nachfolgend in den Unterkapiteln 4.4.1 und 4.4.2 noch eingehender betrachtet.

[9] Vgl. Tabelle A 2 und Tabelle A 3 für einen Überblick über die Substituierbarkeitspotenziale der Berufe nach Berufssegmenten in den niedersächsischen Agenturbezirken und im Bremer Agenturbezirk sowie in den Kreisen und kreisfreien Städten.

**Abbildung 2: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Niedersachsen und Bremen vom Substituierbarkeitspotenzial der Berufe**

Anteile in Prozent




Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2013, 2016, 2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen. © IAB

### 4.2.1 Niedersachsen

Rund 735.900 der ca. drei Millionen zum 31. Dezember 2019 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten[10] im Land Niedersachsen (24,5 Prozent, Bund: 25,5 Prozent) arbeiten in Berufen, in denen nicht mehr als 30 Prozent der Tätigkeiten von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten (vgl. Abbildung 2 sowie Tabelle A 6). Darunter sind 119.000 Beschäftigte (4,0 Prozent), die in Berufen arbeiten, die keinerlei Substituierbarkeitspotenzial (0 Prozent) aufweisen. Hierzu zählen beispielsweise Berufe wie Busfahrer*innen, deren Arbeit zwar durch Fahrassistenzsysteme unterstützt werden kann; das Führen eines Fahrzeugs im Straßenverkehr durch Autopiloten befindet sich derzeit jedoch noch in der Entwicklungsphase. Auch kreative Tätigkeiten wie etwa das Dirigieren sind nicht durch Computer zu ersetzen. Gleiches gilt für einige manuelle Tätigkeiten wie die Tätigkeiten von Schornsteinbauer*innen, Friseur*innen oder Altenpfleger*innen (vgl. Dengler/Matthes 2015b).

1,2 Millionen Personen (40,2 Prozent) arbeiteten in Niedersachsen Ende 2019 in Berufen, die ein mittleres Substituierbarkeitspotenzial aufweisen (Bund: 40,6 Prozent). Das heißt, zwischen mehr als 30 und maximal 70 Prozent der Tätigkeiten könnten derzeit auch von Computern erledigt werden. Berufe, in denen mehr als 70 Prozent der Tätigkeiten automatisierbar sind, weisen ein hohes Substituierbarkeitspotenzial auf. Dies trifft in Niedersachsen auf über eine Million Beschäftigungsverhältnisse zu, was einem Anteil von 35,4 Prozent entspricht. Darunter sind 52.300 Beschäftigte (1,7 Prozent), die Tätigkeiten ausüben, die bereits heute ganz von Computern oder computergesteuerten Maschinen übernommen werden könnten. Ein Beispiel aus dem Dienstleistungsbereich sind die Tätigkeiten von Korrektor*innen, die im Gegensatz zu Lektor*innen Texte nicht inhaltlich und sprachlich überarbeiten, sondern nur orthografisch, grammatikalisch und typografisch prüfen. Ihre Aufgaben könnten bereits gänzlich von Computerprogrammen übernommen werden.

Mit 35,4 Prozent liegt der Anteil der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungsverhältnisse mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial in Niedersachsen über dem Bundesdurchschnitt (33,9 Prozent). Dieser moderate Unterschied dürfte, zumindest auf dieser Aggregationsebene, Ausdruck einer in Teilen recht ähnlichen Wirtschaftsstruktur im Land und im Bund sein (vgl. Dengler/Matthes 2015a). So kann mit Blick auf die Fertigungs- und Fertigungstechnischen Berufe (Tabelle A 3) eine etwa gleich hohe (relative) Bedeutung des Produzierenden Gewerbes attestiert werden. Beide Berufssegmente zusammengenommen erreichen in Niedersachsen einen Anteil von 19,4 Prozent und im Bund 19,3 Prozent. Überhaupt sind nur zwei Segmente auszumachen, nämlich das der „Berufe in Unternehmensführung und -organisation“ sowie das der „Unternehmensbezogenen Dienstleistungsberufe“, in welchen der Beschäftigungsanteil im Land verglichen mit jenem im Bund um mehr als einen Prozentpunkt differiert.

Zwischen 2013 und 2019 (Abbildung 2) hat sich das Ausmaß der Betroffenheit potenzieller Substituierbarkeit massiv verschoben. 2013 waren in Niedersachsen nur 15,2 Prozent (Bund: 14,9 Prozent) der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten mit einem Substituierbarkeitspotenzial von über 70 Prozent konfrontiert. Bei einem Wert von 35,4 Prozent in 2019 (Bund: 33,9 Prozent) bedeutet dies eine Steigerung von rund 20 Prozentpunkten (Bund: 19 Prozentpunkte) innerhalb von nur sechs Jahren. Gleichzeitig ist der Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Berufen,

[10] Abweichungen von 100 (Prozent) sind jeweils auf sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in den Ländern zurückzuführen, für die es nicht möglich war, den Anteil der Routine-Tätigkeiten in den Berufen zu ermitteln. Sie konnten deshalb in der Analyse nicht berücksichtig werden.

die eher wenig oder gar nicht von Substituierbarkeit betroffen sind, von 2013 bis 2019 stark gesunken (Niedersachsen: von 38,9 auf 24,5 Prozent, Bund: von 40,1 auf 25,5 Prozent). Diese Verschiebungen liegen weniger darin begründet, dass sich die Beschäftigtenzahl in den einzelnen Berufen merklich verändert hat, sondern vielmehr in dem Potenzial neuer Technologien, die die Marktreife erreicht haben (Dengler/Matthes 2021: 7). Obwohl es sich bei den berechneten Automatisierungsmöglichkeiten nur um Potenziale handelt, die von den Unternehmen nicht zwangsläufig realisiert werden müssen, signalisieren diese Veränderungen ob der Geschwindigkeit, in welcher sie sich vollziehen, eine gewisse Notwendigkeit, die Folgen des immer schnelleren Wandels im Zuge der voranschreitenden Digitalisierung unter Beobachtung zu halten. Das gilt umso mehr als das Dengler et al. bereits 2018 für Deutschland zeigen konnten, dass sich das Beschäftigungswachstum dort schwächer entwickelt, wo das Substituierbarkeitspotenzial höher ausfällt (Dengler et al. 2018). Konkret ermittelten die Autor*innen, dass das Beschäftigungswachstum zwischen 2013 und 2017 in einem Beruf um einen Prozentpunkt niedriger ausfiel, wenn das Substituierbarkeitspotenzial um zehn Prozentpunkte zunahm (ebenda: 3). Wie relevant dieser Effekt wirklich ist, wird vor dem Hintergrund deutlich, dass die Gesamtbeschäftigung im besagten Zeitraum in Summe um sechs Prozent zugenommen hat.

### 4.2.2 Bremen

Im Land Bremen arbeitete zum 30. Dezember 2019 etwa jeder vierte der 335.600 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Berufen, in denen Computer oder computergesteuerte Maschinen nicht mehr als 30 Prozent der auszuübenden Kerntätigkeiten hätten übernehmen können (Tabelle A 6). 11.300 bzw. 3,4 Prozent der Beschäftigten arbeiten hierbei in Berufen ohne ein erkennbares Substituierbarkeitspotenzial.

Der Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, die in Berufen arbeiten, die ein mittleres Substituierbarkeitspotenzial aufweisen (über 30 bis maximal 70 Prozent), liegt bei 40,4 Prozent (135.800 Personen) und ist damit in etwa auf Höhe des Bundesdurchschnitts.

Darüber hinaus arbeiten im Land Bremen 116.400 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (34,6 Prozent) in Berufen, für die für 2019 ein Substituierbarkeitspotenzial von über 70 Prozent ermittelt wurde. Bei 4.600 Beschäftigungsverhältnissen (1,4 Prozent) liegt das Substituierbarkeitspotenzial bei 100 Prozent. Der Anteil an Beschäftigten mit einem hohen Potenzial an substituierbaren Tätigkeiten liegt damit in Bremen moderat über dem Wert von 33,9 Prozent im Bundesdurchschnitt. Auch für das Land Bremen gilt, dass die Wirtschaftsstruktur maßgeblichen Einfluss auf die Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten vom Substituierbarkeitspotenzial der Berufe hat. So liegt zum einen der Beschäftigungsanteil in den Fertigungs- und Fertigungstechnischen Berufen mit 18,0 Prozent unterhalb des Niveaus von 19,3 Prozent auf Bundesebene (Tabelle A 2). Dies ist wohl vor allem auf den unterdurchschnittlichen Anteil in den Fertigungsberufen (4,5 Prozent, Bund: 7,1 Prozent) und weniger auf den überdurchschnittlichen Anteil in den Fertigungstechnischen Berufen (13,5 Prozent, Bund: 12,2 Prozent) zurückzuführen. Letzteres ist Ausdruck der Tatsache, dass Bremen im Vergleich mit anderen deutschen Städten dieser Größe, wirtschaftsstrukturell auch einen ausgeprägten industriellen Schwerpunkt besitzt, unter anderem durch die Bereiche Automobilbau und Luft- und Raumfahrt.

Mit Blick auf die Entwicklung seit der ersten Berechnung der Substituierbarkeitspotenziale durch das IAB für das Jahr 2013 zeigt sich für Bremen ein ähnliches Bild, wie es schon für den Bund und

Niedersachsen erörtert wurde. So ist die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, die einen hohen Veränderungsdruck im Zuge der Digitalisierung spüren dürften, innerhalb der beobachteten sechs Jahre von 40.100 auf 116.400 gestiegen. Dies entspricht einem Wachstum des Anteils an der Gesamtbeschäftigung von 13,3 auf 34,7 Prozent. Die Zahl derer, die in Berufen arbeiten, in denen nur wenig Tätigkeiten von Computern oder computergesteuerten Maschinen übernommen werden können, sank im gleichen Zeitraum im Land Bremen von 120.300 auf 83.400 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (von 39,9 auf 24,9 Prozent).

## 4.3 Erweiterte räumliche Perspektive

### 4.3.1 Makroebene (Bundesländer)

In Abbildung 3 ist für die einzelnen Bundesländer abgetragen, wie hoch der Anteil der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungsverhältnisse im Jahr 2019 ausfällt, die mit über 70 Prozent ein hohes Substituierbarkeitspotenzial aufweisen. Er variiert erheblich zwischen 22,6 für Berlin und 38,6 Prozent für das Saarland.

Neben den beiden Stadtstaaten Berlin und Hamburg weisen die Flächenländer Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg einen unterdurchschnittlichen Anteil an Beschäftigungsverhältnissen auf, die einem hohen Substituierbarkeitspotenzial unterliegen. Noch leicht unterdurchschnittlich ist der Anteil von hoch substituierbaren Beschäftigungsverhältnissen in Schleswig-Holstein, Hessen, Sachsen-Anhalt und Sachsen. Eine leicht über dem Durchschnitt liegende Betroffenheit zeigen Niedersachsen, Bremen, Nordrhein-Westfalen und Bayern. Überdurchschnittlich betroffen sind Baden-Württemberg, Thüringen, Rheinland-Pfalz und das Saarland.

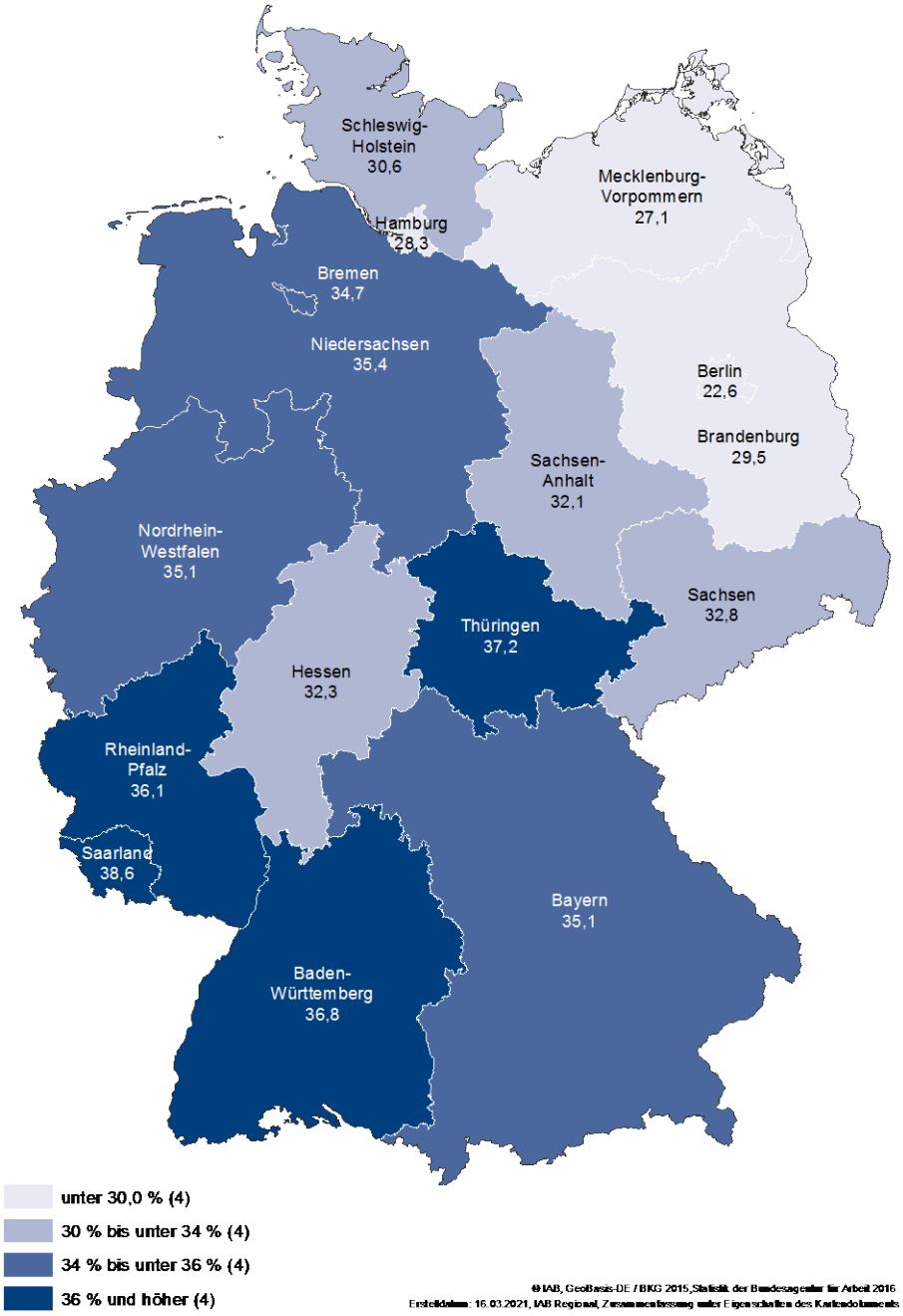
Aus dieser länderspezifischen Betroffenheitsverteilung ist der bereits angedeutete Zusammenhang zwischen der Höhe des Substituierbarkeitspotenzials und der jeweiligen Wirtschaftsstruktur zu erkennen. Länder, in denen das Produzierende Gewerbe eine höhere Bedeutung hat, weisen tendenziell höhere Betroffenheitswerte auf. So arbeiten im Saarland, in Thüringen und in Baden-Württemberg überdurchschnittlich viele sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Fertigungs- und Fertigungstechnischen Berufen, die ein sehr hohes Substituierbarkeitspotenzial aufweisen. Dies ist ein Grund für den deutlich über dem Bundesdurchschnitt liegenden Anteil von Beschäftigungsverhältnissen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial in diesen Bundesländern. Das muss aber nicht heißen, dass in diesen Ländern ein Beschäftigungsabbau stattfinden wird. Hohe Substituierbarkeitspotenziale können, wie bereits in der Einleitung angeklungen, auch als Signale für hohe Produktivitätspotenziale verstanden werden, die es auszuschöpfen gilt: Weil Berufe in der Regel aus substituierbaren und nicht-substituierbaren Tätigkeiten bestehen, haben Beschäftigte in Berufen mit hohen Substituierbarkeitspotenzialen – mit der Unterstützung von Computern – das Potenzial, produktiver zu werden. Daraus können Preissenkungen folgen, die wiederum gerade bei innovativen Gütern eine steigende Nachfrage und damit mehr Beschäftigung erzeugen können (Möller 2015).

### 4.3.2 Mesoebene/Mikroebene (Agenturbezirke/Landkreise und kreisfreie Städte)

Eine kleinräumigere Analyse der Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten vom Substituierbarkeitspotenzial der Berufe erfolgt auf Ebene der Agenturbezirke der Bundesagentur für Arbeit. Eine Betrachtung auf dieser Ebene offenbart interessante Unterschiede.

**Abbildung 3: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (> 70 Prozent) in den Bundesländern**

Anteile in Prozent, Stand 31.12.2019



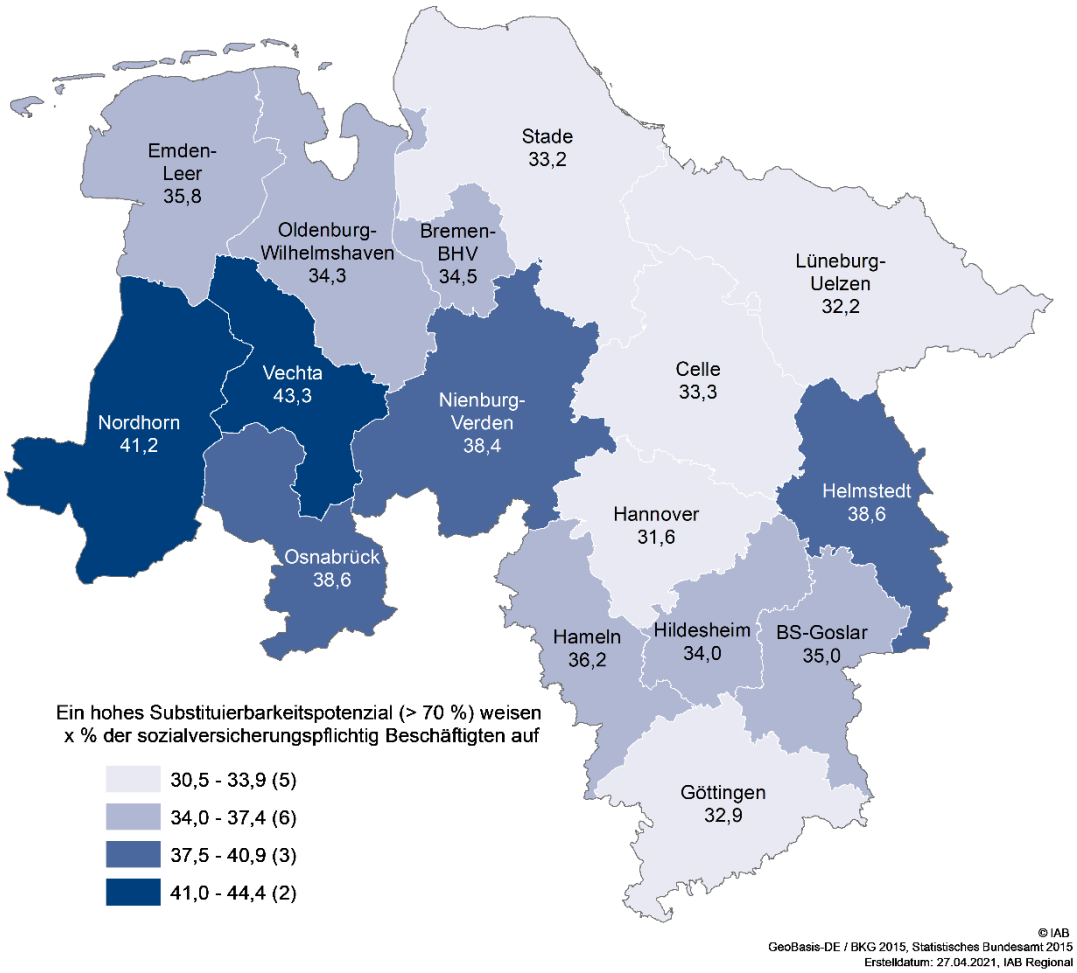

Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

In Abbildung 4 sind die Anteile der Beschäftigungsverhältnisse mit einem Substituierbarkeitspotenzial von über 70 Prozent für die Agenturbezirke in Niedersachsen und Bremen abgetragen. Die Ergebnisse lassen ein räumliches, im Wesentlichen dreiteiliges Muster erkennen.

**Abbildung 4: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (> 70 Prozent) in den Agenturbezirken in Niedersachsen und Bremen**

Anteile in Prozent, Stand 31.12.2019




| Agenturbezirke | 2013 | 2016 | Agenturbezirke | 2013 | 2016 |
|---|---|---|---|---|---|
| Emden-Leer | 15,8 | 28,0 | Lüneburg- Uelzen | 11,5 | 22,7 |
| Nordhorn | 18,0 | 31,7 | Celle | 14,5 | 24,3 |
| Oldenburg- Wilhelmshaven | 13,7 | 24,4 | Hannover | 11,6 | 22,8 |
| Vechta | 21,9 | 34,6 | Hameln | 16,7 | 27,5 |
| Osnabrück | 16,5 | 29,5 | Helmstedt | 18,7 | 33,9 |
| Stade | 12,2 | 23,1 | Hildesheim | 16,6 | 26,1 |
| Bremen-Bremerhaven | 13,2 | 25,3 | Braunschweig-Goslar | 15,3 | 25,4 |
| Nienburg-Verden | 14,9 | 27,4 | Göttingen | 17,8 | 24,6 |

Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

Während im Westen und Nordwesten sowie in einem Streifen im Südosten Niedersachsens, der von Helmstedt über Braunschweig-Goslar, Hildesheim bis Hameln reicht, die Anteile in den Agenturbezirken deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 33,9 Prozent liegen, fallen sie im Nordos-

ten Niedersachsens von Stade bis Hannover sowie auch in Göttingen zum Teil unterdurchschnittlich aus. Die Spannweite ist hierbei beträchtlich. Erreichen die Agenturbezirke Vechta und Nordhorn Spitzenwerte in Niedersachsen von 43,3 bzw. 41,2 Prozent, liegen die Anteile in den Bezirken Hannover (31,6 Prozent) und Lüneburg-Uelzen (32,2 Prozent) jeweils etwa 9 bis gut 11,5 Prozentpunkte niedriger und bilden damit den unteren Rand.

Agenturbezirksergebnisse bilden den gewichteten Durchschnitt der jeweiligen Kreisergebnisse ab, welche innerhalb einiger Agenturbezirke sehr unterschiedlich ausfallen (Abbildung A 1). So liegt z. B. im Agenturbezirk Oldenburg-Wilhelmshaven sowohl die kreisfreie Stadt Oldenburg mit einem Anteil von nur 31,7 Prozent als auch der Landkreis Wesermarsch mit einem Anteil von 45,2 Prozent. Im Agenturbezirk Emden-Leer wiederum befindet sich Emden mit einem Anteil von 48,7 Prozent neben Aurich, wo nur 31,8 Prozent der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von einem Substituierbarkeitspotenzial von über 70 Prozent betroffen sind. Der auf Landkreisebene geringste Wert wird in Goslar mit einem Anteil von 27,2 Prozent, der höchste in Salzgitter mit einem Anteil von 48,9 Prozent erreicht.

Die an Abbildung 4 angehängte Tabelle enthält den jeweiligen Anteil der von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial betroffenen Beschäftigten in den Agenturbezirken zu den Zeitpunkten 2013 und 2016. Ein Vergleich der Jahre 2013 und 2019 zeigt z. B., dass sich die strukturräumliche Gliederung insgesamt kaum verändert hat. Einige Entwicklungen auf Agenturbezirksebene fallen dennoch ins Auge. So lag in Göttingen der Anteil der Beschäftigten mit hohem Substituierbarkeitspotenzial mit 17,8 Prozent in 2013 im Vergleich zur Situation in den übrigen Agenturbezirken relativ hoch. Der Anteil entwickelte sich im weiteren zeitlichen Verlauf aber nur unterdurchschnittlich, weshalb der Agenturbezirk in 2019 mit einem Anteil von 32,9 Prozent unterhalb des bundesweiten Durchschnitts liegt. In den beiden Agenturbezirken Emden-Leer sowie Helmstedt, in welchen die Automobilproduktion wirtschaftsstrukturell einen hohen Stellenwert einnimmt, ist besagter Anteil zwischen 2013 und 2016 noch überdurchschnittlich, zwischen 2016 und 2019 hingegen nur unterdurchschnittlich gewachsen. Letzteres kann sowohl das Ergebnis erfolgreicher strukturellen Anpassungen sein, als auch darin begründet liegen, dass Technologien, die im zweiten Beobachtungszeitraum zur Marktreife gelangt sind, verstärkt Berufssegmente beeinflusst haben, in denen in den beiden genannten Agenturbezirken eine vergleichsweise geringere Zahl an Beschäftigten tätig ist. Als Erklärung für die deutlich unterschiedliche Betroffenheit vom technologischen Wandel lässt sich, wie bereits angedeutet, die historisch gewachsene, strukturelle Zusammensetzung der Branchen in den Agenturbezirken und ihre Entwicklung innerhalb des Beobachtungszeitraums anführen. So liegen die Beschäftigtenanteile in den Fertigungs- und Fertigungstechnischen Berufen, die einen besonders hohen Anteil hoch substituierbarer Berufe aufweisen, in den Agenturbezirken im Nordosten in 2019 mit 13,4 bis 19,2 Prozent unter dem Durchschnitt Niedersachsens (19,4 Prozent) und dem des Bundes (19,3 Prozent) (vgl. Tabelle A 2). Im Agenturbezirk Bremen-Bremerhaven liegt der Beschäftigtenanteil in den Fertigungs- und Fertigungstechnischen Berufen mit 17,9 Prozent nahe am Landeswert von 18,0 Prozent, was insoweit erklärlich ist, als dass der im Agenturbezirk zu den kreisfreien Städten Bremen und Bremerhaven hinzukommende niedersächsische Landkreis Osterholz mit seinen rund 27.500 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten bei der Berechnung der Anteile für das Land kaum ins Gewicht fällt. Zudem spielen in einer Reihe dieser Agenturbezirke jene Berufssegmente, in denen das Substituierbarkeitspotenzial zum Teil weit

unter der 70-Prozent-Marke liegt, eine besondere Rolle. So liegt beispielsweise der Beschäftigungsanteil im Berufssegment der Gesundheitsberufe in den Bezirken Lüneburg-Uelzen, Stade, Celle und Göttingen mit Werten zwischen 11,8 und 15 Prozent zum Teil deutlich über dem Landesdurchschnitt (Niedersachsen: 11,5 Prozent, Bund: 10,8 Prozent). Auch der überdurchschnittliche Beschäftigungsanteil im Segment der Bau- und Ausbauberufe in drei der vier genannten Bezirke trägt zur insgesamt geringen Betroffenheit bei. Der Agenturbezirk Hannover weist mit 14,9 Prozent im Agenturvergleich, nach Lüneburg-Uelzen, den in Niedersachsen und Bremen zweitniedrigsten Anteil hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse auf, was maßgeblich auf den unterdurchschnittlichen Beschäftigungsanteil im Aggregat der Fertigungs- und Fertigungstechnischen Berufen zurückgeführt werden kann. Zusätzlich fällt das Substituierbarkeitspotenzial in den Fertigungsberufen in Hannover mit 79,7 Prozent deutlich geringer aus als im Land (84 Prozent) oder auch im Bund (83,8 Prozent). Auffällig, jedoch für eine Metropole dieser Größenordnung nicht ungewöhnlich, ist der überdurchschnittlich hohe Beschäftigungsanteil in den Berufssegmenten Unternehmensführung und -organisation (13,9 Prozent, Land: 11,4, Bund: 12,9) sowie in unternehmensbezogenen Dienstleistungsberufen (11,5 Prozent, Land: 8,0, Bund: 9,2). Die Substituierbarkeitspotenziale dieser beiden Berufssegmente, welche im Vergleich aller 14 Berufssegmente relativ hoch ausfallen und in einigen Bezirken sogar die Marke von 70 Prozent überschreiten, liegen im Agenturbezirk Hannover mit 63,8 Prozent und 63,7 Prozent jeweils leicht über dem jeweiligen Wert auf Bundesebene (Tabelle A 4). In beiden Berufssegmenten ist das Substituierbarkeitspotenzial von 2013 auf 2019 um 14,1 bzw. 20,8 Prozentpunkte gestiegen.[11] Der Anteil der Beschäftigten in diesen Segmenten an der Gesamtbeschäftigung ist, obschon im gleichen Zeitraum im Agenturbezirk leicht gesunken, immer noch auf einem relativ hohen Niveau. Insgesamt gesehen kann die vorteilhafte Situation im Agenturbezirk Hannover in den Fertigungs- und Fertigungstechnischen Berufen sowie in weiteren Berufssegmenten, in denen die Beschäftigungsanteile bei unterdurchschnittlichen Substituierbarkeitspotenzialen überdurchschnittlich ausfallen (z. B. IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe), dies jedoch augenscheinlich (über-) kompensieren.

Im Westen und Nordwesten Niedersachsens (bis einschließlich des Agenturbezirkes Nienburg-Verden) und dem Agenturbezirk Bremen-Bremerhaven bewegt sich der Anteil der Beschäftigten im Aggregat der Fertigungs- und Fertigungstechnischen Berufe zwischen 16,8 Prozent im Agenturbezirk Oldenburg-Wilhelmshaven und 25 Prozent im Agenturbezirk Nordhorn. In der Mehrheit der Agenturbezirke in diesem Teilraum Niedersachsens wird damit der entsprechende Anteil auf Bundesebene übertroffen, und das zum Teil recht deutlich. Hinzu kommt, dass dieses Übertreffen des Wertes auf Bundeseben in den Agenturbezirken häufig nicht nur für die Beschäftigtenanteile, sondern auch für die Substituierbarkeitspotenziale in den Berufssegmenten gilt. Das Bild, welches auf Grundlage der Ergebnisse für das Jahr 2013 gewonnen werden kann (Tabelle A 2 und Tabelle A 4), ist dem für das Jahr 2019 sehr ähnlich. Der wesentliche Unterschied im Vergleich beider Zeitpunkte ist das Niveau der berechneten Ergebnisse. So sind die Beschäftigtenanteile in beiden Berufssegmenten zwischen beiden Berechnungszeitpunkten in Summe überall gesunken, die jeweiligen Substituierbarkeitspotenziale jedoch gestiegen.

[11] Daneben ist das Substituierbarkeitspotenzial auch in folgenden Berufssegmenten im Beobachtungszeitraum besonders deutlich angestiegen: Handelsberufe (Bund: +23,8 Prozentpunkte), Reinigungsberufe (+22,6 Prozentpunkte) und Sicherheitsberufe (+30,6 Prozentpunkte).

Ähnlich wie bei den Fertigungs- und Fertigungstechnischen Berufen verhält es sich in den Berufssegmenten Verkehr und Logistik sowie Lebensmittel- und Gastgewerbe: Gemessen am Bund, aber auch am Land Niedersachsen, sind in beiden Segmenten in den Agenturbezirken Vechta, Osnabrück und Bremen-Bremerhaven im Jahr 2019 überdurchschnittlich viele Menschen sozialversicherungspflichtig beschäftigt, die sich jedoch weit überwiegend mit einem überdurchschnittlichem Substituierbarkeitspotenzial konfrontiert sehen. In den übrigen vier Agenturbezirken dieses Teilraums trifft die geschilderte Situation noch auf eines der beiden genannten Berufssegmente zu. Im Agenturbezirk Bremen-Bremerhaven liegt der Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten mit 13,4 Prozent im Segment der Verkehrs- und Logistikberufe 3,6 Prozentpunkte über jenem im Bundesdurchschnitt Das Substituierbarkeitspotenzial übertrifft gleichzeitig mit 62,9 Prozent den Bundesdurchschnitt um ganze 5,4 Prozentpunkte (Tabelle A 4). Ein anschauliches Beispiel im Bereich Lebensmittel- und Gastgewerbe ist der Agenturbezirk Vechta, in welchem das Substituierbarkeitspotenzial mit 65,1 Prozent ganze 20,9 Prozentpunkte über jenem im Bund liegt und der Anteil der Beschäftigten mit 8,9 Prozent um 3,9 Prozentpunkte höher als im Bund ausfällt. In beiden Berufssegmenten sind die Substituierbarkeitspotenziale von 2013 auf 2019 massiv gestiegen. Im Segment Verkehr und Logistik ist der starke Anstieg (Bund: von 37,9 Prozent in 2013 auf 57,5 Prozent in 2019) insbesondere im Zeitraum von 2013 auf 2016 erfolgt (Bund: 56,3 Prozent in 2016). Diese Entwicklung ermöglichten seinerzeit vor allem spürbare technologische Sprünge im Bereich der Sensorik und mobilen Robotik (siehe Kapitel 1). So gab es z. B. durch den Einsatz mobiler und weitestgehend autonom agierender Roboter tiefgreifende Änderungen im Bereich der Intralogistik. Neueste Roboter in diesem Bereich sind über weiterentwickelte Sensoriklösungen nicht nur in der Lage, echtzeitgenau innerbetriebliche Lieferketten zu überwachen, sondern auch über eine optimale Wegfindung für unterbrechungsfreie Produktionsprozesse zu sorgen. In den Lagern großer Versandhändler wiederum wissen ‚intelligente' Regale, was und wieviel von jedem Produkt auf ihnen gelagert wird. Sie haben nicht nur die technologischen Möglichkeiten, bei abnehmender Stückzahl eines spezifischen Produktes dessen Nachbestellungen zu initiieren, sondern können sich zum Teil auch bei eingehenden Bestellungen, die ihr Warensortiment betreffen, autonom und zeitlich abgestimmt zur Pack- und Versandstation bewegen, was den Mitarbeitern häufig lange (Lauf) Wege erspart.

Im Südosten Niedersachsens fällt die Situation mit Blick auf die Agenturbezirke differenzierter aus. Neben den Agenturbezirken Hannover und Göttingen, die beide in 2019, wie bereits gezeigt, einen im Vergleich zum Bund unterdurchschnittlichen Anteil an Beschäftigten mit hohem Substituierbarkeitspotenzial aufweisen, liegt dieser in den Bezirken Hameln, Hildesheim und Braunschweig-Goslar moderat und in Helmstedt mit 38,6 Prozent deutlich über dem Bundeswert von 33,9 Prozent. Die Ergebnisse auf Agenturbezirksebene werden oft von einzelnen Landkreisen oder kreisfreien Städten innerhalb der Bezirke dominiert.[12] So zeichnet in erster Linie die kreisfreie Stadt Wolfsburg für den überdurchschnittlich hohen Anteil im Agenturbezirk Helmstedt und der Kreis Holzminden für jenen im Agenturbezirk Hameln verantwortlich. Im Agenturbezirk Braunschweig-Goslar treibt die kreisfreie Stadt Salzgitter den Anteil der Beschäftigten, die in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (> 70 Prozent) tätig sind, deutlich nach oben.

[12] Gleiches gilt auch für den Agenturbezirk Emden-Leer, in welchem die kreisfreie Stadt Emden das Agenturbezirksergebnis deutlich negativ beeinflusst. Der Landkreis Wesermarsch, der mit 45,2 Prozent ebenfalls ein sehr hohes Substituierbarkeitspotenzial aufweist, kann hingegen das Ergebnis für den Agenturbezirk Oldenburg-Wilhelmshaven weniger stark beeinflussen, da der Bezirk sich aus gleich sieben Kreisen bzw. kreisfreien Städten zusammensetzt (Abbildung A 1).

Für die mitunter hohen Anteile auf Agenturbezirksebene in den genannten Beispielen spielen unterschiedliche Faktoren eine Rolle. So sind die beiden Agenturbezirke Helmstedt und Hildesheim über die Automobilproduktion und die hierfür regional angesiedelten Zulieferernetzwerke (u. a. auch Metallbe- und -verarbeitung, Elektrotechnik) seit langem wirtschaftsstrukturell miteinander verwoben. Die Beschäftigtenanteile der in diesem Wirtschaftssegment häufig vertretenen Fertigungs- und Fertigungstechnischen Berufe sind im Zeitraum von 2013 auf 2019 deutlich gesunken. Dennoch bleiben diese in Hildesheim mit 8,9 Prozent bei den Fertigungs- und in Helmstedt mit 29 Prozent bei den Fertigungstechnischen Berufen im Vergleich zum Bund überdurchschnittlich hoch (Tabelle A 2). Zudem ist in Hildesheim der Beschäftigtenanteil im Segment der Verkehrs- und Logistikberufe um 1,6 Prozentpunkte gestiegen, bei einem zeitgleichen Anstieg des Substituierbarkeitspotenzials von 38,1 auf 56,8 Prozent. Auf der anderen Seite ist in beiden Bezirken aber auch das Substituierbarkeitspotenzial im Segment der IT- und naturwissenschaftlichen Dienstleistungsberufe im Beobachtungszeitraum überdurchschnittlich stark gesunken (Hildesheim: -10,1 Prozentpunkte, Helmstedt: -5,3 Prozentpunkte). Zudem verfügt der Agenturbezirk Hildesheim über überdurchschnittliche Beschäftigungsanteile in den jeweils von niedrigen Substituierbarkeitspotenzialen geprägten Berufssegmenten der medizinischen und nicht-medizinischen Gesundheitsberufe (13,5 Prozent) sowie der sozialen und kulturellen Dienstleistungsberufe (10,3 Prozent) (Tabelle A 2).

Ähnlich wie bereits im Agenturbezirk Hildesheim, stellt sich die Situation auch im Agenturbezirk Hameln dar. Auch hier dürfte in 2019 der jeweils überdurchschnittliche Beschäftigungsanteil im Segment der medizinischen und nicht-medizinischen Gesundheitsberufe (14 Prozent) und der sozialen und kulturellen Dienstleistungsberufe (8,6 Prozent) auf die zukünftige lokale Arbeitsmarktentwicklung positiv Einfluss nehmen. Der seit 2013 um 1,1 Prozentpunkte gestiegene Anteil im Segment Verkehrs- und Logistikberufe sowie ein hoher Anteil Beschäftigter in den Bereichen Fertigungs- und Fertigungstechnische Berufe dürfte hingegen die zu erwartenden arbeitsmarktpolitischen und -strukturellen Herausforderungen im Agenturbezirk erhöhen. Liegt der Anteil der Beschäftigten im Aggregat der Fertigungs- und Fertigungstechnischen Berufen mit 19,3 Prozent im Agenturbezirk Hameln, welcher stark von der Chemischen Industrie in Holzminden geprägt ist, noch auf Höhe des Bundesdurchschnitts, fallen die allgemein schon hohen Substituierbarkeitspotenziale in diesen Segmenten mit 84,7 bzw. 75,6 Prozent überdurchschnittlich hoch aus (Bund: 83,8 bzw. 72,2 Prozent). Ein dezidierterer Blick insbesondere auf die Fertigungstechnischen Berufe lässt zudem erkennen, dass der Abstand, welchen das Substituierbarkeitspotenzial im Vergleich zum Bund bereits in 2013 aufwies (64,7 zu 72,2 Prozent), bis 2019 noch größer geworden ist (66,8 zu 75,6 Prozent). Der Beschäftigtenanteil ist hingegen im selben Zeitraum, ähnlich wie im Bund, nur leicht gesunken, nämlich von 11,8 auf 11,5 Prozent. Im Agenturbezirk Braunschweig-Goslar (Stahlproduktion in Salzgitter) liegt der Anteil der Beschäftigten im Jahr 2019 in den Fertigungstechnischen Berufen mit 15,5 Prozent deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 12,2 Prozent. Das diesbezügliche Substituierbarkeitspotenzial erreicht mit 72,6 Prozent in etwa das Niveau im Bund (72,2 Prozent, Tabelle A 4).

## 4.4 Differenzierung nach Anforderungsniveau

### 4.4.1 Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Anforderungsniveau

In diesem Abschnitt betrachten wir das Substituierbarkeitspotenzial differenziert nach dem Anforderungsniveau der KldB 2010. Das Anforderungsniveau bildet unterschiedliche Komplexitätsgrade innerhalb der Berufe ab. Hierzu werden vier Anforderungsniveaus unterschieden, die sich an den formalen beruflichen Bildungsabschlüssen orientieren (Paulus/Matthes 2013):

- Helfer: keine berufliche Ausbildung oder eine einjährige Ausbildung
- Fachkräfte: eine mindestens zweijährige Berufsausbildung oder einen berufsqualifizierenden Abschluss einer Berufsfach- oder Kollegschule
- Spezialisten: Meister- oder Technikerausbildung bzw. weiterführender Fachschul- oder Bachelorabschluss
- Experten: ein mindestens vierjähriges abgeschlossenes Hochschulstudium.

Wie sich die Beschäftigung in Deutschland bzw. in den Ländern Niedersachsen und Bremen mit Blick auf das Anforderungsniveau für die Jahre 2013, 2016 und 2019 (jeweils zum 31. Dezember) aufgliedert, zeigt Tabelle 5 (siehe auch Tabelle A 8).

**Tabelle 5: Beschäftigtenanteile nach Anforderungsniveau Deutschland, Niedersachsen und Bremen**
Stand: Jeweils 31.12., 2013, 2016, 2019, Anteile in Prozent

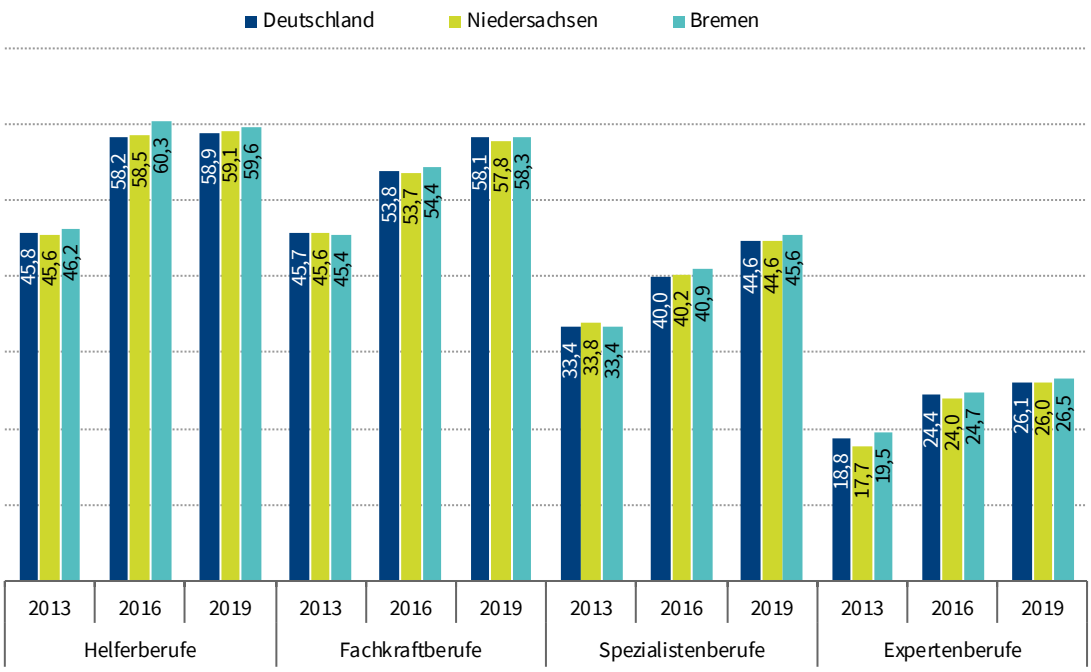
| Region | Beschäftigtenanteil in Prozent | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Helferberufe | | | Fachkraftberufe | | | Spezialistenberufe | | | Expertenberufe | | |
| | 2013 | 2016 | 2019 | 2013 | 2016 | 2019 | 2013 | 2016 | 2019 | 2013 | 2016 | 2019 |
| Deutschland | 13,8 | 15,2 | 15,4 | 61,0 | 59,3 | 58,4 | 12,7 | 12,7 | 12,8 | 12,5 | 12,8 | 13,4 |
| Niedersachsen | 14,9 | 16,3 | 16,5 | 63,8 | 62,2 | 61,6 | 10,6 | 10,6 | 10,6 | 10,7 | 10,9 | 11,3 |
| Bremen | 14,9 | 16,5 | 16,1 | 58,6 | 57,0 | 55,8 | 13,2 | 13,0 | 13,8 | 13,3 | 13,5 | 14,2 |

Anmerkung: Abweichungen von 100 sind auf Fälle zurückzuführen, die nicht zuzuordnen waren.
Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

Während der Anteil der Beschäftigten in Helferberufen innerhalb des Zeitraums von 2013 bis 2019 sowohl im Bund als auch in beiden Ländern zugenommen hat (Spanne von +1,2 bis +1,6 Prozentpunkte), ist der Anteil derjenigen, die in Fachkraftberufen arbeiten, im Zeitverlauf stetig gesunken (Spanne von -2,2 bis -2,8 Prozentpunkte). Der Anteil der Personen in Spezialistenberufen bleibt, mit Ausnahme von Bremen (+0,6 Prozentpunkte), im Beobachtungszeitraum nahezu unverändert, während der Anteil derjenigen in Expertenberufen an der Gesamtbeschäftigung überall zunimmt, wenn auch nicht so stark wie bei den Helferberufen. Damit ist nur im Bereich der Fachkraftberufe, die nach wie vor die anteilig größte Gruppe darstellen, ein Rückgang zu verzeichnen.

**Abbildung 5: Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Anforderungsniveau in Deutschland, Niedersachsen und Bremen**

Anteile in Prozent, Stand jeweils 31.12. 2013, 2016, 2019




Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2013, 2016, 2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: jeweils zum 31.12.); eigene Berechnungen. © IAB

Abbildung 5 zeigt das Substituierbarkeitspotenzial differenziert nach den Anforderungsniveaus für Deutschland, für Niedersachsen und für Bremen für die drei Zeitpunkte 2013, 2016 und 2019. Deutschlandweit sind 58,9 Prozent der Tätigkeiten in Helferberufen in 2019 potenziell durch Computer zu erledigen. In Niedersachsen sind es 59,1 und in Bremen 59,6 Prozent. Das Substituierbarkeitspotenzial in den Helferberufen ist von 2013 auf 2016 deutlich angestiegen und hat sich von 2016 bis 2019 nur noch marginal erhöht. Interessanterweise hat der Anteil der Helferberufe an der Gesamtbeschäftigung parallel zum Anstieg des Substituierbarkeitspotenzials ebenfalls zugenommen. Hierfür kann es verschiedene Gründe geben. Neben der Tatsache, dass sich der Ersatz menschlicher Arbeitskraft durch Computer und computergesteuerte Maschinen wirtschaftlich grundsätzlich lohnen muss, kann das Beschäftigungswachstum unter anderem darauf zurückzuführen sein, dass das Substituierbarkeitspotenzial in einer Reihe von Helferberufen zum Teil deutlich unter dem Durchschnitt von knapp 60 Prozent liegt. Dies betrifft z. B. Helfertätigkeiten in Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufen, d. h. in einem Wirtschaftssegment, welches bis zum Beginn der Einschränkungen durch die aufkommende Corona-Pandemie stark am Wachsen war.

Bei den Fachkraftberufen fällt das Substituierbarkeitspotenzial für 2019 mit 58,1 Prozent im Bund nahezu identisch zu jenem in den Helferberufen aus. In Niedersachsen (57,8 Prozent) und Bremen (58,3 Prozent) liegt der Anteil jeweils um 1,3 Prozentpunkte niedriger. Dass die Anteile für Fachkraft- und Helferberufe sich, ähnlich zur Situation in 2013, in 2019 auf einem annähernd gleichen Niveau befinden, ist bemerkenswert. Man hätte erwarten können, dass das Substituierbarkeitspotenzial mit steigendem Anforderungsniveau sinkt. Im Gegensatz zu den Helferberufen, in welchen

die Zunahme des Substituierbarkeitspotenzials insbesondere im Zeitraum von 2013 auf 2016 zu beobachten ist, fand eine spürbare Steigerung bei den Fachkraftberufen sowohl zwischen 2013 und 2016 als auch zwischen 2016 und 2019 statt. Es scheint so zu sein, dass Berufe im Fachkraftbereich im Durchschnitt kaum besser vor dem Risiko der Substituierbarkeit geschützt sind als Helferberufe.

Erst eine weiterführende oder akademische Ausbildung schützt etwas besser davor, eine Tätigkeit auszuüben, die potenziell durch Computer übernommen werden kann. Das Substituierbarkeitspotenzial in den Spezialistenberufen liegt 2019 sowohl in Deutschland als auch Niedersachsen bei 44,6 Prozent und in Bremen bei 45,6 Prozent. Wird die Entwicklung von 2013 auf 2019 am Beispiel vom Bund näher betrachtet, muss jedoch attestiert werden, dass die Bildungsrendite, d. h. eine weniger starke Betroffenheit mit zunehmendem Bildungsstand, für die Spezialistenberufe nicht mehr vollkommen uneingeschränkt gilt. So stieg das Substituierbarkeitspotenzial (Bund) für die Spezialistenberufe im Beobachtungszeitraum um 11,2 Prozentpunkte und damit nur knapp zwei Prozentpunkte geringer als bei den Helferberufen (+13,1 Prozentpunkte) und nur gut ein Prozentpunkt schwächer als bei den Fachkraftberufen (+12,4 Prozentpunkte). Einzig das Niveau liegt mit 44,6 Prozent in den Spezialistenberufen noch deutlich unter jenem der Helfer- und Fachkraftberufe. Wird allein die Entwicklung zwischen 2016 und 2019 betrachtet, fällt auf, dass der Zuwachs des Substitutionspotenzials in den Spezialisten- sowie den Fachkraftberufen am höchsten ausfällt. Dies kann als Hinweis darauf gedeutet werden, dass neue technologische Entwicklungen in der Lage sind in zunehmend größerem Umfang auch komplexere Tätigkeit auszuführen (Dengler/Matthes 2021: 5).

Bei den Expertenberufen kommt erstmalig die Bildungsrendite voll zum Tragen. Hier liegt das Substituierbarkeitspotenzial in 2019 im Bund und beiden Ländern bei etwa 26 Prozent und ist somit als niedrig einzustufen. Das heißt, es könnten nur rund ein Viertel aller Tätigkeiten in Expertenberufen durch Computer oder computergesteuerte Maschinen erledigt werden. Wie schon das Niveau, fällt auch die Entwicklung des Substituierbarkeitspotenzials im Beobachtungszeitraum mit einem Plus von 7,3 Prozentpunkten (Bund) erheblich niedriger aus als bei den übrigen Anforderungsniveaus.

Eine Betrachtung der Substituierbarkeitspotenziale der Berufe nach Anforderungsniveau liefert bereits auf Ebene der Agenturbezirksebene ein weitaus differenzierteres Bild (vgl. Tabelle 6). Während das Substituierbarkeitspotenzial im Jahr 2019 in den Helferberufen in den Agenturbezirken Stade, Hameln und Hildesheim erheblich unter dem Landesdurchschnitt liegt, weisen die Helferberufe in den Agenturbezirken Vechta, Osnabrück, Nordhorn und Nienburg-Verden alle Substituierbarkeitspotenziale von zum Teil deutlich über 60 Prozent auf (Bund 58,9 und Niedersachsen 59,1 Prozent). Bei den Fachkraftberufen weist, neben den Agenturbezirken Braunschweig-Goslar und Vechta, insbesondere der Bezirk Helmstedt mit 61,4 Prozent einen deutlich überdurchschnittlichen Wert auf. Bei letzterem ist auffällig, dass er nicht nur bei den Fachkraftberufen, sondern auch bei den Spezialisten- und Expertenberufen das mit Abstand höchste Substituierbarkeitspotential in Niedersachsen und Bremen vorzuweisen hat. Grund hierfür dürfte sein, dass weit mehr als jeder Dritte Beschäftigte im Agenturbezirk in der Automobilproduktion tätig ist. In dieser Branche wiederum arbeitet ein wesentlicher Teil der Beschäftigten, über alle Anforderungsniveaus hinweg, in einem Fertigungs- und Fertigungstechnischem Beruf oder aber im Berufssegment der Unternehmensführung und -organisation, welche alle ein Substituierbarkeitspotenzial von weit über

50 Prozent aufweisen. Zuletzt sei noch das, im Gegensatz zur Situation in Helmstedt, weit unterdurchschnittliche Substituierbarkeitspotenzial bei den Expertenberufen in Göttingen von nur 20,6 Prozent (Bund: 26,1 Prozent) hervorgehoben.

**Tabelle 6: Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Anforderungsniveau in den niedersächsisch-bremischen Agenturbezirken**

In Prozent

| Region/Agenturbezirke | Substituierbarkeitspotenzial | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Helferberufe | | | Fachkraftberufe | | | Spezialistenberufe | | | Expertenberufe | | |
| | 2013 | 2016 | 2019 | 2013 | 2016 | 2019 | 2013 | 2016 | 2019 | 2013 | 2016 | 2019 |
| Deutschland gesamt | 45,8 | 58,2 | 58,9 | 45,7 | 53,8 | 58,1 | 33,4 | 40,0 | 44,6 | 18,8 | 24,4 | 26,1 |
| Niedersachsen | 45,3 | 58,5 | 59,1 | 45,6 | 53,7 | 57,8 | 33,8 | 40,2 | 44,6 | 18,0 | 24,0 | 26,0 |
| Bremen | 46,2 | 60,3 | 59,6 | 45,4 | 54,4 | 58,3 | 33,4 | 40,9 | 45,6 | 19,6 | 24,7 | 26,5 |
| Braunschweig-Goslar | 41,6 | 55,8 | 56,3 | 47,9 | 55,5 | 59,7 | 33,1 | 40,4 | 44,4 | 18,3 | 23,7 | 26,0 |
| Bremen-Bremerhaven | 45,5 | 59,6 | 58,9 | 45,2 | 54,1 | 58,0 | 33,3 | 40,8 | 45,5 | 19,4 | 24,7 | 26,5 |
| Celle | 43,1 | 54,8 | 56,1 | 43,4 | 52,0 | 56,0 | 33,7 | 40,8 | 45,3 | 18,8 | 25,7 | 27,9 |
| Emden-Leer | 45,5 | 60,8 | 58,5 | 44,9 | 52,6 | 56,4 | 33,6 | 41,0 | 43,8 | 18,3 | 26,1 | 26,9 |
| Göttingen | 42,9 | 56,3 | 56,9 | 46,0 | 54,0 | 57,7 | 31,6 | 38,2 | 42,3 | 13,3 | 18,9 | 20,6 |
| Hameln | 42,7 | 53,7 | 55,3 | 45,8 | 54,2 | 57,8 | 32,2 | 38,7 | 42,8 | 19,3 | 24,6 | 26,5 |
| Hannover | 43,6 | 58,0 | 58,1 | 45,0 | 53,1 | 57,8 | 32,4 | 39,1 | 44,0 | 18,2 | 23,7 | 25,6 |
| Helmstedt | 52,0 | 63,0 | 59,8 | 49,7 | 57,4 | 61,4 | 43,7 | 46,1 | 50,9 | 21,0 | 30,7 | 33,7 |
| Hildesheim | 43,9 | 54,7 | 55,4 | 45,7 | 53,5 | 57,1 | 33,4 | 39,7 | 43,9 | 17,6 | 22,7 | 24,6 |
| Lüneburg-Uelzen | 42,6 | 55,4 | 57,7 | 42,1 | 50,9 | 55,1 | 30,2 | 37,2 | 41,3 | 15,2 | 21,6 | 23,5 |
| Nordhorn | 48,3 | 62,7 | 62,5 | 47,0 | 54,9 | 58,8 | 35,6 | 42,2 | 46,8 | 19,3 | 25,5 | 27,5 |
| Oldenburg-Wilhelmshaven | 42,0 | 54,3 | 56,7 | 44,7 | 52,8 | 57,0 | 33,5 | 40,1 | 44,3 | 16,1 | 22,1 | 23,5 |
| Osnabrück | 51,2 | 64,9 | 66,4 | 45,9 | 54,0 | 58,2 | 32,2 | 38,6 | 43,3 | 17,1 | 22,9 | 24,6 |
| Stade | 39,9 | 52,5 | 54,6 | 43,1 | 51,1 | 55,2 | 34,4 | 40,3 | 43,7 | 21,1 | 25,2 | 26,7 |
| Vechta | 57,0 | 68,7 | 68,5 | 48,2 | 55,6 | 59,9 | 35,2 | 42,6 | 46,8 | 16,6 | 22,9 | 25,6 |
| Nienburg-Verden | 47,3 | 59,5 | 61,6 | 45,1 | 54,0 | 58,0 | 35,1 | 41,5 | 46,2 | 16,9 | 23,1 | 24,4 |

Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2013, 2016, 2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: jeweils zum 31.12.); eigene Berechnungen. © IAB

### 4.4.2 Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten vom Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Anforderungsniveau

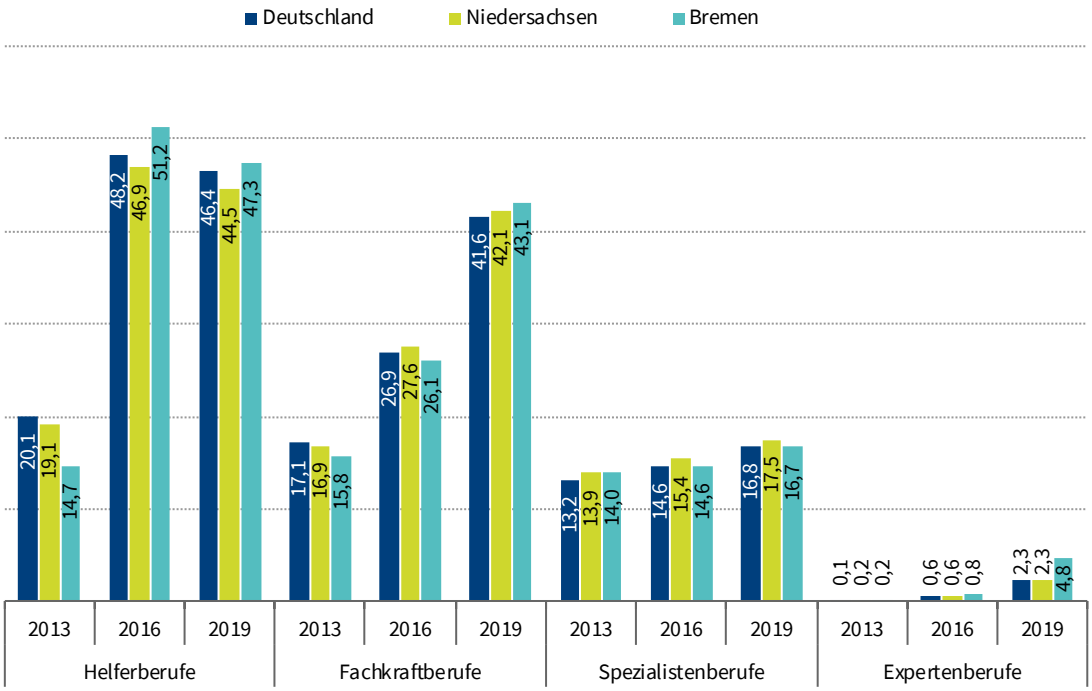
**Länderebene**

In diesem Unterkapitel soll die Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (> 70 Prozent) differenziert nach den verschiedenen Anforderungsniveaus in Deutschland, Niedersachsen und Bremen betrachtet werden. Hier zeigen sich einige Unterschiede, vor allem zwischen dem Land Bremen und dem Bund. Die niedersächsischen Anteile liegen häufig vergleichsweise nahe an den jeweiligen Werten auf Bundesebene, was wieder als Ausdruck einer strukturellen Ähnlichkeit gewertet werden könnte.

Mit Blick auf die Helferberufe fällt sofort auf, dass der Anteil derjenigen, die in Berufen beschäftigt sind, in denen mehr als 70 Prozent der Tätigkeiten bereits heute durch Computer oder computergesteuerte Maschinen ersetzt werden könnten, im Bund, in Niedersachen und ganz besonders in Bremen von 2013 auf 2016 massiv angestiegen ist (vgl. Abbildung 6).

**Abbildung 6: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (> 70 Prozent) nach Anforderungsniveau in Deutschland, Niedersachsen und Bremen**

Anteile in Prozent




Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2013, 2016, 2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: jeweils zum 31.12.); eigene Berechnungen. © IAB

Lag der Anteil in 2013 in Bremen noch bei vergleichsweise niedrigen 14,7 Prozent, steigert er sich bis 2016 auf 51,2 Prozent und lag damit sogar 3 Prozentpunkte über jenem im Bund. Bis 2019 sackte der Anteil dann wieder leicht auf 47,3 Prozent ab. Wesentlicher Grund für die deutliche Steigerung im Zeitraum bis 2016 sind wahrscheinlich die auf den Markt gekommenen Innovationen, die, wie bereits in Kapitel 1 und unter 4.3.2 dargestellt, insbesondere Tätigkeiten in Verkehrs- und Logistikberufen betrafen, welche nunmehr verstärkt durch computergesteuerte Maschinen bzw. autonom agierende Roboter durchgeführt werden können. Gerade der Transport- und Logistiksektor, in welchem viele Beschäftigte in Verkehrs-und Logistikberufen arbeiten, ist im Land Bremen traditionell stark ausgeprägt.

Auch der Anteil der Beschäftigten, die in Fachkraftberufen arbeiten und sich mit einem Substituierbarkeitspotenzial von über 70 Prozent konfrontiert sehen, ist über die beobachteten drei Zeitpunkte stetig gestiegen. Lag er 2013 und insbesondere 2016 noch zumeist unter jenem der Helferberufe, ist der Abstand bis 2019 merklich geschrumpft. So lag der Anteil im Bund bei den Fachkraftberufen mit 41,6 Prozent nur noch 4,8 Prozentpunkte unter dem der Helferberufe. In Bremen lag der Anteil bei 43,1 Prozent und damit 4,2 Prozentpunkte niedriger, in Niedersachsen waren es bei einem Anteil von 42,1 Prozent nur noch 2,4 Prozentpunkte. Wie schon weiter oben bei den Substituierbarkeitspotenzialen (nach Anforderungsniveau) diskutiert, scheinen die Auswirkungen des technologischen Wandels die Helfer- und die Fachkraftberufe in zunehmend ähnlicher Weise zu

treffen. Allerdings ist eine deutlich höhere Zahl an Menschen in Fachkraftberufen beschäftigt (siehe Tabelle 5), was die beobachtete Entwicklung noch ein Stück weit ungünstiger erscheinen lässt. An dieser Stelle sei aber noch einmal darauf hingewiesen, dass es sich bei den berechneten Substituierbarkeitspotenzialen um reine Potenziale handelt, deren Grad der Ausschöpfung von vielen Faktoren beeinflusst wird und damit nicht präzise vorherzusehen ist.

Anders als bei den Helfer- und Fachkraftberufen, wird die deutliche Zunahme des Substituierbarkeitspotenzials bei den Spezialistenberufen (Abbildung 5) nicht von einem steigenden Anteil der Beschäftigten begleitet, die Berufe ausüben, bei denen das Substituierbarkeitspotenzial bei mindestens über 70 Prozent liegt. So stieg der Anteil im Bund und in Niedersachsen bis 2019 lediglich jeweils um 3,6 Prozentpunkte auf 16,8 bzw. 17,5 Prozent. In Bremen betrug die Zunahme sogar nur 2,7 Prozentpunkte auf dann 16,7 Prozent. Grund hierfür ist das noch immer deutlich niedrigere Niveau des Substituierbarkeitspotenzials bei Spezialistenberufen (Abbildung 5). Hier sind eine Reihe von Berufen, die zuvor in den Bereich des niedrigen Substituierbarkeitspotenzials fielen, in den Bereich des mittleren Substituierbarkeitspotenzials gerutscht. So ist auch eine Verschiebung in den Beschäftigungsanteilen aus dem Bereich des niedrigen Substituierbarkeitspotenzials (0-30 Prozent) in den Bereich des mittleren Substituierbarkeitspotenzials (> 30-70 Prozent) zu beobachten (siehe Abbildung 7).

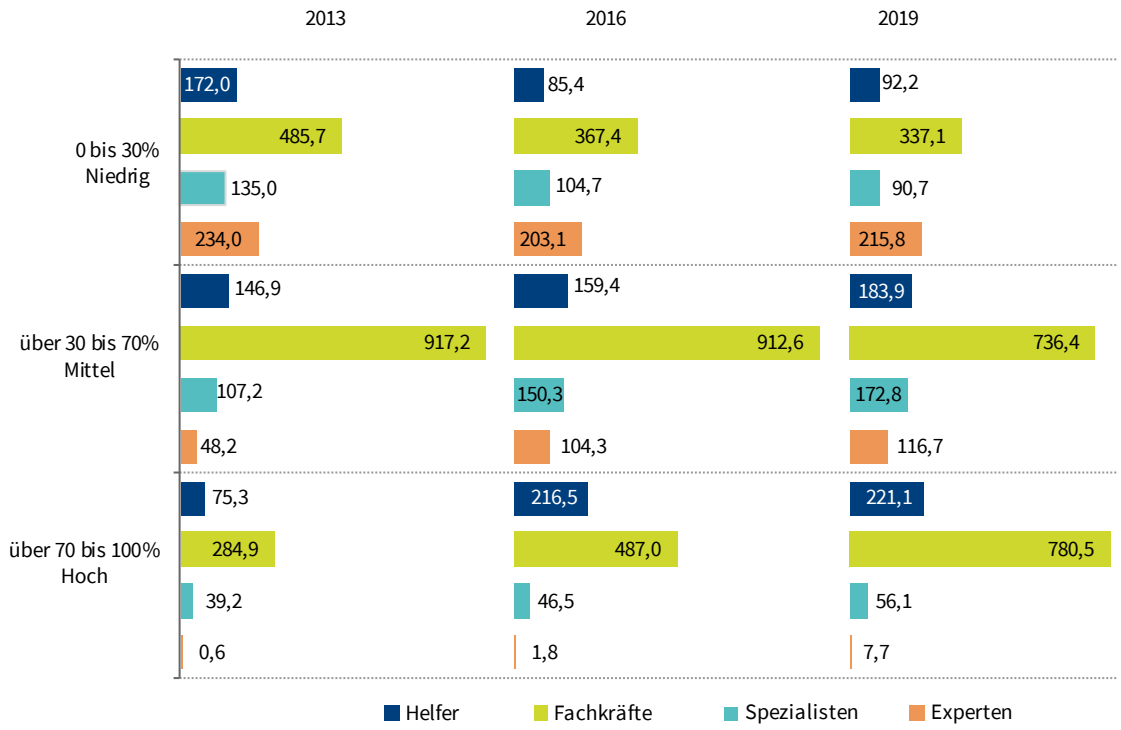
Die Entwicklung bei den Expertenberufen macht insbesondere von 2016 auf 2019 einen Sprung, wenn auch auf insgesamt sehr niedrigem Niveau. Legte der Anteil derjenigen Beschäftigten in Expertenberufen mit einem Substituierbarkeitspotenzial von über 70 Prozent im Bund und Niedersachsen von 2013 auf 2019 um 2,1 Prozentpunkte auf 2,3 Prozent zu, fiel der Zuwachs in Bremen mit einem Plus von 4,6 Prozentpunkten auf 4,8 Prozent mehr als doppelt so hoch aus. Für die Experten*innen kann vor dem Hintergrund der gewonnenen Erkenntnisse konstatiert werden, dass auch für sie das Risiko, durch Computer oder eine computergesteuerte Maschine ersetzt zu werden, grundsätzlich steigt, aber gegenwärtig in Summe noch eher als gering zu bezeichnen ist.

Strukturpolitisch relevante Aussagen lassen sich nur treffen, wenn beide Aspekte, nämlich die Höhe des Substituierbarkeitspotenzials sowie die Höhe der Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im jeweiligen Berufssegment zusammen betrachtet werden. Als Vorteil kann gewertet werden, wenn der Anteil der Beschäftigten dort unterdurchschnittlich ausfällt, wo das Substituierbarkeitspotenzial vergleichsweise hoch ist oder dort überdurchschnittlich ist, wo das Substituierbarkeitspotenzial gering ausfällt. Auf der anderen Seite sind solche Berufssegmente von Nachteil, in denen das Substituierbarkeitspotenzial gering ist, der Anteil der Beschäftigten aber unterdurchschnittlich ausfällt bzw. das Substituierbarkeitspotenzial hoch ist und der Anteil an Beschäftigten überdurchschnittlich ausfällt.

Wie bedeutend die gleichzeitige Betrachtung beider Aspekte ist, können die Abbildung 7 für Niedersachsen und Abbildung 8 für Bremen verdeutlichen: Trotz der Tatsache, dass die Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial mit steigendem Qualifikationsniveau ab dem Spezialistenniveau merklich abnimmt (Abbildung 6), liegt der Schwerpunkt der Qualifizierungsbedarfe in den Ländern wie auch im Bund nicht – wie intuitiv anzunehmen – bei der Gruppe der Helfer. Die überwältigende Mehrheit der Beschäftigten, deren Tätigkeit von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnte, zählt aufgrund der *quantitativen* Bedeutung dieser Gruppe zu den Fachkräften.

**Abbildung 7: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten vom Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Anforderungsniveaus in Niedersachsen**

Werte in Tausend



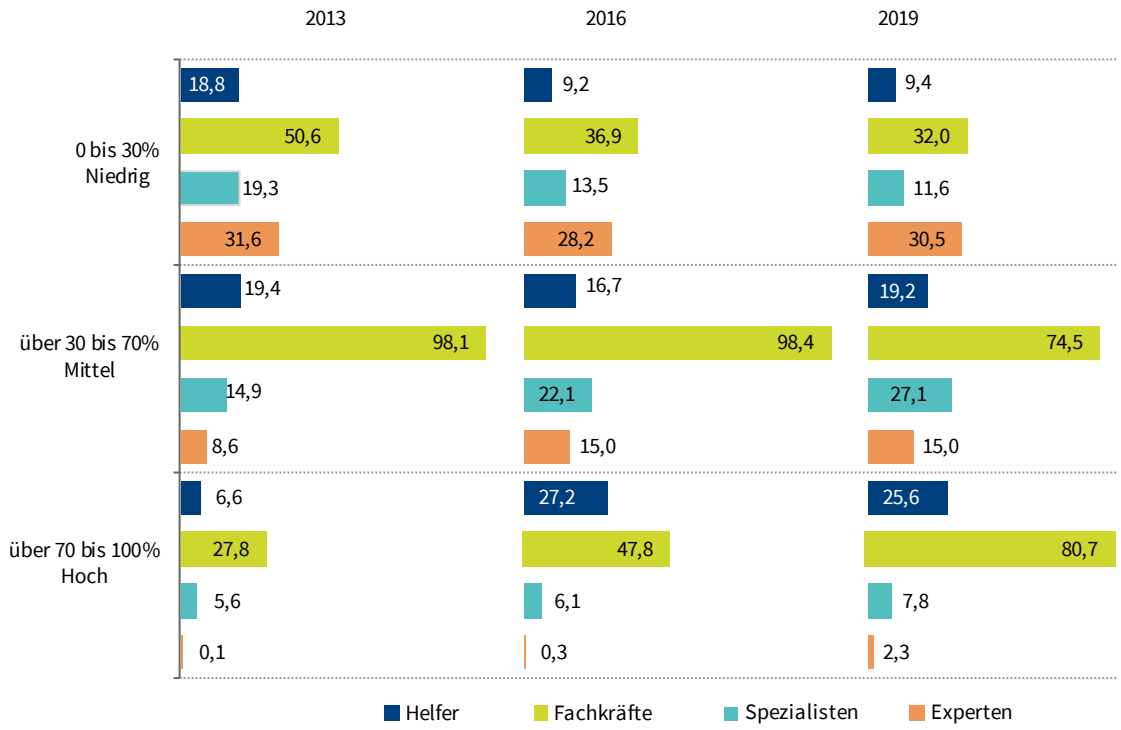

Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2013, 2016, 2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: jeweils zum 31.12.); eigene Berechnungen. © IAB

Die Zahl der Fachkräfte, die sich in 2019 mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial konfrontiert sahen (Niedersachsen: 780.500, Bremen: 80.700), überstieg die Zahl der Helfer (Niedersachsen: 221.100, Bremen: 25.600) jeweils deutlich, nämlich um das 3,5 bzw. 3,2-fache. In 2013 lag der Abstand mit dem 3,8 bzw. dem 4,2-fachen noch etwas weiter auseinander, was darauf hindeutet, dass die Zahl der von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial betroffenen Beschäftigten in Helferberufen in Relation zu jenen in Fachkraftberufen zunimmt. Das heißt, die Aussage, dass das Hauptaugenmerk im Hinblick auf Qualifizierungsbedarfe aufgrund der Quantität auf den Fachkraftberufen liegen sollte, muss vor dem Hintergrund dieser Erkenntnisse ein wenig zu Gunsten der Helferberufe relativiert werden.

**Abbildung 8: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten vom Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Anforderungsniveaus in Bremen**

Werte in Tausend




Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2013, 2016, 2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: jeweils zum 31.12.); eigene Berechnungen. © IAB

## Agenturbezirksebene

Tabelle 7 weist die Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (> 70 Prozent) nach den Anforderungsniveaus auf Agenturbezirksebene aus. 60,4 bzw. 57,5 Prozent[13] der Helfer in den Agenturbezirken Vechta und Osnabrück arbeiteten in 2019 in Berufen, in denen mehr als 70 Prozent der Tätigkeiten von Computern oder computergesteuerten Maschinen hätten erledigt werden könnten. Mit Abstand, aber immer noch mit merklich überdurchschnittlichem Anteil im Vergleich zum Bundesdurchschnitt (46,4 Prozent), folgen die Bezirke Nordhorn (50 Prozent), Nienburg-Verden (48,3 Prozent) und Helmstedt (47,1 Prozent). Im Agenturbezirk Bremen-Bremerhaven wird mit einem Anteil von 46,1 Prozent der Bundeswert nur knapp unterboten. In den Agenturbezirken Osnabrück, Nienburg-Verden und Bremen-Bremerhaven kommt erschwerend hinzu, dass der Anteil seit 2013 überdurchschnittlich stark zugenommen hat. Letzteres gilt zudem für die Agenturbezirke Hannover sowie Lüneburg-Uelzen. Am anderen Ende der Skala ist unter anderem der Agenturbezirk Celle zu finden, in welchem der Anteil der Beschäftigten in jenen Helferberufen, die ein Substituierbarkeitspotenzial von über 70 Prozent aufweisen, in 2019 bei 37,9 Prozent lag und seit 2013 auch ‘nur‘ um 18,4 Prozentpunkte angewachsen ist.

[13] Angaben in absoluten Zahlen auf Agenturbezirksebene finden sich für das Jahr 2019 in Tabelle A 9 im Anhang, die Zahlen auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte in Tabelle A 10.

**Tabelle 7: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (> 70 Prozent) nach Anforderungsniveau in den Agenturbezirken in Niedersachsen und Bremen sowie in den Ländern und im Bund**

| Region/Agenturbezirke | Substituierbarkeitspotenzial von über 70 Prozent | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Betroffene Beschäftigte – Anteil in Prozent | | | | | | | | | | | |
| | Helferberufe | | | Fachkraftberufe | | | Spezialistenberufe | | | Expertenberufe | | |
| | 2013 | 2016 | 2019 | 2013 | 2016 | 2019 | 2013 | 2016 | 2019 | 2013 | 2016 | 2019 |
| Deutschland gesamt | 20,1 | 48,2 | 46,4 | 17,1 | 26,9 | 41,6 | 13,2 | 14,6 | 16,8 | 0,1 | 0,6 | 2,3 |
| Niedersachsen | 19,1 | 46,9 | 44,5 | 16,9 | 27,6 | 42,1 | 13,9 | 15,4 | 17,5 | 0,2 | 0,6 | 2,3 |
| Bremen | 14,7 | 51,2 | 47,3 | 15,8 | 26,1 | 43,1 | 14,0 | 14,6 | 16,7 | 0,2 | 0,8 | 4,8 |
| Braunschweig-Goslar | 15,4 | 42,8 | 39,3 | 19,3 | 29,5 | 45,8 | 11,2 | 12,5 | 14,9 | 0,1 | 0,3 | 2,5 |
| Bremen-Bremerhaven | 14,2 | 50,0 | 46,1 | 15,6 | 26,1 | 42,6 | 14,0 | 14,6 | 16,7 | 0,2 | 0,8 | 4,7 |
| Celle | 19,5 | 39,6 | 37,9 | 15,4 | 25,3 | 38,7 | 14,4 | 16,1 | 20,0 | 0,1 | 0,3 | 3,1 |
| Emden-Leer | 18,5 | 50,0 | 43,0 | 17,4 | 27,2 | 41,0 | 13,0 | 13,9 | 15,4 | 1,4 | 1,5 | 3,2 |
| Göttingen | 19,4 | 42,9 | 40,1 | 18,4 | 27,3 | 41,2 | 12,1 | 13,3 | 15,4 | 0,0 | 0,3 | 1,6 |
| Hameln | 20,2 | 41,4 | 40,7 | 19,0 | 30,0 | 42,7 | 12,4 | 14,4 | 18,5 | 0,1 | 0,4 | 3,6 |
| Hannover | 11,0 | 46,7 | 42,7 | 14,2 | 23,7 | 39,6 | 12,0 | 13,5 | 15,2 | 0,1 | 0,5 | 2,8 |
| Helmstedt | 27,2 | 55,2 | 47,1 | 24,6 | 40,2 | 51,4 | 22,9 | 25,3 | 25,1 | 0,1 | 0,1 | 0,5 |
| Hildesheim | 20,5 | 42,7 | 39,8 | 18,6 | 27,9 | 41,1 | 15,2 | 16,1 | 18,0 | 0,1 | 0,3 | 1,3 |
| Lüneburg-Uelzen | 13,6 | 41,8 | 43,1 | 12,7 | 22,2 | 36,5 | 11,7 | 13,3 | 14,8 | 0,1 | 0,5 | 1,5 |
| Nordhorn | 25,3 | 53,7 | 50,0 | 19,2 | 32,4 | 46,8 | 14,9 | 17,0 | 20,8 | 0,4 | 1,8 | 4,0 |
| Oldenburg-Wilhelmshaven | 15,5 | 38,7 | 39,7 | 15,1 | 25,8 | 40,6 | 14,7 | 16,3 | 18,2 | 0,2 | 0,7 | 2,2 |
| Osnabrück | 27,3 | 58,2 | 57,5 | 16,3 | 27,1 | 42,2 | 13,4 | 15,2 | 17,6 | 0,1 | 0,7 | 1,8 |
| Stade | 10,8 | 35,4 | 35,1 | 13,3 | 23,8 | 38,9 | 16,7 | 16,7 | 17,4 | 0,7 | 1,0 | 2,8 |
| Vechta | 39,1 | 63,7 | 60,4 | 20,2 | 31,6 | 45,3 | 15,0 | 16,4 | 20,7 | 0,0 | 0,6 | 1,9 |
| Nienburg-Verden | 19,3 | 48,5 | 48,3 | 15,6 | 26,7 | 42,9 | 14,8 | 16,4 | 19,8 | 0,1 | 0,4 | 1,9 |

Anmerkung: Abweichungen von 100 sind auf Fälle zurückzuführen, die nicht zuzuordnen waren.

Quelle: BERUFENET (2013, 2016, 2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: jeweils zum 31.12.); eigene Berechnungen. © IAB

In Abschnitt 4.3.2 wurde dargelegt, dass neben den Agenturbezirken Nordhorn, Vechta, Osnabrück und Nienburg-Verden im Westen, auch Helmstedt im Osten einen überdurchschnittlich hohen Anteil hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse aufweist. Dies erklärt sich unter anderem aus einer hohen Betroffenheit der Helfer in allen fünf Agenturbezirken. In diesen fünf Agenturbezirken sind aber auch die Fachkräfte und die Spezialisten potenziell überdurchschnittlich stark von den zu erwarteten Veränderungen im Zuge der voranschreitenden Digitalisierung betroffen. Im Agenturbezirk Nordhorn betrifft dies auch die Expertenberufe. Die Situation in den höheren Anforderungsniveaus ist jeweils identisch zu jener bei den Helferberufen: So sieht sich zum einen ein im Jahre 2019 im Vergleich zum Bund überdurchschnittlich hoher Anteil der Beschäftigten auf dem jeweiligen Anforderungsniveau mit einem Substituierbarkeitspotenzial von über 70 Prozent konfrontiert und zum anderen ist dieser Anteil seit der ersten Berechnung für das Jahr 2013 überdurchschnittlich stark gestiegen. In Summe birgt dies die Gefahr, größeren arbeitsmarktpolitischen Herausforderungen als anderenorts gegenüber zu stehen, sollten die Potenziale von den Arbeitgebern zukünftig in spürbarem Umfang realisiert werden.

Für die Agenturbezirke Lüneburg-Uelzen, Stade, Celle, Hannover und Göttingen, alle mit einem im Vergleich zum Bund geringeren Anteil hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse in 2019 (Abbildung 4), weist Tabelle 7 für diesen Zeitpunkt jeweils eine unterdurchschnittliche Betroffen-

heit der Helfer und der Fachkräfte aus, in Lüneburg-Uelzen, Hannover und Göttingen darüber hinaus auch noch für die Spezialisten und in Lüneburg-Uelzen und Göttingen zudem für die Experten. Eine differenzierte Betrachtung der Entwicklung von 2013 auf 2019 in den fünf genannten Agenturbezirken zeigt, dass, insbesondere bei den quantitativ stark besetzten Anforderungsniveaus der Helfer- und der Fachkraftberufe, der strukturelle Vorteil im Agenturbezirk Hannover sowie in den Bezirken Lüneburg-Uelzen (nur Helferberufe) und Stade (nur Fachkraftberufe) aufgrund eines überdurchschnittlichen Wachstums der jeweiligen Beschäftigtenanteile schrumpft. In den Agenturbezirken Celle und Göttingen entwickelten sich diese Anteile unterdurchschnittlich, was sich wiederum positiv auf die strukturelle Situation in beiden Bezirken auswirkt.

Diese Unterschiede unterstreichen nicht nur, dass Qualifizierungsstrategien einen breiten Fokus haben sollten, sondern verdeutlichen auch die Notwendigkeit regional spezifischer Maßnahmestrategien. Diese müssen dazu beitragen, die Arbeitnehmer in die Lage zu versetzen, sich immer wieder mit ihren Fähigkeiten und Qualifikationen an veränderte Marktsituationen anzupassen.

**Tabelle 8: Top 15 der Berufe mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (> 70 Prozent) nach Anzahl der Beschäftigten in Niedersachsen und Bremen**

Stand 31.12.2019

| Niedersachsen | | | Bremen | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Bezeichnung Beruf** | **Anforderungsniveau** | **Anzahl SvB** | **Bezeichnung Beruf** | **Anforderungsniveau** | **Anzahl SvB** |
| Büro-, Sekretariatskräfte (o. S.) | Fachkraft | 140.900 | Büro-, Sekretariatskräfte (o. S.) | Fachkraft | 15.000 |
| Lagerwirtschaft | Helfer | 95.200 | Lagerwirtschaft | Helfer | 15.000 |
| Lagerwirtschaft | Fachkraft | 45.000 | Lagerwirtschaft | Fachkraft | 4.900 |
| Kraftfahrzeugtechnik | Fachkraft | 43.400 | Maschinen, Gerätezusammensetzer | Fachkraft | 4.000 |
| Bankkaufleute | Fachkraft | 39.600 | Speditions-, Logistikkaufleute | Fachkraft | 4.000 |
| Maschinenbau-, Betriebstechnik (o. S.) | Fachkraft | 27.300 | Maschinen-, Anlagenführer | Fachkraft | 3.100 |
| Metallbau | Fachkraft | 25.900 | Kraftfahrzeugtechnik | Fachkraft | 3.000 |
| Bauelektrik | Fachkraft | 24.300 | Maschinenbau-,Betriebstechnik (o. S.) | Helfer | 3.000 |
| Büro-, Sekretariatskräfte (o. S.) | Helfer | 23.400 | Bankkaufleute | Fachkraft | 2.900 |
| Elektrische Betriebstechnik | Fachkraft | 23.100 | Maschinenbau-, Betriebstechnik (o. S.) | Fachkraft | 2.800 |
| Maschinen-, Anlagenführer | Fachkraft | 22.300 | Buchhaltung | Spezialist | 2.800 |
| Lebensmittelherstellung (o. S.) | Helfer | 21.600 | Büro-, Sekretariatskräfte (o. S.) | Helfer | 2.200 |
| Buchhaltung | Spezialist | 19.600 | Metallbau | Fachkraft | 2.200 |
| Kaufleute Groß-, Außenhandel | Fachkraft | 17.600 | Kaufleute Groß-, Außenhandel | Fachkraft | 2.100 |
| Holz-, Möbel-, Innenausbau | Fachkraft | 16.900 | Bauelektrik | Fachkraft | 2.000 |

Hinweis: (o. S.) = ohne Spezialisierung.
Die Zahlen wurden auf 100 gerundet. Daten wurden absteigend nach Zahl der Beschäftigten sortiert.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

Tabelle 8 listet die Berufe auf der 5-Steller-Ebene (Berufsgattungen, Klassifikation der Berufe 2010) in Niedersachsen und in Bremen auf, bei denen es sich um die beschäftigungsstärksten Berufe unter allen Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial im Jahr 2019 handelt. Neben der Tatsache, dass gleich 12 der 15 Berufe sowohl in Niedersachsen als auch in Bremen in den Top 15 auftauchen, ist ein wesentliches Ergebnis, dass die Liste von Fachkraftberufen dominiert wird. Mit z. B. dem Metallbau, der Maschinenbau- und Betriebstechnik und der Kraftfahrzeugtechnik sind

Fachkräfte in der Industrieproduktion und mit den Kaufleuten im Groß- und Außenhandel sind Fachkräfte im Handel vertreten. Mit den Buchhaltern ist auch ein Spezialistenberuf aus dem Dienstleistungsbereich stark betroffen. Aber auch Helfer in der Lagerwirtschaft, der Maschinenbau- und Betriebstechnik, als Büro- oder Sekretariatskräfte sowie in der Lebensmittelherstellung finden sich in den Listen. In den beiden Berufen auf den Plätzen eins und zwei, der Büro- und Sekretariatskraft (Fachkraftniveau) sowie der Lagerwirtschaft (Helferniveau), arbeiten in Niedersachsen Ende 2019 allein rund 236.000 bzw. 22 Prozent aller Beschäftigten, die sich mit einem Substituierbarkeitspotenzial von über 70 Prozent konfrontiert sehen. In Bremen sind es mit 30.000 Beschäftigten sogar 26 Prozent. Insgesamt aber unterstreichen die Listen der Top 15 Berufe, dass verschiedenste Berufe und Anforderungsniveaus in besonderem Maße vom digitalen Wandel betroffen sind und die Qualifizierungsbedarfe entsprechend sehr unterschiedlich ausfallen dürften.

## 4.5 Differenzierung nach Geschlecht

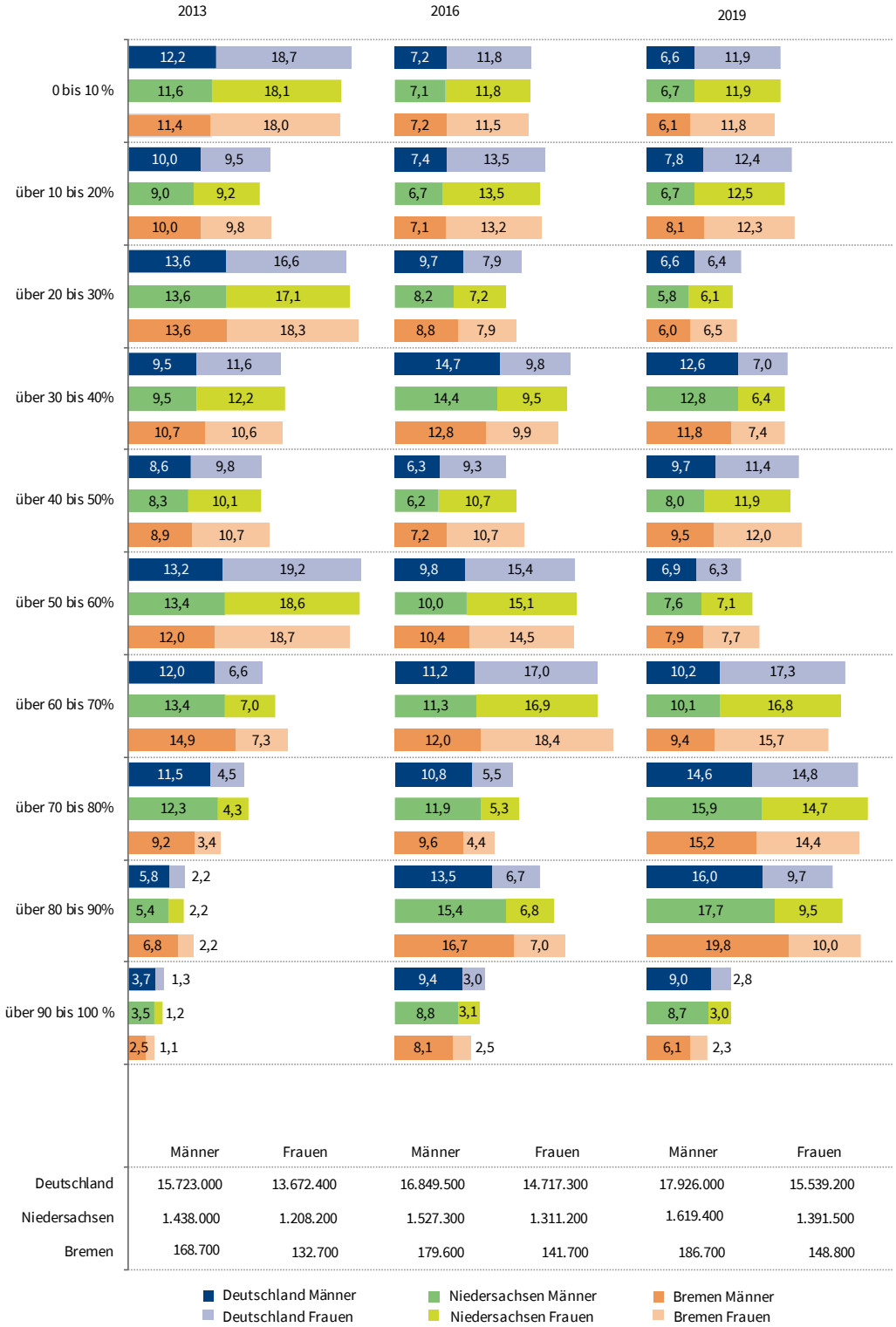
Eine weitere Frage ist, inwieweit die zunehmende Digitalisierung und ihre Auswirkungen in Form einer zunehmenden Substituierbarkeit weibliche und männliche Beschäftigte gleichermaßen oder doch eher unterschiedlich stark betrifft. Feststellbare, deutliche Unterschiede in der Betroffenheit wären nicht verwunderlich, da es immer noch eine Reihe von Berufen gibt, die weit überwiegend entweder von Frauen oder von Männern ausgeübt werden (z. B. Hammermann 2021). Abbildung 9 gibt Aufschluss darüber, in welchem Umfang sozialversicherungspflichtig beschäftigte Frauen und Männer bundesweit sowie in Niedersachsen und in Bremen von den verschieden hohen Substituierbarkeitspotenzialen der Berufe betroffen sind.

Ein Blick auf die Höhe der Anteile der Frauen und Männer in den einzelnen Kategorien des Substituierbarkeitspotenzials in 2013 zeigt, dass Frauen in ihrer Arbeit in Summe weit weniger stark von Substituierbarkeit betroffen waren als Männer (Abbildung 9 und Abbildung 10).

Der Anteil der Frauen bis einschließlich der Kategorie „über 50 bis 60 Prozent“ liegt fast immer und häufig auch sehr deutlich über jenem der Männer. Ab der Kategorie „über 60 bis 70 Prozent“ wiederum sind es die Männer, die anteilig deutlich stärker vertreten sind. Die dunkelblaue Linie in Abbildung 10 zeigt, um wieviel Prozentpunkte der Anteil der weiblichen Beschäftigten über bzw. unter jenem der männlichen Beschäftigten innerhalb der einzelnen Kategorien des Substituierbarkeitspotenzials in 2013 lag. Hierbei gilt natürlich, dass ein überdurchschnittlicher/unterdurchschnittlicher Anteil nur in solchen Kategorien als günstig zu beurteilen ist, die ein niedriges/hohes Substituierbarkeitspotenzial ausweisen.

**Abbildung 9: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Männer und Frauen in Deutschland, Niedersachsen und Bremen vom Substituierbarkeitspotenzial der Berufe**

Anteile in Prozent, Zeitpunkte 2013, 2016 und 2019



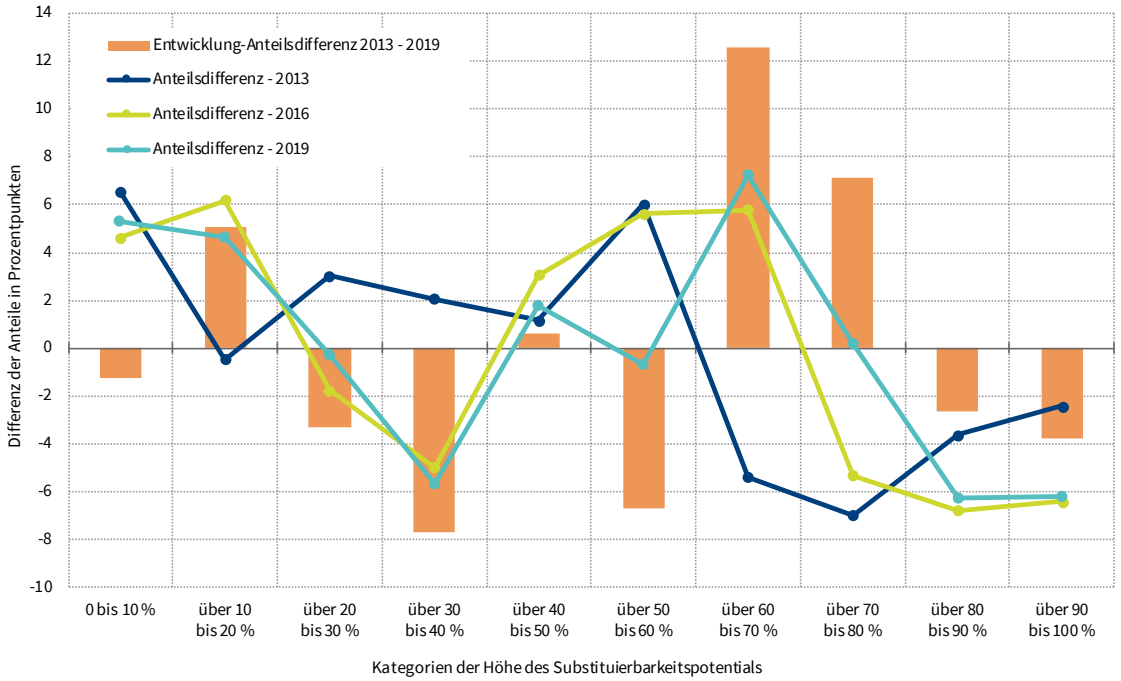

Anmerkung: Darstellung der Berufssegmente auf der Grundlage der KldB 2010 (vgl. Tabelle A 1).

Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Daten: Berufssegmente sind nach Deutschlandwerten sortiert.

Quelle: BERUFENET (2013, 2016, 2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: jeweils zum 31.12.); eigene Berechnungen. © IAB

**Abbildung 10: Differenz des Anteils der weiblichen Beschäftigten zu jenem der männlichen Beschäftigten in Deutschland in den Kategorien des Substituierbarkeitspotenzials sowie die Entwicklung der Anteilsdifferenz von 2013 auf 2019**




Quelle: BERUFENET (2013, 2016, 2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: jeweils zum 31.12.); eigene Berechnungen. © IAB

In der Folge, d. h. bis 2016 und dann von 2016 auf 2019, kommt es mit Blick auf die weiblichen Beschäftigten zu auffälligen Anteilsverschiebungen. In Kapitel 4.1(siehe auch Abbildung 1) konnte bereits gezeigt werden, dass das Substituierbarkeitspotenzial im Zeitraum von 2013 bis 2019 in jedem Berufssegment gestiegen ist, auffällig hohe Wachstumsraten jedoch in solchen Berufssegmenten festgestellt werden können, für die zu Beginn, d. h. im Jahr 2013, eher mittelhohe oder gar niedrige Substituierbarkeitspotenziale ausgewiesen werden konnten. Viele Beschäftigte, die in Berufen aus solchen Segmenten arbeiten, dürften im Laufe der Zeit in höhere Substituierbarkeitskategorien gewechselt sein. Natürlich ist es darüber hinaus auch möglich, dass sich in einzelnen Berufen das Substituierbarkeitspotenzial zwar erhöht hat, diese Erhöhung aber so gering ausfiel, dass kein Wechsel der Kategorie stattfand.

Die hellgrüne sowie die türkisfarbene Linie in Abbildung 10, die jeweils die Anteilsdifferenz zwischen Frauen und Männern im Jahr 2016 (hellgrün) sowie im Jahr 2019 (türkis) ausweist, zeigen deutliche Verschiebungen. So sind in den Kategorien „über 20 bis 30 Prozent“, „über 30 bis 40 Prozent“ und „über 50 bis 60 Prozent“ aus Sicht der weiblichen Beschäftigten deutliche Anteilsverluste festzustellen. Sie führen dazu, dass in 2019 – im Gegensatz zu 2013 – nunmehr ein höherer Anteil an männlichen Beschäftigten in diesen Kategorien zu finden ist. Der deutliche Anteilsverlust in der letztgenannten Kategorie ist ausschließlich auf Veränderungen im Zeitraum von 2016 auf 2019 zurückzuführen. Im Gegensatz dazu hat sich der Anteil der Frauen gegenüber jenem der Männer im Beobachtungszeitraum in den beiden Kategorien „über 60 bis 70 Prozent“ sowie „über 70 bis 80 Prozent“ massiv erhöht. Die Kategorie, ab welcher der Anteil der Männer über jenem der Frauen liegt, hat sich sukzessive weiter nach hinten verschoben. War es in 2013 noch die Kategorie

„über 60 bis 70 Prozent“, ab welcher der Anteil der Männer deutlich über jenem der Frauen lag, ist dies in 2016 erst in der Kategorie „über 70 bis 80 Prozent“ und in 2019 sogar erst in der Kategorie „über 80 bis 90 Prozent“ zu beobachten.

# 5 Fazit und Ausblick

Im Zuge des voranschreitenden technologischen Wandels haben in den letzten Jahren viele Technologien ihre Marktreife erreicht, mit denen bestimmte, bislang nur vom Menschen ausführbare Tätigkeiten, automatisiert erledigt werden können. Zeitgleich haben sich in einigen Berufen die Berufsbilder verändert. In der Regel sind dabei substituierbare Tätigkeiten weggefallen und nicht substituierbare Tätigkeiten hinzugekommen. Zudem sind einige Berufe neu entstanden. In ihnen ist das Substituierbarkeitspotenzial in der Regel eher gering. Eine veränderte Aufgabenzusammensetzung innerhalb von Berufen und neue Berufe wirken als Folgen des technologischen Fortschritts somit tendenziell dämpfend auf das Substituierbarkeitspotenzial der Berufe. Diese Wirkung fällt über alle Berufe hinweg jedoch innerhalb des Beobachtungszeitraums von 2013 bis 2019 geringer aus als die Wirkung des technologischen Fortschritts, der sich in einer zunehmenden Substituierbarkeit von Tätigkeiten spiegelt. Die Anpassung beruflicher Inhalte an die sich verändernden Rahmenbedingungen im Zuge der zunehmenden Digitalisierung scheint allgemein deutlich langsamer zu erfolgen als der technologische Wandel, sozusagen als Taktgeber, voranschreitet. Ergebnis dieser unterschiedlichen Geschwindigkeiten ist ein in allen Berufssegmenten festzustellender Anstieg der Substituierbarkeitspotenziale. Zur Verdeutlichung dieser Entwicklung sei die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten genannt, die in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (> 70 Prozent) arbeiteten: waren es bundesweit im Jahr 2013 erst 14,9 Prozent aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, stieg dieser Wert bis 2019 auf 33,9 Prozent an und betraf somit über ein Drittel der Gesamtbeschäftigung.

In der vorliegenden Studie haben wir Auswertungen zu den potenziellen Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt in Niedersachsen und Bremen vorgenommen. Die fortschreitende Digitalisierung stellt, so die Ergebnisse dieser Studie, grundsätzlich alle Wirtschaftsbereiche in den Ländern vor große Herausforderungen und betrifft im Prinzip alle Berufssegmente und Qualifikationsniveaus, aber mit zum Teil deutlich unterschiedlicher Intensität. Es werden seitens der Wissenschaft deutliche Umschichtungsprozesse von Arbeitsplätzen zwischen den einzelnen Berufsfeldern erwartet. Unsere Befunde zeigen, dass aktuell vor allem Produktionsberufe ein hohes Substituierbarkeitspotenzial aufweisen. Die stärksten Zuwächse beim Substituierbarkeitspotenzial im Zeitraum von 2013 bis 2019 wiederum sind sowohl bei Dienstleistungstätigkeiten als auch in Handels- sowie Verkehrs- und Logistikberufen zu finden. In Bezug auf das Anforderungsniveau der Tätigkeiten sehen wir, dass in Expertenberufen vergleichsweise wenig Kerntätigkeiten zu finden sind, bei denen es sich um (Routine-) Tätigkeiten handelt, welche Computer oder computergesteuerte Maschinen übernehmen könnten. Tätigkeiten im Helfer- und Fachkraftbereich sind in weit höherer Zahl automatisierbar. Aber auch in Spezialistenberufen stieg das Substituierbarkeitspotenzial im Beobachtungszeitraum spürbar an. Zudem ist mit Blick auf den Genderaspekt zu attestieren, dass sich die Situation der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Frauen hinsichtlich der Substituierbarkeit relativ gesehen ungünstiger entwickelt hat als die der Männer.

In Niedersachsen ist der Anteil der Beschäftigten, die in Berufen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial arbeiten, im Beobachtungszeitraum um 20,3 Prozentpunkte und in Bremen um 21,4 Prozentpunkte gestiegen. Befürchtungen, dass es nun zu einem massiven Arbeitsplatzabbau im Zuge einer fortschreitenden Digitalisierung sowohl in Niedersachsen als auch in Bremen kommt, sind derzeit jedoch unbegründet. So können u. a. in den zugrundeliegenden Daten zahlreiche Berufe identifiziert werden, in denen das Substituierbarkeitspotenzial hoch ausfällt, im Beobachtungszeitraum aber dennoch ein Beschäftigungsaufbau stattgefunden hat. Die Gründe hierfür sind vielfältiger Natur. Nicht zuletzt müssen sich die zumeist hohen Investitionen in Computer und computergesteuerte Maschinen, die die Tätigkeiten, die zuvor von Mitarbeitern ausgeführt wurden, für die Firmen betriebswirtschaftlich lohnen. Nichtsdestotrotz sollten die deutlich steigenden Substituierbarkeitspotenziale Anlass geben, die Situation weiterhin zu beobachten. Es ist nicht auszuschließen, dass die Substituierbarkeitspotenziale in manchen Bereichen auch zunehmend ausgeschöpft werden. Anreize hierzu schafft nicht nur die durch die Corona-Pandemie ausgelöste Krise, sondern auch das seit Jahren sehr niedrige Zinsniveau. So sorgt zum einen das in den zurückliegenden Jahren stetig gesunkene Zinsniveau vor allem bei Industrieunternehmen dafür, dass die Finanzierung einer computergesteuerten Maschine zunehmend rentabler geworden ist. Zum anderen führt ein höherer Automatisierungsgrad in den Unternehmen dazu, dass diese gegenüber Pandemieereignissen resilienter werden, da Maschinen im Gegensatz zu menschlichen Beschäftigten nicht erkranken können. Auf der anderen Seite darf jedoch auch nicht vergessen werden, dass durch den technologischen Wandel nicht nur Arbeitsplätze verloren gehen können, sondern auch neue entstehen – beispielsweise dort, wo kollaborative Roboter (Cobots) gebaut und gewartet werden müssen. Innovative Produkte und sinkende Preise aufgrund einer gestiegenen Produktivität können zudem die Konsumnachfrage und damit die Beschäftigung stimulieren, wie es beispielsweise auf dem Markt intelligenter Haussteuerungssysteme zu beobachten ist (Möller 2015). Damit könnte der Gesamtbeschäftigungseffekt der fortschreitenden Digitalisierung in Summe durchaus positiv ausfallen. Und schließlich ist zu berücksichtigen, dass die Beschäftigungswirkungen der Digitalisierung immer im Kontext der anderen, den Arbeitsmarkt prägenden Trends diskutiert werden müssen. So stellten Matthes und Dengler schon 2018 fest, dass „… Substituierbarkeitspotenziale ein wichtiger, aber keineswegs der einzige Erklärungsgrund für die Beschäftigungsentwicklung sind.“ (Matthes/Dengler 2018: 10).

Mit Blick auf die Länder muss das Ziel sein, Beschäftigte dahingehend zu befähigen, rasch auf Veränderungen des wirtschaftlichen und/oder institutionellen Umfeldes zu reagieren (Rinne/Zimmermann 2016). Die individuell vorhandenen Fähigkeiten und Qualifikationen sollten hierbei jeweils eine erfolgreiche Anpassung ermöglichen. Zur Unterstützung dieses Ziels sollte der Bereich der Aus- und Weiterbildung ein wesentlicher Handlungsschwerpunkt sein (Weber 2017). Um das Wissen und Können der Arbeitskräfte auf dem neuesten technologischen Stand zu halten, wird (Weiter-) Bildung immer wichtiger – für Geringqualifizierte und, das unterstreichen unsere Befunde, auch für Fachkräfte und Spezialisten.

Da die Digitalisierung die Art und Weise der Arbeit und auch Zusammenarbeit verändert (z. B. die Arbeit in virtuellen Teams), sollten in der Qualifizierung nicht ausschließlich berufsspezifische Kompetenzen fokussiert werden. Neben diesen gewinnen im Zuge der Veränderungen auch übergreifende Kompetenzen bzw. sogenannte Soft Skills immer mehr an Bedeutung. So gilt es zukünftig vermehrt auch soziale Kompetenzen wie Kooperationsbereitschaft, Kommunikationsfähigkeit,

Selbstorganisation oder auch empathisches Verhalten bei den Arbeitnehmer*innen zu fördern und zu stärken (Kruppe et al. 2019: 11).

Qualifizierungsmaßnahmen erweitern die Einsatzmöglichkeiten von Arbeitnehmer*innen sowohl im Unternehmen als auch auf dem Arbeitsmarkt im Allgemeinen. Die höhere Flexibilität der Arbeitnehmer*innen ist ein wesentliches Element, um einem stetigen, zunehmend schnelleren Wandel erfolgreich begegnen zu können. Das lebenslange Lernen muss sowohl für Arbeitskräfte aller Qualifikationsniveaus als auch für Arbeitgeber*innen zur selbstverständlichen und dauerhaften Investition werden. Weber (2017) vertritt in dieser Hinsicht die Meinung, dass eine Institutionalisierung der Weiterbildungspolitik sinnvoll wäre, die die Weiterbildung auf den Stellenwert der Erstausbildung hebt. Dies sollte u. a. beinhalten, dass die gerade in Deutschland deutlich sichtbaren Vorteile formaler Qualifikation mit flexiblem Kompetenzerwerb verbunden und zusätzliche Qualifizierungsleistungen koordiniert anerkannt werden (Weber 2015).

Eine wesentliche Herausforderung besteht darin, die temporären Verlierer des Strukturwandels angemessen aufzufangen und ihnen neue Optionen zu offerieren (Möller 2015). Im Einzelfall gilt es, möglichst frühzeitig und fundiert zu entscheiden, ob eine Vermittlung im bisherigen Tätigkeitsfeld, eine Weiterentwicklung oder Neuorientierung der richtige Weg ist (Weber 2015). Die Tätigkeiten werden mit dem technischen Fortschritt immer spezifischer und damit steigt die Bedeutung passgenauer Vermittlungen und betriebsnaher Qualifizierungsangebote.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zu den Veränderungen des Substituierbarkeitspotenzials von Beschäftigten verschiedener Berufe, Branchen und Anforderungsniveaus in Niedersachsen und in Bremen auf Ebene der Länder sowie ihrer Städte und Kreise im Zeitraum von 2013 bis 2019 können als Informationsquelle für die Ausgestaltung regionaler Handlungsansätze dienen.

# Literatur


Bonin, Holger; Gregory, Terry; Zierahn, Ulrich (2015): Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland, Mannheim.

Buch, Tanja; Stöckmann, Andrea (2018): Entwicklung der Substituierbarkeitspotenziale auf dem Arbeitsmarkt in Schleswig-Holstein. Aktuelle Ergebnisse auf Basis einer Neubewertung der Substituierbarkeit von beruflichen Kerntätigkeiten. IAB-Regional. Berichte und Analysen aus dem Regionalen Forschungsnetz. IAB Nord, 01/2018, Nürnberg.

Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2021): Folgen des technologischen Wandels für den Arbeitsmarkt. Zunehmend können auch komplexere Tätigkeiten automatisiert werden. IAB-Kurzbericht, 13/2021, Nürnberg. [http://doku.iab.de/kurzber/2021/kb2021-13.pdf]

Dengler, Katharina; Fitzenberger, Bernd; Kagerl, Christian; Matthes, Britta (2020): Der IAB-Job-Futuromat: Beschäftigungsentwicklung und Fachkräfteengpässe variieren mit dem Substituierbarkeitspotenzial. IAB-Forum, H.04.12.2020, Nürnberg. [https://www.iab-forum.de/der-iab-job-futuromat-beschaeftigungsentwicklung-und-fachkraefteengpaesse-variieren-mit-dem-substituierbarkeitspotenzial/]

Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2018): Substituierbarkeitspotenziale von Berufen: Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt. IAB-Kurzbericht, 04/2018, Nürnberg. [http://doku.iab.de/kurzber/2018/kb0418.pdf]

Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2015a): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. IAB-Forschungsbericht, 11/2015, Nürnberg. [http://doku.iab.de/forschungsbericht/2015/fb1115.pdf]

Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2015b): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt: In kaum einem Beruf ist der Mensch vollständig ersetzbar. IAB-Kurzbericht, 24/2015, Nürnberg. [http://doku.iab.de/kurzber/2015/kb2415.pdf]

Dengler, Katharina; Matthes, Britta; Paulus, Wiebke (2014): Berufliche Tasks auf dem deutschen Arbeitsmarkt. Eine alternative Messung auf Basis einer Expertendatenbank. FDZ Methodenreport Nr. 12/2014 (DE). Nürnberg. [http://doku.iab.de/fdz/reporte/2014/MR_12-14.pdf]

Hammermann, Andrea (2021): Typisch Mann, typisch Frau? iwd, der Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft, #10, S. 12–13.

Kruppe, Thomas; Leber, Ute; Matthes, Britta; Dengler, Katharina; Dietrich, Hans; Janitz, Helga; Janssen, Simon; Jaschke, Philipp; Jost, Oskar; Kosyakova, Yuliya; Lehmer, Florian; Lietzmann, Thorsten; Osiander, Christopher; Schreyer, Franziska; Seibert, Holger; Wiethölter, Doris; Wolf, Katja; Zika, Gerd (2019): Digitale Herausforderungen für die Aus- und Weiterbildung in Deutschland. Beantwortung des Fragenkatalogs der Enquete-Kommission „Berufliche Bildung in der digitalen Arbeitswelt. IAB-Stellungnahme, 01/2019, Nürnberg. [http://doku.iab.de/stellungnahme/2019/sn1119.pdf]

Matthes, Britta; Meinken, Holger; Neuhauser, Petra (2015): Berufssektoren und Berufssegmente auf Grundlage der KldB 2010. Methodenbericht der Statistik der BA, Nürnberg. [http://doku.iab.de/externe/2015/k150424301.pdf]

Möller, Joachim (2015): Verheißung oder Bedrohung? Die Arbeitsmarktwirkungen einer vierten industriellen Revolution. IAB-Discussion Paper, 18/2015, Nürnberg. [http://doku.iab.de/discussionpapers/2015/dp1815.pdf]

Paulus, Wiebke; Matthes, Britta (2013): Klassifikation der Berufe. Struktur, Codierung und Umsteigeschlüssel. FDZ-Methodenreport, 08/2013, Nürnberg. [http://doku.iab.de/discussionpapers/2015/dp1815.pdf]

Rinne, Ulf; Zimmermann, Klaus (2016): Die digitale Arbeitswelt von heute und morgen. In: Aus Politik und Zeitgeschichte, Jg. 66, H 18-19/2016, S. 3–9.

Weber, Enzo (2017): Digitalisierung als Herausforderung für eine Weiterbildungspolitik. In: Wirtschaftsdienst, Jg. 97, H. 5, S. 372–374.

Weber, Enzo (2015): Industrie 4.0: Wirkungen auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt. In: Wirtschaftsdienst, Jg. 95, H. 11, S. 722–723.

Wrobel, Martin; Buch, Tanja; Dengler, Katharina (2016): Digitalisierung der Arbeitswelt. Folgen für den Arbeitsmarkt in Niedersachsen und in Bremen. IAB-Regional. Berichte und Analysen aus dem Regionalen Forschungsnetz. IAB NSB, 01/2016, Nürnberg.

# Anhang

**Tabelle A 1: Berufssektoren und Berufssegmente auf Grundlage der KldB 2010**

| Berufssektor (Anzahl = 5) | Berufssegment (Anzahl = 14) | Berufshauptgruppe der KldB 2010 (Anzahl = 37) | |
|---|---|---|---|
| S1 Produktionsberufe | S11 Land-, Forst- und Gartenbauberufe | 11 | Land-, Tier-, Forstwirtschaftsberufe |
| | | 12 | Gartenbauberufe, Floristik |
| | S12 Fertigungsberufe | 21 | Rohstoffgewinnung und -aufbereitung, Glas und Keramikverarbeitung |
| | | 22 | Kunststoff- u. Holzherstellung, -verarbeitung |
| | | 23 | Papier-, Druckberufe, technische Mediengestaltung |
| | | 24 | Metallerzeugung, -bearbeitung, Metallbau |
| | | 28 | Textil- und Lederberufe |
| | | 93 | Produktdesign, kunsthandwerkliche Berufe |
| | S13 Fertigungstechnische Berufe | 25 | Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe |
| | | 26 | Mechatronik-, Energie- u. Elektroberufe |
| | | 27 | Techn. Entwicklungs-, Konstruktions-, Produktionssteuerungsberufe |
| | S14 Bau- und Ausbauberufe | 31 | Bauplanung, Architektur, Vermessungsberufe |
| | | 32 | Hoch- und Tiefbauberufe |
| | | 33 | (Innen-)Ausbauberufe |
| | | 34 | Gebäude- u. versorgungstechnische Berufe |
| S2 Personenbezogene Dienstleistungsberufe | S21 Lebensmittel- und Gastgewerbeberufe | 29 | Lebensmittelherstellung u. -verarbeitung |
| | | 63 | Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe |
| | S22 Medizinische u. nichtmedizinische Gesundheitsberufe | 81 | Medizinische Gesundheitsberufe |
| | | 82 | Nichtmedizinische Gesundheits-, Körperpflege- u. Wellnessberufe, Medizintechnik |
| | S23 Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe | 83 | Erziehung, soz., hauswirtschaftliche Berufe, Theologie |
| | | 84 | Lehrende und ausbildende Berufe |
| | | 91 | Geistes-, Gesellschafts-, Wirtschaftswissenschaftliche Berufe |
| | | 94 | Darstellende, unterhaltende Berufe |
| S3 Kaufmännische und unternehmens-bezogene Dienstleistungsberufe | S31 Handelsberufe | 61 | Einkaufs-, Vertriebs- und Handelsberufe |
| | | 62 | Verkaufsberufe |
| | S32 Berufe in Unternehmensführung und -organisation | 71 | Berufe Unternehmensführung, -organisation |
| | S33 Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe | 72 | Berufe in Finanzdienstleistungen, Rechnungswesen, Steuerberatung |
| | | 73 | Berufe in Recht und Verwaltung |
| | | 92 | Werbung, Marketing, kaufmännische, redaktionelle Medienberufe |
| S4 IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe | S41 IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe | 41 | Mathematik-, Biologie-, Chemie-, Physikberufe |
| | | 42 | Geologie-, Geografie-, Umweltschutzberufe |
| | | 43 | Informatik- und andere IKT-Berufe |
| S5 Sonstige wissenschaftliche Dienstleistungsberufe | S51 Sicherheitsberufe | 1 | Angehörige der regulären Streitkräfte |
| | | 53 | Schutz-, Sicherheits-, Überwachungsberufe |
| | S52 Verkehrs- und Logistikberufe | 51 | Verkehr, Logistik (außer Fahrzeugführ.) |
| | | 52 | Führer von Fahrzeug- u. Transportgeräten |
| | S53 Reinigungsberufe | 54 | Reinigungsberufe |

Quelle: Matthes/Meinken/Neuhauser (2015: 18). © IAB

**Tabelle A 2: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufssegmenten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den Agenturbezirken in Niedersachsen-Bremen**

Anteile in Prozent, Stand 2019

| Berufssegment | Beschäftigungsanteile nach Berufssegmenten | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Agenturbezirke | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D | NDS | HB | EML | NOR | OLW | VEC | OSN | STA | BRB | NIV | LÜU | CEL | HAN | HAM | HEL | HIL | BSG | GÖT |
| Fertigungsberufe | 7,1 | 6,9 | 4,5 | 6,5 | 11,1 | 6,4 | 12,1 | 8,6 | 5,0 | 4,6 | 7,8 | 5,0 | 6,7 | 4,0 | 7,8 | 6,3 | 8,9 | 6,4 | 8,4 |
| Fertigungstechnische Berufe | 12,2 | 12,5 | 13,5 | 13,9 | 13,9 | 10,4 | 11,5 | 10,1 | 9,5 | 13,3 | 11,6 | 8,4 | 10,1 | 10,9 | 11,5 | 29,0 | 10,7 | 15,5 | 10,8 |
| Berufe in Unternehmensführung und -organisation | 12,9 | 11,4 | 12,1 | 10,1 | 10,1 | 11,3 | 9,7 | 11,5 | 10,2 | 12,0 | 10,7 | 10,4 | 9,9 | 13,9 | 10,0 | 12,8 | 10,9 | 12,7 | 10,2 |
| IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe | 4,0 | 3,1 | 4,0 | 1,7 | 2,2 | 2,8 | 1,7 | 2,6 | 2,4 | 3,8 | 2,1 | 2,1 | 2,2 | 4,6 | 3,8 | 3,4 | 2,5 | 4,9 | 3,6 |
| Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe | 9,2 | 8,0 | 9,6 | 7,2 | 5,6 | 8,7 | 5,2 | 6,8 | 7,1 | 9,4 | 6,7 | 8,1 | 8,7 | 11,5 | 8,8 | 5,5 | 7,2 | 7,7 | 8,2 |
| Land-, Forst- und Gartenbauberufe | 1,4 | 2,2 | 0,7 | 2,5 | 2,6 | 2,6 | 3,7 | 1,8 | 3,8 | 0,9 | 2,8 | 3,0 | 2,9 | 1,2 | 1,8 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 2,1 |
| Verkehrs- und Logistikberufe | 9,8 | 10,6 | 13,7 | 11,2 | 10,7 | 10,4 | 13,7 | 12,1 | 11,1 | 13,4 | 13,2 | 12,7 | 8,9 | 10,6 | 8,7 | 7,9 | 10,2 | 9,2 | 8,3 |
| Handelsberufe | 9,5 | 9,6 | 8,5 | 10,6 | 9,2 | 9,9 | 8,3 | 9,6 | 10,7 | 8,8 | 11,0 | 11,2 | 10,9 | 9,1 | 10,1 | 7,8 | 10,1 | 8,7 | 8,9 |
| Bau- und Ausbauberufe | 5,9 | 6,6 | 4,8 | 7,9 | 8,8 | 6,8 | 6,8 | 5,9 | 9,1 | 5,1 | 7,2 | 7,4 | 7,3 | 5,5 | 6,1 | 5,1 | 6,4 | 5,4 | 5,7 |
| Lebensmittel- und Gastwerbeberufe | 5,0 | 5,5 | 5,5 | 5,9 | 5,1 | 5,8 | 8,9 | 7,3 | 5,9 | 5,5 | 5,5 | 5,8 | 7,4 | 5,0 | 5,1 | 4,3 | 3,9 | 4,5 | 4,5 |
| Reinigungsberufe | 2,6 | 3,0 | 2,8 | 3,1 | 1,9 | 2,9 | 2,3 | 3,7 | 2,9 | 2,8 | 2,9 | 3,0 | 3,3 | 3,4 | 2,7 | 1,7 | 3,3 | 3,2 | 3,1 |
| Medizinische u. nicht-medizinische Gesundheitsberufe | 10,8 | 11,5 | 10,0 | 10,8 | 10,2 | 12,5 | 8,8 | 11,2 | 12,9 | 10,2 | 9,7 | 13,2 | 11,8 | 11,1 | 14,0 | 7,7 | 13,5 | 11,0 | 15,0 |
| Sicherheitsberufe | 1,1 | 0,9 | 1,2 | 0,7 | 1,2 | 0,8 | 0,9 | 0,6 | 0,6 | 1,1 | 0,7 | 0,7 | 0,9 | 1,3 | 0,9 | 0,6 | 0,8 | 0,9 | 0,9 |
| Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe | 8,3 | 8,3 | 9,0 | 7,9 | 7,4 | 8,6 | 6,3 | 8,1 | 8,7 | 9,2 | 8,1 | 9,0 | 8,9 | 7,8 | 8,6 | 6,7 | 10,3 | 8,5 | 10,4 |

Legende: D = Deutschland, NDS = Niedersachsen, HB = Bundesland Bremen, EML = Emden-Leer, NOR = Nordhorn, OLW = Oldenburg-Wilhelmshaven, VEC = Vechta, OSN = Osnabrück, STA = Stade, BRB = Bremen-Bremerhaven, NIV = Nienburg-Verden, LÜU = Lüneburg-Uelzen, CEL = Celle, HAN = Hannover, HAM = Hameln, HEL = Helmstedt, HIL = Hildesheim, BSG = Braunschweig-Goslar, GÖT = Göttingen.

Anmerkung: Daten absteigend nach dem Substituierbarkeitspotenzial für Deutschland (hier nicht ausgewiesen) sortiert. Evtl. Differenzen sind rundungsbedingt.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 2 (Fortsetzung): Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufssegmenten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den Agenturbezirken in Niedersachsen-Bremen**

Anteile in Prozent, Stand 2016

| Berufssegment | Beschäftigungsanteile nach Berufssegmenten | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D | NDS | HB | Agenturbezirke | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | EML | NOR | OLW | VEC | OSN | STA | BRB | NIV | LÜU | CEL | HAN | HAM | HEL | HIL | BSG | GÖT |
| Fertigungsberufe | 7,7 | 7,6 | 5,1 | 8,3 | 11,6 | 6,9 | 12,6 | 9,6 | 5,3 | 5,2 | 8,3 | 5,2 | 6,9 | 4,5 | 8,1 | 8,0 | 9,6 | 7,2 | 9,2 |
| Fertigungstechnische Berufe | 12,2 | 12,4 | 13,9 | 14,0 | 13,8 | 10,2 | 11,7 | 10,2 | 9,1 | 13,6 | 11,5 | 8,4 | 10,1 | 10,8 | 11,5 | 28,0 | 10,7 | 15,3 | 10,6 |
| Berufe in Unternehmensführung und -organisation | 13,0 | 11,7 | 12,2 | 10,3 | 10,1 | 11,6 | 10,0 | 11,8 | 10,3 | 12,1 | 11,0 | 10,6 | 10,4 | 14,3 | 10,2 | 12,8 | 11,1 | 12,8 | 10,4 |
| IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe | 3,7 | 2,9 | 3,5 | 1,6 | 2,1 | 2,6 | 1,6 | 2,4 | 2,4 | 3,3 | 2,0 | 2,0 | 2,4 | 4,3 | 3,6 | 2,8 | 2,3 | 4,5 | 3,3 |
| Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe | 9,5 | 8,3 | 9,7 | 7,2 | 5,8 | 9,1 | 5,2 | 7,0 | 7,3 | 9,6 | 7,0 | 8,6 | 8,9 | 11,7 | 9,3 | 5,6 | 7,7 | 8,1 | 8,3 |
| Land-, Forst- und Gartenbauberufe | 1,4 | 2,1 | 0,7 | 2,3 | 2,5 | 2,5 | 3,7 | 1,7 | 3,7 | 0,9 | 2,7 | 3,0 | 2,8 | 1,2 | 1,8 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,9 |
| Verkehrs- und Logistikberufe | 9,6 | 10,4 | 13,8 | 11,2 | 10,8 | 10,2 | 13,3 | 12,3 | 11,1 | 13,5 | 13,2 | 11,7 | 8,8 | 10,4 | 8,3 | 8,2 | 9,7 | 9,1 | 8,1 |
| Handelsberufe | 9,7 | 9,9 | 8,7 | 10,7 | 9,6 | 10,2 | 8,5 | 9,8 | 11,1 | 9,1 | 11,7 | 11,4 | 11,1 | 9,3 | 10,3 | 8,1 | 10,4 | 9,0 | 9,1 |
| Bau- und Ausbauberufe | 5,8 | 6,5 | 4,7 | 8,0 | 8,8 | 6,6 | 7,0 | 5,8 | 8,9 | 4,9 | 7,0 | 7,4 | 7,2 | 5,2 | 6,1 | 5,1 | 6,6 | 5,1 | 5,7 |
| Lebensmittel- und Gastwerbeberufe | 5,0 | 5,4 | 5,3 | 5,6 | 5,1 | 5,6 | 8,8 | 6,5 | 6,2 | 5,3 | 4,9 | 6,3 | 7,3 | 5,0 | 5,0 | 4,4 | 4,0 | 4,4 | 4,3 |
| Reinigungsberufe | 2,6 | 2,9 | 3,0 | 2,7 | 1,8 | 3,2 | 2,1 | 3,6 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,8 | 3,2 | 3,5 | 2,7 | 1,6 | 2,7 | 3,2 | 3,1 |
| Medizinische u. nicht-medizinische Gesundheitsberufe | 10,6 | 11,3 | 9,8 | 10,4 | 9,9 | 12,3 | 8,5 | 11,1 | 12,8 | 9,9 | 9,6 | 13,1 | 11,7 | 10,8 | 14,1 | 7,6 | 13,3 | 10,9 | 14,8 |
| Sicherheitsberufe | 1,1 | 1,0 | 1,2 | 0,7 | 1,2 | 0,9 | 0,9 | 0,7 | 0,7 | 1,1 | 0,7 | 0,8 | 1,0 | 1,4 | 1,1 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,1 |
| Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe | 8,0 | 7,8 | 8,5 | 7,0 | 6,9 | 8,0 | 6,1 | 7,5 | 8,2 | 8,6 | 7,6 | 8,7 | 8,3 | 7,4 | 8,0 | 6,0 | 9,7 | 8,0 | 10,0 |

Legende: D = Deutschland, NDS = Niedersachsen, HB = Bundesland Bremen, EML = Emden-Leer, NOR = Nordhorn, OLW = Oldenburg-Wilhelmshaven, VEC = Vechta, OSN = Osnabrück, STA = Stade, BRB = Bremen-Bremerhaven, NIV = Nienburg-Verden, LÜU = Lüneburg-Uelzen, CEL = Celle, HAN = Hannover, HAM = Hameln, HEL = Helmstedt, HIL = Hildesheim, BSG = Braunschweig-Goslar, GÖT = Göttingen.

Anmerkung: Daten absteigend nach dem Substituierbarkeitspotenzial für Deutschland (hier nicht ausgewiesen) sortiert. Evtl. Differenzen sind rundungsbedingt.

Quelle: BERUFENET (2016); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2016); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 2 (Fortsetzung): Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufssegmenten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den Agenturbezirken in Niedersachsen-Bremen**

Anteile in Prozent, Stand 2013

| Berufssegment | Beschäftigungsanteile nach Berufssegmenten | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D | NDS | HB | Agenturbezirke | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | EML | NOR | OLW | VEC | OSN | STA | BRB | NIV | LÜU | CEL | HAN | HAM | HEL | HIL | BSG | GÖT |
| Fertigungsberufe | 8,1 | 7,9 | 5,4 | 8,4 | 12,2 | 7,4 | 13,4 | 10,0 | 5,5 | 5,5 | 8,8 | 5,3 | 7,3 | 4,5 | 8,7 | 8,6 | 11,6 | 8,0 | 8,0 |
| Fertigungstechnische Berufe | 12,4 | 12,8 | 13,9 | 14,5 | 13,8 | 10,4 | 12,0 | 10,3 | 9,4 | 13,6 | 10,8 | 8,7 | 10,3 | 11,0 | 11,8 | 30,6 | 12,0 | 15,7 | 10,4 |
| Berufe in Unternehmensführung und -organisation | 13,4 | 12,1 | 12,7 | 10,5 | 10,5 | 12,1 | 10,2 | 12,3 | 10,6 | 12,6 | 11,7 | 10,9 | 10,9 | 15,0 | 10,8 | 12,7 | 11,6 | 13,2 | 10,7 |
| IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe | 3,6 | 2,9 | 3,2 | 1,5 | 2,1 | 2,6 | 1,5 | 2,4 | 2,5 | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 2,5 | 4,2 | 3,5 | 2,7 | 2,6 | 4,2 | 3,0 |
| Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe | 9,7 | 8,5 | 10,0 | 7,7 | 6,1 | 9,6 | 5,5 | 7,1 | 7,6 | 9,9 | 7,3 | 9,0 | 8,9 | 12,1 | 9,5 | 5,5 | 7,6 | 8,2 | 9,0 |
| Land-, Forst- und Gartenbauberufe | 1,4 | 2,0 | 0,6 | 2,1 | 2,3 | 2,4 | 3,5 | 1,7 | 3,5 | 0,8 | 2,6 | 2,8 | 2,6 | 1,1 | 1,7 | 1,0 | 1,2 | 1,1 | 2,1 |
| Verkehrs- und Logistikberufe | 9,3 | 10,0 | 13,8 | 10,7 | 10,2 | 9,6 | 12,4 | 11,9 | 11,5 | 13,5 | 13,2 | 11,0 | 8,7 | 10,4 | 7,6 | 7,5 | 8,6 | 9,5 | 7,2 |
| Handelsberufe | 9,9 | 9,9 | 9,0 | 10,8 | 9,6 | 10,1 | 8,5 | 10,0 | 11,0 | 9,3 | 11,9 | 11,4 | 11,1 | 9,5 | 10,6 | 7,9 | 9,8 | 9,0 | 9,4 |
| Bau- und Ausbauberufe | 5,9 | 6,5 | 4,7 | 8,5 | 9,5 | 6,7 | 7,2 | 5,9 | 9,0 | 4,9 | 7,2 | 7,4 | 7,2 | 5,2 | 6,1 | 5,0 | 5,8 | 5,1 | 6,3 |
| Lebensmittel- und Gastwerbeberufe | 4,8 | 5,2 | 5,1 | 5,3 | 4,5 | 5,5 | 8,7 | 6,1 | 6,1 | 5,1 | 4,3 | 6,5 | 7,0 | 4,9 | 4,8 | 4,3 | 4,1 | 4,2 | 4,2 |
| Reinigungsberufe | 2,5 | 2,9 | 2,8 | 2,5 | 1,7 | 3,2 | 2,1 | 3,4 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,9 | 3,3 | 3,4 | 2,6 | 1,5 | 2,7 | 3,0 | 3,4 |
| Medizinische u. nicht-medizinische Gesundheitsberufe | 10,5 | 11,1 | 9,9 | 10,3 | 9,8 | 12,0 | 8,3 | 11,1 | 12,6 | 10,1 | 9,4 | 13,2 | 11,3 | 10,7 | 14,1 | 7,2 | 13,0 | 10,7 | 15,0 |
| Sicherheitsberufe | 1,0 | 0,9 | 1,1 | 0,7 | 1,2 | 0,9 | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 1,0 | 0,7 | 0,8 | 1,1 | 1,2 | 1,1 | 0,6 | 0,7 | 0,9 | 1,0 |
| Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe | 7,5 | 7,2 | 7,8 | 6,5 | 6,4 | 7,4 | 5,8 | 7,2 | 7,4 | 7,9 | 6,8 | 8,1 | 7,7 | 6,9 | 7,1 | 5,2 | 8,6 | 7,0 | 10,3 |

Legende: D = Deutschland, NDS = Niedersachsen, HB = Bundesland Bremen, EML = Emden-Leer, NOR = Nordhorn, OLW = Oldenburg-Wilhelmshaven, VEC = Vechta, OSN = Osnabrück, STA = Stade, BRB = Bremen-Bremerhaven, NIV = Nienburg-Verden, LÜU = Lüneburg-Uelzen, CEL = Celle, HAN = Hannover, HAM = Hameln, HEL = Helmstedt, HIL = Hildesheim, BSG = Braunschweig-Goslar, GÖT = Göttingen.

Anmerkung: Daten absteigend nach dem Substituierbarkeitspotenzial für Deutschland (hier nicht ausgewiesen) sortiert. Evtl. Differenzen sind rundungsbedingt.

Quelle: BERUFENET (2013); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2013); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 3: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufssegmenten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den niedersächsischen Kreisen und kreisfreien Städten, inkl. Bremen und Bremerhaven**

Anteile in Prozent, Stand 2019

| Berufssegment | Beschäftigungsanteile nach Berufssegmenten | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D | NDS | HB | Kreisfreie Städte bzw. Kreise | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | AUR | WTM | EMD | LER | EL | GBH | WHV | FRI | WSM | AML | OLSt | OL | DEL | CLP | VEC | OSSt |
| Fertigungsberufe | 7,1 | 6,9 | 4,5 | 6,6 | 7,8 | 11,0 | 8,5 | 11,1 | 13,0 | 5,4 | 7,8 | 15,9 | 6,0 | 4,5 | 6,4 | 7,4 | 10,2 | 14,9 | 6,0 |
| Fertigungstechnische Berufe | 12,2 | 12,5 | 13,5 | 12,6 | 7,6 | 25,9 | 9,0 | 15,2 | 9,9 | 11,8 | 9,6 | 17,5 | 9,7 | 7,2 | 12,4 | 8,2 | 11,5 | 11,9 | 8,7 |
| Berufe in Unternehmensführung und -organisation | 12,9 | 11,4 | 12,1 | 10,8 | 9,4 | 9,9 | 10,3 | 10,1 | 10,0 | 13,8 | 9,2 | 9,4 | 10,3 | 14,1 | 10,0 | 9,7 | 9,7 | 10,2 | 14,1 |
| IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe | 4,0 | 3,1 | 4,0 | 1,3 | 1,4 | 1,2 | 2,2 | 2,3 | 1,5 | 2,3 | 1,6 | 2,0 | 2,0 | 4,7 | 1,3 | 0,8 | 1,8 | 1,5 | 3,0 |
| Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe | 9,2 | 8,0 | 9,6 | 7,5 | 7,5 | 4,3 | 9,0 | 5,3 | 7,1 | 7,0 | 12,5 | 5,0 | 5,7 | 13,4 | 6,2 | 7,7 | 5,2 | 5,3 | 10,0 |
| Land-, Forst- und Gartenbauberufe | 1,4 | 2,2 | 0,7 | 2,8 | 3,3 | 0,5 | 2,7 | 2,6 | 2,3 | 1,1 | 2,7 | 2,4 | 6,3 | 0,8 | 4,1 | 1,3 | 3,9 | 3,4 | 0,9 |
| Verkehrs- und Logistikberufe | 9,8 | 10,6 | 13,7 | 8,0 | 9,2 | 16,7 | 11,8 | 10,7 | 11,3 | 8,8 | 7,6 | 12,0 | 12,7 | 8,4 | 13,1 | 10,2 | 12,5 | 14,1 | 11,1 |
| Handelsberufe | 9,5 | 9,6 | 8,5 | 11,5 | 10,7 | 8,3 | 11,4 | 9,2 | 10,7 | 9,8 | 9,6 | 6,7 | 10,3 | 10,7 | 10,7 | 13,4 | 9,3 | 7,8 | 10,0 |
| Bau- und Ausbauberufe | 5,9 | 6,6 | 4,8 | 8,9 | 10,7 | 4,8 | 8,2 | 8,8 | 8,6 | 6,9 | 6,7 | 7,6 | 8,4 | 4,6 | 8,0 | 6,8 | 7,9 | 6,1 | 4,9 |
| Lebensmittel- und Gastwerbeberufe | 5,0 | 5,5 | 5,5 | 7,5 | 7,5 | 2,9 | 4,7 | 5,1 | 5,3 | 5,3 | 6,6 | 3,1 | 8,6 | 4,9 | 5,8 | 4,9 | 11,1 | 6,6 | 4,4 |
| Reinigungsberufe | 2,6 | 3,0 | 2,8 | 3,2 | 2,9 | 2,3 | 2,4 | 1,7 | 2,2 | 2,9 | 3,1 | 2,3 | 2,3 | 2,9 | 3,5 | 7,9 | 1,7 | 2,6 | 5,2 |
| Medizinische u. nicht-medizinische Gesundheitsberufe | 10,8 | 11,5 | 10,0 | 10,6 | 13,2 | 6,2 | 12,3 | 9,6 | 10,8 | 13,1 | 15,2 | 8,7 | 11,9 | 13,4 | 9,7 | 12,9 | 8,2 | 8,8 | 11,3 |
| Sicherheitsberufe | 1,1 | 0,9 | 1,2 | 0,6 | 1,0 | 0,8 | 0,7 | 1,4 | 0,6 | 2,4 | 0,7 | 1,2 | 0,5 | 0,7 | 0,6 | 0,8 | 1,2 | 0,5 | 1,0 |
| Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe | 8,3 | 8,3 | 9,0 | 8,1 | 7,8 | 5,0 | 6,7 | 7,0 | 6,8 | 9,2 | 7,1 | 6,1 | 5,2 | 9,8 | 8,2 | 8,1 | 5,9 | 6,2 | 9,4 |

Legende: D = Deutschland, NDS = Niedersachsen, HB = Bundesland Bremen, AUR = Aurich, WTM = Wittmund, EMD = Emden, LER = Leer, EL = Emsland, GBH = Grafschaft Bentheim, WHV = Wilhelmshaven, FRI = Friesland, WSM = Wesermarsch, AML = Ammerland, OLSt = Oldenburg, Stadt, OL = Oldenburg, DEL = Delmenhorst, CLP = Cloppenburg, VEC = Vechta, OSSt = Osnabrück, Stadt.

Anmerkung: Daten absteigend nach dem Substituierbarkeitspotenzial für Deutschland (hier nicht ausgewiesen) sortiert. Evtl. Differenzen sind rundungsbedingt.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 3 (Fortsetzung): Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufssegmenten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den niedersächsischen Kreisen und kreisfreien Städten, inkl. Bremen und Bremerhaven**

Anteile in Prozent, Stand 2019

| Berufssegment | Beschäftigungsanteile nach Berufssegmenten | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D | NDS | HB | Kreisfreie Städte bzw. Kreise | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | OS | CUX | STD | ROW | OHZ | HB | BHV | VER | DH | NI | HAR | LG | UE | LÜD | HK | CE |
| Fertigungsberufe | 7,1 | 6,9 | 4,5 | 12,3 | 4,1 | 6,2 | 5,3 | 6,9 | 4,9 | 6,3 | 5,8 | 9,6 | 8,9 | 4,6 | 4,5 | 6,9 | 7,0 | 6,2 | 7,5 |
| Fertigungstechnische Berufe | 12,2 | 12,5 | 13,5 | 11,3 | 7,6 | 10,4 | 9,1 | 10,2 | 14,7 | 9,8 | 13,0 | 10,5 | 11,6 | 8,0 | 9,2 | 7,1 | 9,5 | 9,0 | 11,0 |
| Berufe in Unternehmensführung und -organisation | 12,9 | 11,4 | 12,1 | 10,1 | 9,6 | 11,0 | 10,1 | 10,4 | 12,6 | 10,2 | 12,6 | 10,5 | 10,1 | 12,0 | 10,6 | 8,4 | 8,7 | 9,7 | 10,9 |
| IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe | 4,0 | 3,1 | 4,0 | 2,0 | 1,8 | 3,6 | 1,5 | 1,2 | 3,7 | 2,2 | 2,1 | 1,8 | 2,3 | 1,5 | 3,1 | 1,1 | 1,7 | 2,5 | 2,3 |
| Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe | 9,2 | 8,0 | 9,6 | 4,7 | 6,5 | 7,7 | 7,5 | 7,5 | 10,1 | 8,0 | 6,3 | 7,3 | 7,4 | 7,5 | 9,9 | 8,8 | 7,7 | 6,7 | 10,7 |
| Land-, Forst- und Gartenbauberufe | 1,4 | 2,2 | 0,7 | 2,4 | 4,7 | 3,4 | 3,2 | 3,3 | 0,6 | 1,1 | 2,7 | 2,8 | 2,6 | 2,9 | 2,4 | 3,6 | 4,6 | 3,1 | 2,5 |
| Verkehrs- und Logistikberufe | 9,8 | 10,6 | 13,7 | 13,3 | 10,2 | 10,8 | 12,2 | 9,4 | 13,0 | 18,1 | 12,8 | 13,3 | 13,4 | 14,6 | 9,7 | 10,8 | 9,4 | 10,7 | 7,3 |
| Handelsberufe | 9,5 | 9,6 | 8,5 | 9,6 | 11,6 | 10,9 | 10,9 | 13,1 | 8,8 | 8,6 | 12,3 | 12,1 | 10,4 | 12,5 | 11,2 | 10,5 | 9,3 | 11,7 | 10,5 |
| Bau- und Ausbauberufe | 5,9 | 6,6 | 4,8 | 6,5 | 8,7 | 8,8 | 9,1 | 7,9 | 4,4 | 6,2 | 6,6 | 6,6 | 8,4 | 8,4 | 6,4 | 6,8 | 7,8 | 7,2 | 7,1 |
| Lebensmittel- und Gastwerbeberufe | 5,0 | 5,5 | 5,5 | 8,1 | 8,5 | 4,1 | 6,6 | 5,1 | 4,9 | 7,4 | 5,3 | 5,2 | 3,9 | 5,6 | 6,7 | 6,7 | 7,1 | 9,1 | 5,8 |
| Reinigungsberufe | 2,6 | 3,0 | 2,8 | 2,4 | 3,2 | 3,0 | 2,6 | 2,6 | 3,0 | 2,6 | 3,1 | 3,0 | 2,1 | 2,4 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 4,1 | 2,5 |
| Medizinische u. nicht-medizinische Gesundheitsberufe | 10,8 | 11,5 | 10,0 | 10,9 | 13,5 | 12,4 | 12,7 | 12,2 | 9,6 | 10,9 | 8,9 | 9,4 | 10,8 | 11,9 | 12,4 | 17,4 | 12,1 | 11,5 | 11,8 |
| Sicherheitsberufe | 1,1 | 0,9 | 1,2 | 0,4 | 0,8 | 0,7 | 0,5 | 0,5 | 1,2 | 1,1 | 0,6 | 0,7 | 0,6 | 0,7 | 0,9 | 0,7 | 1,0 | 0,8 | 1,2 |
| Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe | 8,3 | 8,3 | 9,0 | 6,0 | 9,3 | 7,0 | 8,7 | 9,8 | 8,6 | 7,7 | 7,8 | 7,4 | 7,6 | 7,4 | 9,8 | 8,0 | 11,0 | 7,6 | 8,8 |

Legende: D = Deutschland, NDS = Niedersachsen, HB = Bundesland Bremen, OS = Osnabrück, CUX = Cuxhaven, STD = Stade, ROW = Rotenburg (Wümme), BHV = Bremerhaven, OHZ = Osterholz, HB = Bremen, VER = Verden, DH = Diepholz, NI = Nienburg, HAR = Harburg, LG = Lüneburg, UE = Uelzen, LÜD = Lüchow-Dannenberg, HK = Heidekreis, CE = Celle.

Anmerkung: Daten absteigend nach dem Substituierbarkeitspotenzial für Deutschland (hier nicht ausgewiesen) sortiert. Evtl. Differenzen sind rundungsbedingt.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 3 (Fortsetzung): Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufssegmenten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den niedersächsischen Kreisen und kreisfreien Städten, inkl. Bremen und Bremerhaven**

Anteile in Prozent, Stand 2019

| Berufssegment | Beschäftigungsanteile nach Berufssegmenten | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D | NDS | HB | Kreisfreie Städte bzw. Kreise | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | H | SHG | HM | HOL | GF | WOB | HE | PE | HI | BS | SZ | WF | GS | NOM | GÖ |
| Fertigungsberufe | 7,1 | 6,9 | 4,5 | 4,5 | 8,7 | 6,4 | 11,3 | 5,4 | 9,2 | 6,6 | 10,3 | 9,4 | 5,5 | 13,8 | 5,4 | 6,3 | 11,3 | 8,5 |
| Fertigungstechnische Berufe | 12,2 | 12,5 | 13,5 | 10,8 | 10,8 | 12,1 | 11,4 | 19,7 | 34,8 | 7,8 | 9,7 | 11,1 | 14,0 | 27,8 | 8,8 | 9,2 | 13,4 | 9,6 |
| Berufe in Unternehmensführung und -organisation | 12,9 | 11,4 | 12,1 | 14,3 | 10,1 | 10,8 | 8,8 | 11,5 | 13,6 | 11,3 | 10,0 | 11,5 | 14,3 | 13,0 | 10,3 | 9,4 | 10,8 | 10,3 |
| IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe | 4,0 | 3,1 | 4,0 | 4,3 | 1,2 | 3,6 | 8,4 | 1,1 | 3,7 | 1,2 | 1,4 | 2,6 | 5,6 | 1,8 | 2,0 | 5,7 | 1,6 | 3,9 |
| Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe | 9,2 | 8,0 | 9,6 | 11,7 | 7,7 | 11,7 | 6,6 | 7,0 | 4,6 | 8,0 | 7,5 | 7,7 | 10,0 | 3,5 | 8,9 | 6,9 | 6,8 | 8,9 |
| Land-, Forst- und Gartenbauberufe | 1,4 | 2,2 | 0,7 | 1,2 | 1,5 | 1,9 | 1,9 | 2,3 | 0,5 | 2,5 | 1,7 | 1,2 | 1,2 | 0,7 | 2,4 | 1,5 | 3,2 | 1,5 |
| Verkehrs- und Logistikberufe | 9,8 | 10,6 | 13,7 | 10,4 | 10,4 | 6,7 | 8,0 | 7,3 | 8,5 | 7,9 | 12,6 | 8,7 | 9,1 | 11,6 | 6,3 | 8,4 | 7,6 | 8,2 |
| Handelsberufe | 9,5 | 9,6 | 8,5 | 9,3 | 10,4 | 10,1 | 10,7 | 10,4 | 6,2 | 13,5 | 10,7 | 10,3 | 9,4 | 5,6 | 10,9 | 10,9 | 9,1 | 9,1 |
| Bau- und Ausbauberufe | 5,9 | 6,6 | 4,8 | 5,2 | 6,8 | 5,3 | 6,8 | 8,3 | 3,7 | 6,6 | 7,9 | 6,2 | 4,6 | 3,6 | 8,5 | 6,4 | 7,8 | 5,0 |
| Lebensmittel- und Gastwerbeberufe | 5,0 | 5,5 | 5,5 | 5,0 | 5,1 | 5,0 | 4,8 | 4,6 | 4,0 | 5,9 | 3,8 | 4,0 | 4,1 | 2,2 | 5,2 | 7,3 | 3,5 | 4,6 |
| Reinigungsberufe | 2,6 | 3,0 | 2,8 | 3,5 | 3,0 | 2,5 | 2,6 | 2,1 | 1,0 | 3,3 | 2,7 | 2,7 | 3,4 | 2,6 | 2,9 | 3,3 | 2,5 | 3,2 |
| Medizinische u. nicht-medizinische Gesundheitsberufe | 10,8 | 11,5 | 10,0 | 10,8 | 14,2 | 15,1 | 11,4 | 10,8 | 4,6 | 17,0 | 12,8 | 13,5 | 9,8 | 7,9 | 14,4 | 15,2 | 13,7 | 15,3 |
| Sicherheitsberufe | 1,1 | 0,9 | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 0,9 | 0,5 | 0,4 | 0,7 | 0,6 | 0,9 | 0,8 | 1,1 | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 |
| Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe | 8,3 | 8,3 | 9,0 | 7,4 | 8,6 | 7,9 | 6,9 | 9,1 | 4,6 | 7,8 | 8,1 | 10,3 | 8,0 | 4,7 | 13,0 | 8,8 | 7,8 | 10,7 |

Legende: D=Deutschland, NDS=Niedersachsen, HB=Bremen, H=Region Hannover, SHG=Schaumburg, HM=Hameln-Pyrmont, HOL=Holzminden, GF=Gifhorn, WOB=Wolfsburg, HE=Helmstedt, PE=Peine, HI=Hildesheim, BS=Braunschweig, SZ=Salzgitter, WF=Wolfenbüttel, GS=Goslar, NOM=Northeim, GÖ=Göttingen.

Anmerkung: Daten absteigend nach dem Substituierbarkeitspotenzial für Deutschland (hier nicht ausgewiesen) sortiert. Evtl. Differenzen sind rundungsbedingt.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 4: Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Berufssegmenten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den Agenturbezirken in Niedersachsen-Bremen**

In Prozent, Stand 2019

| Berufssegment | Substituierbarkeitspotenzial der Berufe | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D | NDS | HB | Agenturbezirke | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | EML | NOR | OLW | VEC | OSN | STA | BRB | NIV | LÜU | CEL | HAN | HAM | HEL | HIL | BSG | GÖT |
| Fertigungsberufe | 83,8 | 84,0 | 80,6 | 84,5 | 84,8 | 82,7 | 86,9 | 83,7 | 82,5 | 81,0 | 84,3 | 81,1 | 83,2 | 79,7 | 84,7 | 84,6 | 86,7 | 84,5 | 86,7 |
| Fertigungstechnische Berufe | 72,2 | 72,9 | 72,5 | 74,4 | 74,7 | 75,0 | 75,2 | 74,4 | 73,3 | 72,7 | 74,5 | 73,7 | 73,1 | 71,8 | 75,6 | 69,4 | 72,5 | 72,6 | 72,0 |
| Berufe in Unternehmensführung und -organisation | 62,9 | 65,4 | 62,6 | 65,9 | 68,1 | 67,8 | 68,9 | 67,2 | 68,0 | 62,9 | 67,8 | 65,9 | 66,7 | 63,8 | 66,5 | 57,8 | 64,7 | 63,4 | 66,6 |
| IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe | 42,4 | 44,1 | 33,3 | 42,8 | 54,1 | 43,3 | 51,5 | 43,9 | 55,0 | 33,6 | 54,2 | 47,4 | 57,1 | 39,2 | 64,9 | 27,0 | 44,2 | 42,0 | 45,3 |
| Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe | 63,2 | 67,1 | 62,3 | 70,5 | 72,3 | 67,9 | 71,3 | 67,3 | 70,7 | 62,8 | 70,9 | 68,5 | 65,8 | 63,7 | 68,8 | 61,7 | 69,2 | 65,3 | 68,2 |
| Land-, Forst- und Gartenbauberufe | 48,7 | 51,0 | 47,3 | 52,9 | 52,8 | 50,9 | 53,3 | 48,9 | 56,9 | 49,2 | 52,9 | 52,7 | 51,2 | 46,3 | 49,2 | 49,8 | 49,3 | 45,3 | 45,5 |
| Verkehrs- und Logistikberufe | 57,5 | 57,4 | 63,3 | 57,8 | 55,1 | 54,9 | 59,1 | 60,6 | 56,8 | 62,9 | 55,3 | 58,4 | 54,4 | 58,5 | 55,0 | 61,6 | 56,8 | 56,5 | 55,8 |
| Handelsberufe | 60,2 | 61,7 | 60,8 | 62,2 | 62,8 | 62,5 | 62,0 | 61,3 | 63,4 | 61,0 | 62,7 | 62,9 | 62,4 | 59,7 | 60,7 | 60,3 | 61,6 | 61,3 | 61,8 |
| Bau- und Ausbauberufe | 38,4 | 37,2 | 40,0 | 32,2 | 31,5 | 36,2 | 33,2 | 35,6 | 35,4 | 39,7 | 35,7 | 35,1 | 35,6 | 41,6 | 38,4 | 45,2 | 38,5 | 41,0 | 41,4 |
| Lebensmittel- und Gastwerbeberufe | 44,2 | 49,9 | 45,2 | 43,7 | 57,9 | 49,6 | 65,1 | 62,7 | 52,7 | 45,0 | 54,5 | 50,3 | 53,3 | 42,4 | 46,2 | 38,3 | 44,9 | 40,6 | 40,4 |
| Reinigungsberufe | 44,5 | 45,6 | 44,4 | 45,3 | 45,9 | 45,7 | 44,9 | 46,7 | 44,9 | 44,6 | 47,1 | 45,3 | 46,0 | 45,4 | 46,8 | 43,0 | 45,9 | 45,5 | 45,7 |
| Medizinische u. nicht-medizinische Gesundheitsberufe | 23,4 | 23,9 | 23,9 | 23,9 | 23,5 | 23,8 | 23,5 | 24,4 | 23,9 | 23,9 | 25,0 | 24,1 | 24,5 | 24,0 | 22,2 | 23,8 | 23,7 | 23,7 | 23,8 |
| Sicherheitsberufe | 41,7 | 42,0 | 42,6 | 39,7 | 44,8 | 42,2 | 45,1 | 42,6 | 39,9 | 42,4 | 40,6 | 39,4 | 41,9 | 41,8 | 40,8 | 42,9 | 42,3 | 41,1 | 42,8 |
| Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe | 13,0 | 13,3 | 12,6 | 13,9 | 15,5 | 13,2 | 13,0 | 14,4 | 12,1 | 12,6 | 13,6 | 12,7 | 13,8 | 13,4 | 13,3 | 13,8 | 12,5 | 12,8 | 12,2 |

Legende: D = Deutschland, NDS = Niedersachsen, HB = Bundesland Bremen, EML = Emden-Leer, NOR = Nordhorn, OLW = Oldenburg-Wilhelmshaven, VEC = Vechta, OSN = Osnabrück, STA = Stade, BRB = Bremen-Bremerhaven, NIV = Nienburg-Verden, LÜU = Lüneburg-Uelzen, CEL = Celle, HAN = Hannover, HAM = Hameln, HEL = Helmstedt, HIL = Hildesheim, BSG = Braunschweig-Goslar, GÖT = Göttingen.

Anmerkung: Daten absteigend nach dem Substituierbarkeitspotenzial für Deutschland (hier nicht ausgewiesen) sortiert. Evtl. Differenzen sind rundungsbedingt.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 4 (Fortsetzung): Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Berufssegmenten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den Agenturbezirken in Niedersachsen-Bremen**

In Prozent, Stand 2016

| Berufssegment | Substituierbarkeitspotenzial der Berufe | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D | NDS | HB | Agenturbezirke | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | EML | NOR | OLW | VEC | OSN | STA | BRB | NIV | LÜU | CEL | HAN | HAM | HEL | HIL | BSG | GÖT |
| Fertigungsberufe | 82,8 | 82,8 | 80,5 | 83,6 | 83,2 | 81,3 | 85,7 | 82,7 | 80,3 | 80,6 | 82,9 | 80,0 | 81,6 | 79,3 | 83,1 | 83,1 | 85,6 | 83,7 | 85,9 |
| Fertigungstechnische Berufe | 69,6 | 70,2 | 71,0 | 72,0 | 72,0 | 72,8 | 72,7 | 72,0 | 70,5 | 71,2 | 71,4 | 72,0 | 70,5 | 69,5 | 72,8 | 65,7 | 69,5 | 69,1 | 69,2 |
| Berufe in Unternehmensführung und -organisation | 57,2 | 59,0 | 57,0 | 58,9 | 60,8 | 61,1 | 61,4 | 60,7 | 60,9 | 57,2 | 60,9 | 60,0 | 59,7 | 58,1 | 60,0 | 52,4 | 58,9 | 57,4 | 59,8 |
| IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe | 39,4 | 41,5 | 28,6 | 39,2 | 51,4 | 39,8 | 46,7 | 40,1 | 52,5 | 28,9 | 48,9 | 42,8 | 57,3 | 35,0 | 63,3 | 26,1 | 41,1 | 40,6 | 42,9 |
| Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe | 59,5 | 63,4 | 59,6 | 68,3 | 69,1 | 62,5 | 69,3 | 61,3 | 68,1 | 60,2 | 68,3 | 64,5 | 63,0 | 60,0 | 66,7 | 58,1 | 65,0 | 61,7 | 64,4 |
| Land-, Forst- und Gartenbauberufe | 44,3 | 46,0 | 41,7 | 46,7 | 48,1 | 46,4 | 47,9 | 43,9 | 50,7 | 43,8 | 47,4 | 47,9 | 46,0 | 42,1 | 42,9 | 45,1 | 45,1 | 41,6 | 41,6 |
| Verkehrs- und Logistikberufe | 56,3 | 56,5 | 62,3 | 58,4 | 55,2 | 53,0 | 58,5 | 59,7 | 55,0 | 61,9 | 55,1 | 56,2 | 51,6 | 57,9 | 54,3 | 61,6 | 55,1 | 55,4 | 55,4 |
| Handelsberufe | 49,5 | 50,5 | 49,9 | 50,5 | 50,9 | 51,2 | 50,2 | 50,1 | 52,4 | 50,1 | 50,8 | 51,5 | 50,8 | 48,6 | 50,1 | 50,0 | 50,5 | 50,5 | 51,3 |
| Bau- und Ausbauberufe | 36,5 | 35,6 | 37,7 | 31,0 | 30,5 | 34,7 | 31,9 | 34,3 | 33,3 | 37,5 | 34,1 | 34,1 | 34,4 | 39,5 | 36,6 | 45,3 | 36,9 | 38,3 | 39,5 |
| Lebensmittel- und Gastwerbeberufe | 39,9 | 45,2 | 41,6 | 38,4 | 53,6 | 44,2 | 59,5 | 57,5 | 49,1 | 41,5 | 46,9 | 46,1 | 49,3 | 38,7 | 41,2 | 35,3 | 42,2 | 37,6 | 37,3 |
| Reinigungsberufe | 38,6 | 39,8 | 39,3 | 39,1 | 40,4 | 40,2 | 39,3 | 41,3 | 39,5 | 39,3 | 41,8 | 39,7 | 40,8 | 38,6 | 41,6 | 36,5 | 40,9 | 39,2 | 40,5 |
| Medizinische u. nicht-medizinische Gesundheitsberufe | 21,3 | 21,7 | 21,8 | 21,9 | 21,4 | 21,6 | 21,1 | 22,1 | 21,7 | 21,8 | 23,0 | 21,9 | 22,5 | 21,9 | 20,2 | 21,3 | 21,4 | 21,5 | 21,5 |
| Sicherheitsberufe | 20,2 | 22,4 | 20,5 | 24,3 | 21,5 | 24,3 | 29,8 | 23,5 | 25,1 | 20,6 | 24,0 | 24,0 | 25,9 | 19,3 | 20,5 | 22,6 | 24,2 | 22,0 | 20,9 |
| Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe | 13,4 | 13,7 | 12,9 | 14,9 | 16,0 | 13,9 | 13,0 | 14,5 | 12,6 | 13,0 | 14,3 | 13,2 | 13,8 | 13,6 | 14,4 | 14,5 | 13,0 | 12,9 | 12,2 |

Legende: D = Deutschland, NDS = Niedersachsen, HB = Bundesland Bremen, EML = Emden-Leer, NOR = Nordhorn, OLW = Oldenburg-Wilhelmshaven, VEC = Vechta, OSN = Osnabrück, STA = Stade, BRB = Bremen-Bremerhaven, NIV = Nienburg-Verden, LÜU = Lüneburg-Uelzen, CEL = Celle, HAN = Hannover, HAM = Hameln, HEL = Helmstedt, HIL = Hildesheim, BSG = Braunschweig-Goslar, GÖT = Göttingen.

Anmerkung: Daten absteigend nach dem Substituierbarkeitspotenzial für Deutschland (hier nicht ausgewiesen) sortiert. Evtl. Differenzen sind rundungsbedingt.

Quelle: BERUFENET (2016); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2016); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 4 (Fortsetzung): Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Berufssegmenten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den Agenturbezirken in Niedersachsen-Bremen**

In Prozent, Stand 2013

| Berufssegment | Substituierbarkeitspotenzial der Berufe | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D | NDS | HB | Agenturbezirke | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | EML | NOR | OLW | VEC | OSN | STA | BRB | NIV | LÜU | CEL | HAN | HAM | HEL | HIL | BSG | GÖT |
| Fertigungsberufe | 74,2 | 61,9 | 73,5 | 74,7 | 72,3 | 71,5 | 75,9 | 73,4 | 71,3 | 71,2 | 73,3 | 70,4 | 71,2 | 70,3 | 74,7 | 74,9 | 77,5 | 75,4 | 75,5 |
| Fertigungstechnische Berufe | 64,7 | 64,8 | 64,7 | 66,4 | 65,5 | 67,8 | 66,2 | 65,1 | 64,9 | 65,5 | 66,2 | 66,0 | 65,0 | 64,7 | 66,8 | 60,2 | 64,9 | 64,6 | 64,4 |
| Berufe in Unternehmensführung und -organisation | 49,2 | 46,9 | 50,9 | 50,0 | 52,8 | 52,5 | 54,1 | 53,0 | 52,6 | 48,9 | 53,0 | 51,8 | 51,3 | 49,7 | 51,6 | 45,3 | 50,5 | 49,1 | 51,8 |
| IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe | 43,7 | 36,9 | 44,8 | 41,4 | 53,6 | 43,9 | 48,3 | 42,9 | 53,1 | 33,6 | 57,9 | 44,5 | 55,6 | 38,3 | 64,0 | 32,3 | 54,3 | 44,2 | 40,9 |
| Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe | 40,0 | 37,3 | 43,0 | 43,8 | 47,7 | 41,6 | 48,8 | 44,0 | 45,0 | 40,5 | 45,8 | 42,7 | 41,3 | 42,9 | 42,7 | 36,0 | 42,3 | 42,5 | 42,2 |
| Land-, Forst- und Gartenbauberufe | 36,5 | 33,1 | 38,1 | 38,7 | 39,2 | 39,9 | 38,6 | 37,5 | 42,1 | 36,3 | 38,6 | 39,8 | 37,5 | 35,0 | 33,3 | 38,1 | 36,2 | 35,1 | 35,5 |
| Verkehrs- und Logistikberufe | 37,9 | 39,3 | 38,5 | 40,6 | 37,9 | 36,5 | 41,1 | 40,7 | 40,2 | 41,8 | 37,9 | 36,7 | 35,8 | 39,1 | 37,0 | 42,2 | 38,1 | 36,3 | 34,5 |
| Handelsberufe | 36,4 | 36,0 | 36,8 | 37,0 | 36,3 | 37,2 | 36,0 | 36,4 | 38,7 | 37,2 | 37,3 | 37,7 | 36,4 | 36,1 | 37,1 | 34,3 | 37,0 | 37,2 | 37,2 |
| Bau- und Ausbauberufe | 33,4 | 37,1 | 32,6 | 28,2 | 27,5 | 31,8 | 28,4 | 31,6 | 30,2 | 35,4 | 30,5 | 31,3 | 31,8 | 37,2 | 33,9 | 40,3 | 34,9 | 34,5 | 36,5 |
| Lebensmittel- und Gastwerbeberufe | 31,8 | 26,3 | 37,0 | 30,3 | 46,3 | 36,5 | 56,3 | 48,8 | 39,4 | 33,0 | 40,2 | 39,7 | 40,7 | 29,1 | 32,0 | 26,6 | 29,9 | 29,5 | 30,4 |
| Reinigungsberufe | 21,9 | 21,5 | 22,8 | 22,6 | 23,5 | 23,2 | 22,7 | 24,1 | 22,2 | 22,5 | 24,0 | 23,0 | 23,9 | 22,5 | 23,5 | 19,7 | 23,2 | 21,7 | 23,3 |
| Medizinische u. nicht-medizinische Gesundheitsberufe | 22,1 | 22,0 | 22,7 | 22,9 | 23,0 | 23,2 | 23,1 | 23,5 | 22,3 | 23,3 | 22,5 | 22,0 | 22,2 | 23,1 | 21,0 | 23,0 | 22,0 | 22,9 | 22,3 |
| Sicherheitsberufe | 11,1 | 8,8 | 13,3 | 15,4 | 12,4 | 15,1 | 21,4 | 17,1 | 17,6 | 12,7 | 13,4 | 15,2 | 14,9 | 9,7 | 13,0 | 12,0 | 13,4 | 12,8 | 13,2 |
| Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe | 7,1 | 8,0 | 7,0 | 7,3 | 8,1 | 6,8 | 6,4 | 7,6 | 6,9 | 6,5 | 7,4 | 6,8 | 8,1 | 7,2 | 7,8 | 6,2 | 7,0 | 6,4 | 5,2 |

Legende: D = Deutschland, NDS = Niedersachsen, HB = Bundesland Bremen, EML = Emden-Leer, NOR = Nordhorn, OLW = Oldenburg-Wilhelmshaven, VEC = Vechta, OSN = Osnabrück, STA = Stade, BRB = Bremen-Bremerhaven, NIV = Nienburg-Verden, LÜU = Lüneburg-Uelzen, CEL = Celle, HAN = Hannover, HAM = Hameln, HEL = Helmstedt, HIL = Hildesheim, BSG = Braunschweig-Goslar, GÖT = Göttingen.

Anmerkung: Daten absteigend nach dem Substituierbarkeitspotenzial für Deutschland (hier nicht ausgewiesen) sortiert. Evtl. Differenzen sind rundungsbedingt.

Quelle: BERUFENET (2013); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2013); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 5: Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Berufssegmenten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den niedersächsischen Kreisen und kreisfreien Städten, inkl. Bremen und Bremerhaven**

In Prozent, Stand 2019

| Berufssegment | Substituierbarkeitspotenzial der Berufe | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Kreisfreie Städte bzw. Kreise | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D | NDS | HB | AUR | WTM | EMD | LER | EL | GBH | WHV | FRI | WSM | AML | OLSt | OL | DEL | CLP | VEC | OSSt |
| Fertigungsberufe | 83,8 | 84,0 | 80,6 | 84,1 | 85,9 | 85,7 | 83,3 | 85,1 | 84,2 | 84,0 | 86,9 | 88,6 | 79,5 | 76,4 | 82,1 | 78,6 | 85,1 | 88,1 | 82,3 |
| Fertigungstechnische Berufe | 72,2 | 72,9 | 72,5 | 73,8 | 76,5 | 74,5 | 74,8 | 74,4 | 75,8 | 76,8 | 77,1 | 75,0 | 74,9 | 72,6 | 76,4 | 73,1 | 75,1 | 75,2 | 73,4 |
| Berufe in Unternehmensführung und -organisation | 62,9 | 65,4 | 62,6 | 67,2 | 69,7 | 57,1 | 68,7 | 68,2 | 67,8 | 65,1 | 67,1 | 64,5 | 68,1 | 69,0 | 69,2 | 67,9 | 68,8 | 69,0 | 67,1 |
| IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe | 42,4 | 44,1 | 33,3 | 40,8 | 70,4 | 39,9 | 39,6 | 56,4 | 44,1 | 55,9 | 35,3 | 65,3 | 45,1 | 36,4 | 55,0 | 51,9 | 54,6 | 48,0 | 36,0 |
| Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe | 63,2 | 67,1 | 62,3 | 70,6 | 73,2 | 68,4 | 70,4 | 72,1 | 72,7 | 65,9 | 70,2 | 71,2 | 72,0 | 64,6 | 74,5 | 69,7 | 72,5 | 70,3 | 65,4 |
| Land-, Forst- und Gartenbauberufe | 48,7 | 51,0 | 47,3 | 51,8 | 57,7 | 49,9 | 52,7 | 53,3 | 51,2 | 51,0 | 54,9 | 56,7 | 50,4 | 42,2 | 51,0 | 49,5 | 54,3 | 52,3 | 44,5 |
| Verkehrs- und Logistikberufe | 57,5 | 57,4 | 63,3 | 51,6 | 51,9 | 70,2 | 52,7 | 53,9 | 58,3 | 62,1 | 53,7 | 53,5 | 55,2 | 53,4 | 54,1 | 56,5 | 60,6 | 57,9 | 59,9 |
| Handelsberufe | 60,2 | 61,7 | 60,8 | 63,3 | 64,2 | 56,5 | 63,2 | 62,4 | 63,9 | 63,0 | 62,9 | 62,7 | 61,9 | 63,3 | 61,4 | 61,1 | 61,8 | 62,2 | 62,5 |
| Bau- und Ausbauberufe | 38,4 | 37,2 | 40,0 | 32,6 | 32,3 | 36,0 | 30,1 | 31,3 | 32,1 | 39,8 | 37,4 | 33,4 | 31,6 | 39,6 | 34,9 | 39,0 | 32,4 | 34,2 | 37,5 |
| Lebensmittel- und Gastwerbeberufe | 44,2 | 49,9 | 45,2 | 47,3 | 37,1 | 41,3 | 41,1 | 59,0 | 55,0 | 53,1 | 46,0 | 43,7 | 53,7 | 44,4 | 53,5 | 54,2 | 62,9 | 68,4 | 43,2 |
| Reinigungsberufe | 44,5 | 45,6 | 44,4 | 46,7 | 46,4 | 39,3 | 46,5 | 45,9 | 45,8 | 47,6 | 45,0 | 45,6 | 44,9 | 45,1 | 47,1 | 45,2 | 44,3 | 45,3 | 47,1 |
| Medizinische u. nicht-medizinische Gesundheitsberufe | 23,4 | 23,9 | 23,9 | 23,8 | 22,3 | 24,7 | 24,2 | 23,5 | 23,5 | 23,1 | 23,5 | 22,7 | 24,2 | 24,2 | 23,8 | 24,1 | 24,0 | 23,0 | 24,1 |
| Sicherheitsberufe | 41,7 | 42,0 | 42,6 | 35,7 | 40,3 | 42,2 | 41,9 | 44,9 | 44,0 | 44,6 | 41,1 | 38,3 | 41,0 | 42,6 | 39,9 | 45,0 | 46,4 | 42,4 | 42,8 |
| Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe | 13,0 | 13,3 | 12,6 | 13,9 | 14,3 | 10,8 | 15,3 | 14,8 | 17,4 | 13,8 | 13,2 | 13,9 | 14,7 | 12,4 | 13,4 | 12,8 | 14,0 | 12,1 | 13,7 |

Legende: D = Deutschland, NDS = Niedersachsen, HB = Bundesland Bremen, AUR = Aurich, WTM = Wittmund, EMD = Emden, LER = Leer, EL = Emsland, GBH = Grafschaft Bentheim, WHV = Wilhelmshaven, FRI = Friesland, WSM = Wesermarsch, AML = Ammerland, OLSt = Oldenburg, Stadt, OL = Oldenburg, DEL = Delmenhorst, CLP = Cloppenburg, VEC = Vechta, OSSt = Osnabrück, Stadt.

Anmerkung: Daten absteigend nach dem Substituierbarkeitspotenzial für Deutschland (hier nicht ausgewiesen) sortiert. Evtl. Differenzen sind rundungsbedingt.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 5 (Fortsetzung): Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Berufssegmenten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den niedersächsischen Kreisen und kreisfreien Städten, inkl. Bremen und Bremerhaven**

In Prozent, Stand 2019

| Berufssegment | Substituierbarkeitspotenzial der Berufe | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D | NDS | HB | Kreisfreie Städte bzw. Kreise | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | OS | CUX | STD | ROW | OHZ | HB | BHV | VER | DH | NI | HAR | LG | UE | LÜD | HK | CE |
| Fertigungsberufe | 83,8 | 84,0 | 80,6 | 84,2 | 82,1 | 84,4 | 80,4 | 83,8 | 80,1 | 83,3 | 80,9 | 84,7 | 86,1 | 79,3 | 78,5 | 84,8 | 85,8 | 84,8 | 82,0 |
| Fertigungstechnische Berufe | 72,2 | 72,9 | 72,5 | 74,9 | 73,7 | 74,0 | 72,3 | 74,8 | 72,4 | 73,3 | 74,8 | 74,6 | 73,7 | 72,7 | 74,3 | 74,0 | 74,7 | 73,9 | 72,5 |
| Berufe in Unternehmensführung und -organisation | 62,9 | 65,4 | 62,6 | 67,2 | 69,1 | 66,1 | 69,3 | 66,9 | 62,2 | 65,3 | 65,4 | 69,0 | 68,9 | 65,9 | 65,3 | 65,9 | 68,4 | 68,4 | 65,4 |
| IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe | 42,4 | 44,1 | 33,3 | 52,9 | 63,9 | 54,9 | 46,4 | 42,9 | 32,8 | 37,6 | 44,2 | 54,3 | 65,3 | 49,0 | 44,3 | 45,7 | 66,6 | 58,8 | 55,6 |
| Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe | 63,2 | 67,1 | 62,3 | 70,3 | 70,6 | 72,5 | 68,7 | 71,9 | 61,4 | 67,9 | 70,3 | 71,2 | 71,0 | 68,5 | 67,0 | 70,4 | 71,9 | 70,2 | 63,6 |
| Land-, Forst- und Gartenbauberufe | 48,7 | 51,0 | 47,3 | 50,1 | 57,8 | 57,3 | 55,5 | 53,8 | 47,1 | 48,0 | 47,9 | 55,4 | 54,3 | 51,5 | 53,2 | 52,4 | 55,5 | 50,4 | 52,0 |
| Verkehrs- und Logistikberufe | 57,5 | 57,4 | 63,3 | 61,0 | 52,4 | 58,3 | 58,4 | 54,4 | 63,1 | 64,4 | 61,9 | 53,5 | 51,0 | 62,9 | 55,5 | 53,4 | 50,3 | 55,7 | 52,8 |
| Handelsberufe | 60,2 | 61,7 | 60,8 | 60,4 | 63,6 | 63,9 | 62,7 | 62,2 | 60,4 | 63,2 | 61,6 | 64,0 | 61,7 | 62,2 | 63,3 | 63,3 | 63,5 | 63,0 | 61,8 |
| Bau- und Ausbauberufe | 38,4 | 37,2 | 40,0 | 34,6 | 35,7 | 34,7 | 35,7 | 37,2 | 39,9 | 40,5 | 35,1 | 37,0 | 34,3 | 34,7 | 36,3 | 33,8 | 35,1 | 33,5 | 37,4 |
| Lebensmittel- und Gastwerbeberufe | 44,2 | 49,9 | 45,2 | 70,5 | 52,0 | 44,7 | 58,6 | 41,3 | 41,5 | 59,4 | 53,6 | 51,5 | 63,3 | 43,2 | 54,1 | 53,8 | 54,7 | 53,0 | 53,8 |
| Reinigungsberufe | 44,5 | 45,6 | 44,4 | 46,0 | 44,7 | 44,3 | 45,8 | 46,3 | 45,0 | 41,1 | 45,3 | 48,0 | 47,9 | 44,2 | 46,0 | 45,7 | 45,2 | 45,9 | 46,1 |
| Medizinische u. nicht-medizinische Gesundheitsberufe | 23,4 | 23,9 | 23,9 | 24,7 | 24,1 | 25,3 | 22,1 | 24,2 | 23,7 | 24,9 | 26,2 | 25,2 | 23,5 | 25,7 | 24,5 | 21,7 | 21,8 | 23,8 | 25,0 |
| Sicherheitsberufe | 41,7 | 42,0 | 42,6 | 42,2 | 40,1 | 39,5 | 40,3 | 37,1 | 43,1 | 39,8 | 45,6 | 40,1 | 35,7 | 38,1 | 41,6 | 35,4 | 41,3 | 35,9 | 45,4 |
| Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe | 13,0 | 13,3 | 12,6 | 15,1 | 12,9 | 12,3 | 11,3 | 12,1 | 12,7 | 12,2 | 11,4 | 13,9 | 15,8 | 12,7 | 12,9 | 12,1 | 12,7 | 13,8 | 13,8 |

Legende: D = Deutschland, NDS = Niedersachsen, HB = Bundesland Bremen, OS = Osnabrück, CUX = Cuxhaven, STD = Stade, ROW = Rotenburg (Wümme), BHV = Bremerhaven, OHZ = Osterholz, HB = Bremen, VER = Verden, DH = Diepholz, NI = Nienburg, HAR = Harburg, LG = Lüneburg, UE = Uelzen, LÜD = Lüchow-Dannenberg, HK = Heidekreis, CE = Celle.

Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 5 (Fortsetzung): Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Berufssegmenten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den niedersächsischen Kreisen und kreisfreien Städten, inkl. Bremen und Bremerhaven**

In Prozent, Stand 2019

| Berufssegment | Substituierbarkeitspotenzial der Berufe | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D | NDS | HB | Kreisfreie Städte bzw. Kreise | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | H | SHG | HM | HOL | GF | WOB | HE | PE | HI | BS | SZ | WF | GS | NOM | GÖ |
| Fertigungsberufe | 83,8 | 84,0 | 80,6 | 79,7 | 84,6 | 82,6 | 87,5 | 85,9 | 84,3 | 84,5 | 87,8 | 86,3 | 79,7 | 91,0 | 80,5 | 83,3 | 87,4 | 86,4 |
| Fertigungstechnische Berufe | 72,2 | 72,9 | 72,5 | 71,8 | 76,2 | 75,8 | 74,1 | 66,6 | 69,7 | 73,7 | 73,0 | 72,3 | 70,7 | 75,0 | 75,0 | 72,0 | 69,8 | 73,0 |
| Berufe in Unternehmensführung und -organisation | 62,9 | 65,4 | 62,6 | 63,8 | 68,5 | 64,8 | 66,9 | 63,7 | 54,5 | 66,3 | 66,3 | 64,2 | 63,2 | 58,6 | 68,4 | 68,2 | 66,9 | 66,4 |
| IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe | 42,4 | 44,1 | 33,3 | 39,2 | 48,9 | 58,8 | 75,2 | 42,0 | 25,0 | 33,5 | 38,7 | 45,2 | 28,5 | 50,0 | 44,1 | 77,5 | 46,0 | 45,2 |
| Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe | 63,2 | 67,1 | 62,3 | 63,7 | 70,7 | 69,1 | 63,0 | 71,4 | 54,5 | 66,8 | 70,9 | 68,6 | 63,7 | 66,7 | 67,1 | 70,1 | 68,7 | 68,1 |
| Land-, Forst- und Gartenbauberufe | 48,7 | 51,0 | 47,3 | 46,3 | 46,9 | 51,5 | 47,3 | 51,3 | 45,8 | 51,4 | 52,1 | 47,9 | 42,9 | 52,0 | 48,5 | 44,9 | 49,0 | 42,9 |
| Verkehrs- und Logistikberufe | 57,5 | 57,4 | 63,3 | 58,5 | 56,0 | 52,4 | 57,4 | 50,2 | 68,0 | 46,4 | 57,8 | 56,2 | 57,8 | 61,5 | 44,0 | 50,3 | 55,3 | 56,0 |
| Handelsberufe | 60,2 | 61,7 | 60,8 | 59,7 | 61,6 | 60,3 | 60,0 | 61,7 | 58,3 | 62,8 | 61,7 | 61,6 | 61,2 | 61,3 | 59,8 | 62,3 | 62,3 | 61,6 |
| Bau- und Ausbauberufe | 38,4 | 37,2 | 40,0 | 41,6 | 38,8 | 38,8 | 36,8 | 34,9 | 56,7 | 36,1 | 35,2 | 40,1 | 41,4 | 38,3 | 39,9 | 42,4 | 43,0 | 40,5 |
| Lebensmittel- und Gastwerbeberufe | 44,2 | 49,9 | 45,2 | 42,4 | 45,4 | 43,9 | 53,4 | 49,1 | 30,1 | 50,7 | 47,5 | 44,1 | 39,9 | 41,2 | 50,8 | 37,4 | 44,5 | 39,3 |
| Reinigungsberufe | 44,5 | 45,6 | 44,4 | 45,4 | 46,9 | 46,9 | 46,5 | 45,9 | 41,2 | 42,7 | 44,4 | 46,4 | 45,2 | 45,1 | 47,6 | 45,7 | 41,4 | 46,8 |
| Medizinische u. nicht-medizinische Gesundheitsberufe | 23,4 | 23,9 | 23,9 | 24,0 | 22,0 | 22,3 | 22,7 | 24,2 | 26,0 | 20,6 | 25,6 | 23,1 | 24,3 | 25,3 | 23,8 | 21,8 | 23,9 | 23,7 |
| Sicherheitsberufe | 41,7 | 42,0 | 42,6 | 41,8 | 39,9 | 42,0 | 42,3 | 45,0 | 42,2 | 44,4 | 42,3 | 42,3 | 40,8 | 40,1 | 43,6 | 42,0 | 44,0 | 42,4 |
| Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe | 13,0 | 13,3 | 12,6 | 13,4 | 12,8 | 13,3 | 14,2 | 15,1 | 13,0 | 13,5 | 13,1 | 12,4 | 12,7 | 13,0 | 10,7 | 14,6 | 15,2 | 11,4 |

Legende: D=Deutschland, NDS=Niedersachsen, HB=Bremen, H=Region Hannover, SHG=Schaumburg, HM=Hameln-Pyrmont, HOL=Holzminden, GF=Gifhorn, WOB=Wolfsburg, HE=Helmstedt, PE=Peine, HI=Hildesheim, BS=Braunschweig, SZ=Salzgitter, WF=Wolfenbüttel, GS=Goslar, NOM=Northeim, GÖ=Göttingen.

Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 6: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den niedersächsischen Kreisen und kreisfreien Städten, inkl. Bremen und Bremerhaven, aufgegliedert nach Höhe des Substituierbarkeitspotenzial**

Daten wurden auf 100 gerundet. Evtl. Differenzen sind rundungsbedingt, Stand 2019

| Region | Substituierbarkeitspotenzial der Berufe – Betroffene Beschäftigte | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Niedrige Betroffenheit | | | | Mittlere Betroffenheit | | | | Hohe Betroffenheit | | | |
| | 0 % | Über 0 bis 10 % | Über 10 bis 20 % | Über 20 bis 30 % | Über 30 bis 40 % | Über 40 bis 50 % | Über 50 bis 60 % | Über 60 bis 70 % | Über 70 bis 80 % | Über 80 bis 90 % | Über 90 bis unter 100 % | 100 % |
| Deutschland gesamt | 1.209.600 | 1.829.800 | 3.310.100 | 2.182.400 | 3.353.200 | 3.511.000 | 2.213.500 | 4.516.300 | 4.905.200 | 4.385.900 | 1.534.600 | 515.400 |
| Niedersachsen | 119.000 | 154.700 | 282.600 | 179.500 | 296.000 | 294.300 | 221.900 | 397.600 | 463.300 | 419.600 | 130.100 | 52.300 |
| Bremen | 11.300 | 17.600 | 33.500 | 20.900 | 33.000 | 35.600 | 26.300 | 41.000 | 49.800 | 51.800 | 10.200 | 4.600 |
| Aurich | 3.100 | 2.900 | 5.600 | 3.900 | 5.600 | 6.000 | 5.100 | 8.500 | 9.000 | 7.300 | 1.600 | 1.000 |
| Wittmund | 900 | 1.000 | 1.400 | 1.000 | 1.600 | 1.200 | 1.300 | 2.600 | 2.100 | 1.900 | 500 | 300 |
| Emden | 1.000 | 1.000 | 1.900 | 1.500 | 3.200 | 2.100 | 2.900 | 3.000 | 5.400 | 8.300 | 1.100 | 1.100 |
| Leer | 2.200 | 2.400 | 4.700 | 3.000 | 4.800 | 4.200 | 3.900 | 6.800 | 8.000 | 6.000 | 1.600 | 800 |
| Emsland | 5.700 | 7.200 | 11.500 | 7.500 | 13.100 | 11.900 | 10.300 | 16.000 | 24.400 | 22.700 | 9.400 | 2.600 |
| Grafschaft Bentheim | 2.000 | 2.100 | 4.200 | 3.300 | 4.500 | 4.300 | 3.100 | 6.800 | 8.100 | 8.800 | 3.000 | 800 |
| Wilhelmshaven | 1.200 | 1.300 | 3.200 | 1.900 | 2.900 | 2.800 | 2.500 | 3.800 | 4.500 | 4.200 | 1.300 | 500 |
| Friesland | 1.300 | 1.500 | 3.300 | 1.700 | 2.800 | 2.500 | 2.300 | 4.800 | 4.300 | 2.900 | 1.800 | 400 |
| Wesermarsch | 900 | 1.300 | 2.500 | 1.600 | 2.900 | 2.200 | 1.900 | 3.300 | 4.800 | 5.800 | 2.200 | 1.000 |
| Ammerland | 1.600 | 1.700 | 4.000 | 2.600 | 5.500 | 3.900 | 4.300 | 6.000 | 6.700 | 5.900 | 1.100 | 500 |
| Oldenburg, Stadt | 4.500 | 5.200 | 9.400 | 6.200 | 8.400 | 8.000 | 6.000 | 11.200 | 13.700 | 10.700 | 1.600 | 1.400 |
| Oldenburg | 1.600 | 1.800 | 3.200 | 2.300 | 4.300 | 2.900 | 2.800 | 5.100 | 6.000 | 4.900 | 1.700 | 900 |
| Delmenhorst | 900 | 1.000 | 1.800 | 1.600 | 1.900 | 2.000 | 1.600 | 3.100 | 3.000 | 2.700 | 800 | 300 |
| Cloppenburg | 2.400 | 2.500 | 4.300 | 3.600 | 6.300 | 5.000 | 7.400 | 7.900 | 10.500 | 12.300 | 3.700 | 1.300 |
| Vechta | 2.600 | 3.200 | 4.700 | 3.600 | 7.100 | 6.100 | 3.700 | 8.700 | 10.600 | 14.300 | 6.500 | 1.300 |
| Osnabrück, Stadt | 4.100 | 5.400 | 9.300 | 6.700 | 8.300 | 12.800 | 6.100 | 13.000 | 14.400 | 12.000 | 3.300 | 1.900 |
| Osnabrück | 4.400 | 5.600 | 10.300 | 7.100 | 11.900 | 11.200 | 9.200 | 15.300 | 18.700 | 28.100 | 8.000 | 1.900 |

Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 6 (Fortsetzung): Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den niedersächsischen Kreisen und kreisfreien Städten, inkl. Bremen und Bremerhaven, aufgegliedert nach Höhe des Substituierbarkeitspotenzial**

Daten wurden auf 100 gerundet. Evtl. Differenzen sind rundungsbedingt, Stand 2019

| Region | Substituierbarkeitspotenzial der Berufe – Betroffene Beschäftigte | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Niedrige Betroffenheit | | | | Mittlere Betroffenheit | | | | Hohe Betroffenheit | | | |
| | 0 % | Über 0 bis 10 % | Über 10 bis 20 % | Über 20 bis 30 % | Über 30 bis 40 % | Über 40 bis 50 % | Über 50 bis 60 % | Über 60 bis 70 % | Über 70 bis 80 % | Über 80 bis 90 % | Über 90 bis unter 100 % | 100 % |
| Deutschland gesamt | 1.209.600 | 1.829.800 | 3.310.100 | 2.182.400 | 3.353.200 | 3.511.000 | 2.213.500 | 4.516.300 | 4.905.200 | 4.385.900 | 1.534.600 | 515.400 |
| Niedersachsen | 119.000 | 154.700 | 282.600 | 179.500 | 296.000 | 294.300 | 221.900 | 397.600 | 463.300 | 419.600 | 130.100 | 52.300 |
| Bremen | 11.300 | 17.600 | 33.500 | 20.900 | 33.000 | 35.600 | 26.300 | 41.000 | 49.800 | 51.800 | 10.200 | 4.600 |
| Cuxhaven | 2.100 | 3.100 | 4.800 | 3.100 | 5.100 | 3.900 | 4.200 | 7.600 | 6.900 | 5.500 | 1.800 | 500 |
| Stade | 2.800 | 3.000 | 6.100 | 3.800 | 5.600 | 5.200 | 4.300 | 9.700 | 10.100 | 7.600 | 3.000 | 900 |
| Rotenburg (Wümme) | 3.100 | 3.300 | 5.600 | 3.100 | 5.500 | 4.900 | 4.100 | 8.000 | 9.700 | 7.200 | 1.600 | 800 |
| Osterholz | 1.100 | 1.800 | 2.700 | 1.600 | 2.900 | 2.200 | 2.200 | 4.100 | 4.200 | 3.500 | 900 | 300 |
| Bremen | 9.200 | 15.600 | 28.500 | 17.800 | 27.900 | 31.500 | 21.100 | 34.700 | 42.900 | 42.300 | 8.000 | 3.900 |
| Bremerhaven | 2.100 | 2.000 | 5.000 | 3.100 | 5.100 | 4.000 | 5.200 | 6.200 | 6.800 | 9.500 | 2.200 | 700 |
| Verden | 1.800 | 2.500 | 4.000 | 2.500 | 4.500 | 4.700 | 3.900 | 6.200 | 8.200 | 7.300 | 2.200 | 700 |
| Diepholz | 2.500 | 3.100 | 5.500 | 4.100 | 8.500 | 6.000 | 5.300 | 9.200 | 12.300 | 11.400 | 3.400 | 1.300 |
| Nienburg | 1.600 | 2.000 | 3.600 | 2.000 | 4.400 | 3.400 | 2.800 | 5.400 | 5.900 | 6.700 | 1.800 | 700 |
| Harburg | 2.600 | 3.400 | 6.000 | 4.100 | 7.400 | 6.000 | 4.700 | 10.000 | 10.600 | 10.200 | 1.500 | 800 |
| Lüneburg | 2.700 | 3.600 | 6.100 | 3.800 | 5.900 | 5.700 | 3.900 | 9.200 | 7.900 | 7.300 | 2.400 | 900 |
| Uelzen | 1.900 | 1.500 | 3.600 | 2.000 | 2.800 | 2.800 | 1.900 | 4.700 | 3.900 | 3.500 | 1.200 | 400 |
| Lüchow-Dannenberg | 800 | 900 | 1.600 | 800 | 1.500 | 1.200 | 700 | 2.200 | 1.800 | 1.900 | 700 | 200 |
| Heidekreis | 2.000 | 2.500 | 4.000 | 3.000 | 5.000 | 4.500 | 3.500 | 6.600 | 6.600 | 6.400 | 1.900 | 600 |
| Celle | 2.100 | 3.400 | 5.200 | 3.400 | 5.800 | 6.500 | 4.400 | 7.400 | 8.100 | 7.400 | 2.800 | 800 |

Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 6 (Fortsetzung): Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den niedersächsischen Kreisen und kreisfreien Städten, inkl. Bremen und Bremerhaven, aufgegliedert nach Höhe des Substituierbarkeitspotenzial**

Daten wurden auf 100 gerundet. Evtl. Differenzen sind rundungsbedingt, Stand 2019

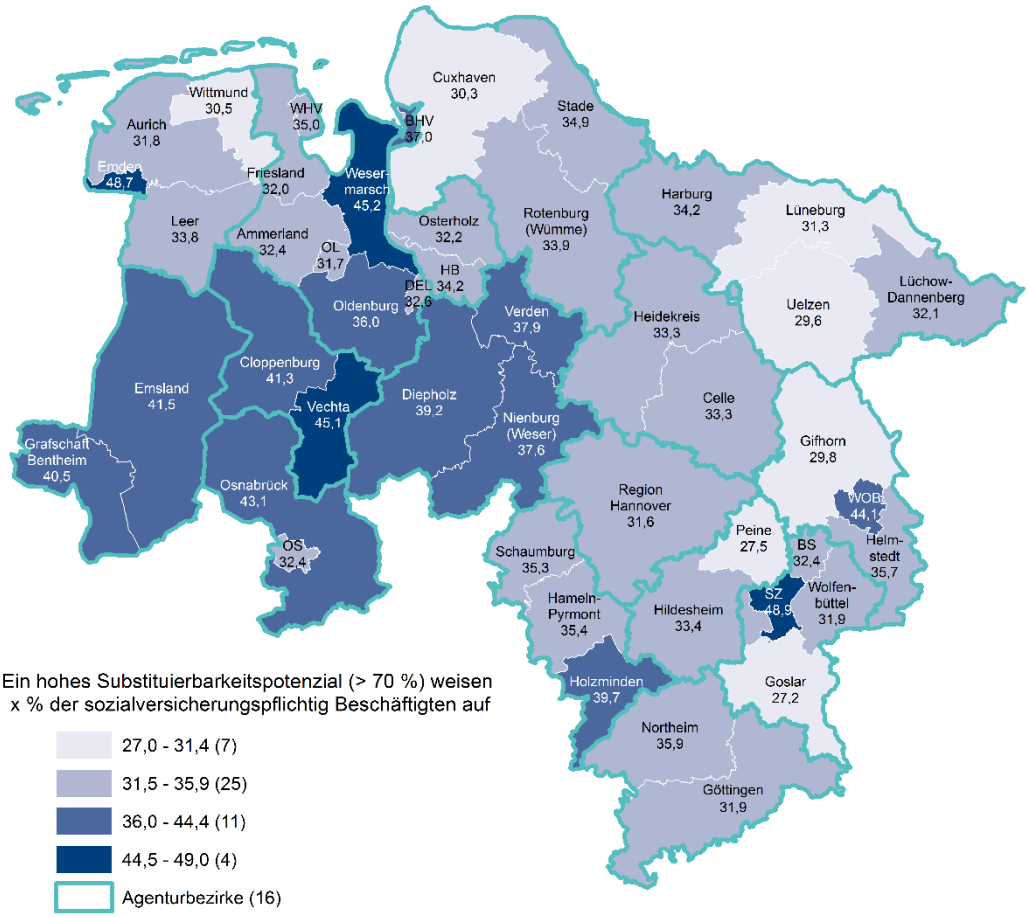
| Region | Substituierbarkeitspotenzial der Berufe – Betroffene Beschäftigte | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Niedrige Betroffenheit | | | | Mittlere Betroffenheit | | | | Hohe Betroffenheit | | | |
| | 0 % | Über 0 bis 10 % | Über 10 bis 20 % | Über 20 bis 30 % | Über 30 bis 40 % | Über 40 bis 50 % | Über 50 bis 60 % | Über 60 bis 70 % | Über 70 bis 80 % | Über 80 bis 90 % | Über 90 bis unter 100 % | 100 % |
| Deutschland gesamt | 1.209.600 | 1.829.800 | 3.310.100 | 2.182.400 | 3.353.200 | 3.511.000 | 2.213.500 | 4.516.300 | 4.905.200 | 4.385.900 | 1.534.600 | 515.400 |
| Niedersachsen | 119.000 | 154.700 | 282.600 | 179.500 | 296.000 | 294.300 | 221.900 | 397.600 | 463.300 | 419.600 | 130.100 | 52.300 |
| Bremen | 11.300 | 17.600 | 33.500 | 20.900 | 33.000 | 35.600 | 26.300 | 41.000 | 49.800 | 51.800 | 10.200 | 4.600 |
| Region Hannover | 19.300 | 25.000 | 52.500 | 33.100 | 57.400 | 60.700 | 36.000 | 74.800 | 78.900 | 66.200 | 12.700 | 8.000 |
| Schaumburg | 1.900 | 2.500 | 4.700 | 2.500 | 4.700 | 4.000 | 2.900 | 5.800 | 7.100 | 5.500 | 2.400 | 1.000 |
| Hameln-Pyrmont | 2.700 | 2.300 | 6.000 | 3.100 | 4.600 | 5.000 | 3.400 | 6.700 | 9.100 | 6.200 | 2.200 | 1.000 |
| Holzminden | 900 | 900 | 2.300 | 1.200 | 1.900 | 2.200 | 1.600 | 3.000 | 2.900 | 3.900 | 1.800 | 700 |
| Gifhorn | 1.800 | 2.500 | 3.700 | 2.600 | 4.000 | 6.000 | 3.200 | 6.400 | 5.700 | 4.600 | 1.800 | 700 |
| Wolfsburg | 3.000 | 4.600 | 8.700 | 4.600 | 9.800 | 11.000 | 13.300 | 10.800 | 23.300 | 19.500 | 5.800 | 3.200 |
| Helmstedt | 1.100 | 1.300 | 3.100 | 1.500 | 2.400 | 1.800 | 1.700 | 4.200 | 2.800 | 2.700 | 500 | 400 |
| Peine | 1.200 | 1.900 | 3.200 | 2.000 | 3.300 | 2.700 | 2.200 | 4.500 | 4.500 | 4.400 | 1.900 | 800 |
| Hildesheim | 4.600 | 5.300 | 10.500 | 5.400 | 8.100 | 10.200 | 6.200 | 12.000 | 12.900 | 11.500 | 5.400 | 1.300 |
| Braunschweig | 4.100 | 8.100 | 13.500 | 8.500 | 13.100 | 15.100 | 10.200 | 16.700 | 21.500 | 14.600 | 4.700 | 2.100 |
| Salzgitter | 1.100 | 1.400 | 3.400 | 2.000 | 3.900 | 5.000 | 3.000 | 4.900 | 9.400 | 8.800 | 3.400 | 2.000 |
| Wolfenbüttel | 1.500 | 2.200 | 2.700 | 1.800 | 2.500 | 2.300 | 2.100 | 3.400 | 3.300 | 2.400 | 1.000 | 400 |
| Goslar | 1.600 | 2.700 | 5.100 | 3.400 | 5.000 | 4.100 | 3.500 | 5.900 | 6.500 | 4.800 | 2.700 | 600 |
| Northeim | 1.700 | 1.900 | 4.600 | 2.900 | 3.600 | 4.900 | 3.300 | 6.200 | 6.800 | 5.700 | 2.900 | 700 |
| Göttingen | 5.300 | 11.000 | 14.300 | 8.400 | 11.500 | 12.900 | 9.100 | 16.200 | 18.300 | 14.400 | 6.500 | 2.200 |

Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

**Abbildung A 1: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial in den niedersächsisch-bremischen Kreisen und kreisfreien Städten**

> 70 Prozent, Anteile in Prozent, Stand 2019




| Kreise | 2013 | 2016 | Kreise | 2013 | 2016 | Kreise | 2013 | 2016 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aurich | 13,1 | 23,4 | Osnabrück, Stadt | 12,3 | 22,5 | Celle | 15,1 | 24,2 |
| Wittmund | 13,6 | 22,4 | Osnabrück | 19,8 | 34,8 | Region Hannover | 11,6 | 22,8 |
| Emden | 24,8 | 43,6 | Cuxhaven | 11,5 | 20,3 | Schaumburg | 15,5 | 25,8 |
| Leer | 13,3 | 24,1 | Stade | 13,5 | 24,4 | Hameln-Pyrmont | 14,9 | 27,2 |
| Emsland | 18,3 | 31,9 | Rotenburg (Wümme) | 11,1 | 23,9 | Holzminden | 23,6 | 31,6 |
| Grafschaft Bentheim | 17,1 | 31,0 | Osterholz | 11,6 | 24,7 | Gifhorn | 12,9 | 25,2 |
| Wilhelmshaven | 14,4 | 24,4 | Bremen, Stadt | 13,1 | 24,4 | Wolfsburg | 24,9 | 39,7 |
| Friesland | 14,4 | 23,2 | Bremerhaven, Stadt | 14,3 | 30,3 | Helmstedt | 12,0 | 19,4 |
| Wesermarsch | 23,5 | 34,9 | Verden | 13,0 | 25,9 | Peine | 16,8 | 27,3 |
| Ammerland | 12,3 | 23,5 | Diepholz | 15,7 | 28,2 | Hildesheim | 16,5 | 25,7 |
| Oldenburg, Stadt | 10,6 | 21,6 | Nienburg | 15,8 | 27,8 | Braunschweig | 11,8 | 21,6 |
| Oldenburg | 14,7 | 25,6 | Harburg | 8,9 | 22,1 | Salzgitter | 25,8 | 40,2 |
| Delmenhorst, Stadt | 11,7 | 23,1 | Lüneburg | 13,9 | 22,5 | Wolfenbüttel | 12,7 | 19,8 |
| Cloppenburg | 19,1 | 32,6 | Uelzen | 10,2 | 22,5 | Goslar | 15,2 | 23,6 |
| Vechta | 24,2 | 36,4 | Lüchow-Dannenberg | 16,2 | 26,2 | Northeim | 17,4 | 27,2 |
| | | | Heidekreis | 13,6 | 24,5 | Göttingen | 18,0 | 23,6 |

Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 7: Substituierbarkeitspotenzial nach Berufshauptgruppen (KldB 2010) und dem Anforderungsniveau in Niedersachsen und Bremen**

In Prozent, Stand 2019

| Berufs-sektor (Anzahl 5) | Berufs-segment (Anzahl 14) | Berufshauptgruppe der KldB 2010 (Anzahl 37) | Anforde-rungsniveau | Nieder-sachsen | Bremen |
|---|---|---|---|---|---|
| S1 – Produktionsberufe | S11 Land-, Forst- und Gartenbau-berufe | 11 Land-, Tier-, Forstwirtschaftsberufe | Gesamt | 55,1 | 44,0 |
| | | | Helfer | 64,3 | 62,6 |
| | | | Fachkraft | 51,6 | 40,5 |
| | | | Spezialist | 35,4 | 31,6 |
| | | | Experte | 25,7 | 21,4 |
| | | 12 Gartenbauberufe, Floristik | Gesamt | 46,6 | 48,1 |
| | | | Helfer | 57,5 | 57,5 |
| | | | Fachkraft | 41,4 | 43,1 |
| | | | Spezialist | 43,2 | 41,2 |
| | | | Experte | 29,3 | 27,5 |
| | S12 Fertigungs-berufe | 21 Rohstoffgewinnung u. -aufbereitung, Glas- u. Keramikherstellung und -verarbeitung | Gesamt | 80,5 | 81,0 |
| | | | Helfer | 84,8 | 86,5 |
| | | | Fachkraft | 83,1 | 81,9 |
| | | | Spezialist | 70,4 | 73,1 |
| | | | Experte | 23,1 | 80,0 |
| | | 22 Kunststoff- u. Holzherstellung,-verarbeitung | Gesamt | 84,5 | 81,2 |
| | | | Helfer | 87,1 | 82,9 |
| | | | Fachkraft | 84,5 | 81,3 |
| | | | Spezialist | 66,7 | 68,5 |
| | | | Experte | 53,5 | 57,9 |
| | | 23 Papier-, Druckberufe, technische Medien-gestaltung | Gesamt | 71,3 | 58,0 |
| | | | Helfer | 92,0 | 93,3 |
| | | | Fachkraft | 84,2 | 73,2 |
| | | | Spezialist | 34,1 | 33,5 |
| | | | Experte | 30,5 | 26,1 |
| | | 24 Metallerzeugung, -bearbeitung, Metallbau-berufe | Gesamt | 90,3 | 89,9 |
| | | | Helfer | 89,2 | 89,0 |
| | | | Fachkraft | 91,6 | 91,5 |
| | | | Spezialist | 74,6 | 75,0 |
| | | | Experte | 56,8 | 40,8 |
| | | 28 Textil- und Lederberufe | Gesamt | 81,1 | 81,0 |
| | | | Helfer | 87,3 | 83,8 |
| | | | Fachkraft | 82,1 | 82,6 |
| | | | Spezialist | 58,7 | 57,0 |
| | | | Experte | 46,9 | 44,6 |
| | | 93 Produktdesign, Kunsthandwerk | Gesamt | 28,8 | 31,6 |
| | | | Helfer | | |
| | | | Fachkraft | 33,4 | 34,6 |
| | | | Spezialist | 21,3 | 28,3 |
| | | | Experte | 20,6 | 23,8 |
| | S13 Fertigungs-technische Berufe | 25 Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe | Gesamt | 74,6 | 75,9 |
| | | | Helfer | 85,9 | 83,9 |
| | | | Fachkraft | 77,7 | 77,9 |
| | | | Spezialist | 68,9 | 66,6 |
| | | | Experte | 50,7 | 57,4 |

| Berufs-sektor (Anzahl 5) | Berufs-segment (Anzahl 14) | Berufshauptgruppe der KldB 2010 (Anzahl 37) | Anforde-rungsniveau | Nieder-sachsen | Bremen |
|---|---|---|---|---|---|
| S1 – Produktionsberufe | S13 Fertigungs-technische Berufe | 26 Mechatronik-, Energie- u. Elektroberufe | Gesamt | 78,8 | 77,7 |
| | | | Helfer | 70,0 | 70,0 |
| | | | Fachkraft | 81,2 | 81,4 |
| | | | Spezialist | 73,8 | 73,8 |
| | | | Experte | 69,7 | 64,2 |
| | | 27 Techn. Entwicklungs-, Konstruktions-, Produktionssteuerungsberufe | Gesamt | 62,3 | 59,2 |
| | | | Helfer | | |
| | | | Fachkraft | 80,3 | 79,2 |
| | | | Spezialist | 59,6 | 55,3 |
| | | | Experte | 44,3 | 46,0 |
| | S14 Bau- und Aus-bauberufe | 31 Bauplanung, Architektur, Vermessungsberufe | Gesamt | 39,5 | 41,1 |
| | | | Helfer | | |
| | | | Fachkraft | 58,4 | 60,0 |
| | | | Spezialist | 51,1 | 50,2 |
| | | | Experte | 33,3 | 33,9 |
| | | 32 Hoch- und Tiefbauberufe | Gesamt | 10,9 | 12,7 |
| | | | Helfer | 19,1 | 19,4 |
| | | | Fachkraft | 5,0 | 5,6 |
| | | | Spezialist | 26,9 | 28,9 |
| | | | Experte | 18,7 | 19,7 |
| | | 33 (Innen-)Ausbauberufe | Gesamt | 32,3 | 30,9 |
| | | | Helfer | 27,8 | 28,7 |
| | | | Fachkraft | 33,1 | 31,4 |
| | | | Spezialist | 29,5 | 29,3 |
| | | | Experte | | |
| | | 34 Gebäude- u. versorgungstechnische Berufe | Gesamt | 63,9 | 65,0 |
| | | | Helfer | 59,0 | 57,8 |
| | | | Fachkraft | 63,6 | 63,1 |
| | | | Spezialist | 72,5 | 79,9 |
| | | | Experte | 56,7 | 56,2 |
| S2 – Personenbezogene Dienstleistungen | S21 Lebensmittel-u. Gastgewerbe-berufe | 29 Lebensmittelherstellung u. -verarbeitung | Gesamt | 60,4 | 56,9 |
| | | | Helfer | 59,6 | 44,0 |
| | | | Fachkraft | 61,3 | 65,9 |
| | | | Spezialist | 58,9 | 52,3 |
| | | | Experte | 53,7 | 50,6 |
| | | 63 Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe | Gesamt | 34,0 | 35,6 |
| | | | Helfer | 34,0 | 34,3 |
| | | | Fachkraft | 33,8 | 36,1 |
| | | | Spezialist | 38,6 | 38,7 |
| | | | Experte | 34,3 | 34,5 |
| | S22 Medizinische u. nicht-medizini-sche Gesund-heitsberufe | 81 Medizinische Gesundheitsberufe | Gesamt | 25,3 | 24,7 |
| | | | Helfer | 21,1 | 21,4 |
| | | | Fachkraft | 32,5 | 32,1 |
| | | | Spezialist | 9,4 | 9,1 |
| | | | Experte | 10,0 | 9,7 |
| | | 82 Nichtmedizinische Gesundheits-, Körper-pflege- und Wellnessberufe, Medizintechnik | Gesamt | 20,1 | 21,5 |
| | | | Helfer | 13,7 | 13,8 |
| | | | Fachkraft | 21,8 | 23,7 |
| | | | Spezialist | 39,0 | 37,1 |
| | | | Experte | 27,1 | 29,5 |

| Berufs-sektor (Anzahl 5) | Berufs-segment (Anzahl 14) | Berufshauptgruppe der KldB 2010 (Anzahl 37) | Anforde-rungsniveau | Nieder-sachsen | Bremen |
|---|---|---|---|---|---|
| S2 – Personenbezogene Dienstleistungen | S23 Soziale und kul-turelle Dienst-leistungsberufe | 83 Erziehung, soziale, hauswirtschaftliche Berufe, Theologie | Gesamt | 14,6 | 13,3 |
| | | | Helfer | 18,8 | 14,6 |
| | | | Fachkraft | 10,2 | 9,7 |
| | | | Spezialist | 19,1 | 16,6 |
| | | | Experte | 22,0 | 21,0 |
| | | 84 Lehrende und ausbildende Berufe | Gesamt | 8,5 | 8,6 |
| | | | Helfer | | |
| | | | Fachkraft | | |
| | | | Spezialist | 7,0 | 7,8 |
| | | | Experte | 8,9 | 8,8 |
| | | 91 Geistes-, Gesellschafts-, Wirtschaftswissen-schaftliche Berufe | Gesamt | 4,8 | 4,2 |
| | | | Helfer | 5,6 | 5,6 |
| | | | Fachkraft | 35,8 | 35,8 |
| | | | Spezialist | 38,0 | 35,7 |
| | | | Experte | 3,7 | 2,9 |
| | | 94 Darstellende, unterhaltende Berufe | Gesamt | 29,6 | 29,8 |
| | | | Helfer | | |
| | | | Fachkraft | 51,3 | 47,8 |
| | | | Spezialist | 33,3 | 37,8 |
| | | | Experte | 8,9 | 11,7 |
| S3 - Kaufmännische und unternehmensbezogene Dienstleistungen | S31 Handelsberufe | 61 Einkaufs-, Vertriebs- und Handelsberufe | Gesamt | 56,2 | 55,0 |
| | | | Helfer | | |
| | | | Fachkraft | 67,0 | 66,1 |
| | | | Spezialist | 45,9 | 46,4 |
| | | | Experte | 43,3 | 41,4 |
| | | 62 Verkaufsberufe | Gesamt | 63,7 | 64,2 |
| | | | Helfer | 63,1 | 62,7 |
| | | | Fachkraft | 65,5 | 66,6 |
| | | | Spezialist | 33,9 | 31,6 |
| | | | Experte | 32,6 | 32,6 |
| | S32 Berufe in Unter-nehmensfüh-rung und -orga-nisation | 71 Berufe Unternehmensführung, -organisation | Gesamt | 65,4 | 62,6 |
| | | | Helfer | 86,3 | 86,3 |
| | | | Fachkraft | 76,4 | 75,8 |
| | | | Spezialist | 43,1 | 44,0 |
| | | | Experte | 19,6 | 19,5 |
| | S33 Unternehmens-bezogene Dienstleis-tungsberufe | 72 Berufe in Finanzdienstleistungen, Rechnungs-wesen, Steuerberatung | Gesamt | 78,6 | 76,9 |
| | | | Helfer | | |
| | | | Fachkraft | 80,6 | 78,9 |
| | | | Spezialist | 82,8 | 83,1 |
| | | | Experte | 55,4 | 57,9 |
| | | 73 Berufe in Recht und Verwaltung | Gesamt | 63,9 | 59,6 |
| | | | Helfer | 66,7 | 66,8 |
| | | | Fachkraft | 69,1 | 69,6 |
| | | | Spezialist | 44,9 | 48,8 |
| | | | Experte | 40,4 | 45,3 |
| | | 92 Werbung, Marketing, kaufmännische, redaktionelle Medienberufe | Gesamt | 36,8 | 35,5 |
| | | | Helfer | | |
| | | | Fachkraft | 59,4 | 60,7 |
| | | | Spezialist | 17,5 | 17,9 |
| | | | Experte | 19,6 | 18,6 |

| Berufs-sektor (Anzahl 5) | Berufs-segment (Anzahl 14) | Berufshauptgruppe der KldB 2010 (Anzahl 37) | Anforde-rungsniveau | Nieder-sachsen | Bremen |
|---|---|---|---|---|---|
| S4 - IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe | S41 IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe | 41 Mathematik-, Biologie-, Chemie-, Physikberufe | Gesamt | 72,7 | 58,1 |
| | | | Helfer | 88,9 | 88,9 |
| | | | Fachkraft | 82,4 | 78,4 |
| | | | Spezialist | 59,8 | 50,9 |
| | | | Experte | 26,4 | 25,7 |
| | | 42 Geologie-, Geografie- und Umweltschutzberufe | Gesamt | 27,4 | 25,2 |
| | | | Helfer | | |
| | | | Fachkraft | 29,5 | 37,1 |
| | | | Spezialist | 34,3 | 35,3 |
| | | | Experte | 21,7 | 18,7 |
| | | 43 Informatik- und andere IKT-Berufe | Gesamt | 30,4 | 27,2 |
| | | | Helfer | | |
| | | | Fachkraft | 37,2 | 37,7 |
| | | | Spezialist | 41,8 | 40,1 |
| | | | Experte | 12,9 | 12,7 |
| S5 - Sonstige wirtschaftliche Dienstleistungsberufe | S51 Sicherheitsberufe | 01 Angehörige der regulären Streitkräfte | Gesamt | 22,2 | 22,2 |
| | | | Helfer | | |
| | | | Fachkraft | 22,2 | 22,2 |
| | | | Spezialist | | |
| | | | Experte | | |
| | | 53 Schutz-, Sicherheits-, Überwachungsberufe | Gesamt | 42,0 | 42,6 |
| | | | Helfer | 55,4 | 55,5 |
| | | | Fachkraft | 42,2 | 44,2 |
| | | | Spezialist | 34,1 | 27,4 |
| | | | Experte | 17,3 | 16,9 |
| | S52 Verkehrs- und Logistikberufe | 51 Verkehr, Logistik (außer Fahrzeugführung) | Gesamt | 70,2 | 72,6 |
| | | | Helfer | 78,4 | 79,2 |
| | | | Fachkraft | 63,1 | 68,6 |
| | | | Spezialist | 46,3 | 55,0 |
| | | | Experte | 47,2 | 48,9 |
| | | 52 Führer von Fahrzeug- u. Transportgeräten | Gesamt | 36,4 | 39,8 |
| | | | Helfer | 100,0 | 100,0 |
| | | | Fachkraft | 32,0 | 34,2 |
| | | | Spezialist | 62,1 | 60,2 |
| | | | Experte | 53,4 | 56,4 |
| | S53 Reinigungsberufe | 54 Reinigungsberufe | Gesamt | 45,6 | 44,4 |
| | | | Helfer | 47,6 | 47,6 |
| | | | Fachkraft | 35,7 | 29,3 |
| | | | Spezialist | 31,1 | 30,4 |
| | | | Experte | | |

Hinweis: KldB 2010 = Klassifizierung der Berufe aus dem Jahr 2010.

Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen.
© IAB

**Tabelle A 8: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufssegment und dem Anforderungsniveau in Deutschland, Niedersachsen und Bremen**

Anteile in Prozent, sozialversicherungspflichtige Beschäftigte ohne Auszubildende, Stand 2019

| Berufs-sektor (Anzahl 5) | Berufssegment (Anzahl 14) | Anforderungs-niveau | Deutschland | Niedersachsen | Bremen |
|---|---|---|---|---|---|
| S1 – Produktionsberufe | S11 Land-, Forst-und Gartenbauberufe | Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| | | Helfer | 37,4 | 44,2 | 40,4 |
| | | Fachkraft | 50,2 | 44,9 | 45,3 |
| | | Spezialist | 6,6 | 6,0 | 6,9 |
| | | Experte | 5,8 | 5,0 | 7,4 |
| | S12 Fertigungsberufe | Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| | | Helfer | 25,1 | 24,3 | 22,6 |
| | | Fachkraft | 64,7 | 66,9 | 64,6 |
| | | Spezialist | 7,6 | 6,9 | 9,6 |
| | | Experte | 2,6 | 1,9 | 3,2 |
| | S13 Fertigungstechnische Berufe | Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| | | Helfer | 9,1 | 6,2 | 9,9 |
| | | Fachkraft | 55,4 | 60,9 | 56,3 |
| | | Spezialist | 18,6 | 16,4 | 17,5 |
| | | Experte | 16,9 | 16,5 | 16,4 |
| | S14 Bau- und Ausbauberufe | Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| | | Helfer | 16,6 | 15,4 | 16,5 |
| | | Fachkraft | 62,2 | 65,6 | 57,1 |
| | | Spezialist | 9,2 | 8,1 | 13,8 |
| | | Experte | 12,0 | 10,9 | 12,6 |
| S2 – Personenbezogene Dienstleistungen | S21 Lebensmittel-u. Gastgewerbeberufe | Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| | | Helfer | 35,4 | 37,9 | 34,2 |
| | | Fachkraft | 57,6 | 57,0 | 58,6 |
| | | Spezialist | 3,8 | 2,5 | 3,6 |
| | | Experte | 3,3 | 2,6 | 3,7 |
| | S22 Medizinische u. nicht-medizinische Gesundheitsberufe | Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| | | Helfer | 13,7 | 13,0 | 13,4 |
| | | Fachkraft | 59,7 | 62,7 | 61,0 |
| | | Spezialist | 13,0 | 12,3 | 11,1 |
| | | Experte | 13,6 | 12,0 | 14,5 |
| | S23 Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe | Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| | | Helfer | 11,0 | 11,6 | 9,7 |
| | | Fachkraft | 40,6 | 41,8 | 37,4 |
| | | Spezialist | 9,8 | 9,5 | 12,3 |
| | | Experte | 38,6 | 37,1 | 40,5 |

| Berufs-sektor (Anzahl 5) | Berufssegment (Anzahl 14) | Anforderungs-niveau | Deutschland | Niedersachsen | Bremen |
|---|---|---|---|---|---|
| S3 - Kaufmännische und unternehmensbezogene Dienstleistungen | S31 Handelsberufe | Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| | | Helfer | 4,7 | 6,3 | 6,1 |
| | | Fachkraft | 70,9 | 75,5 | 69,4 |
| | | Spezialist | 15,5 | 11,4 | 15,2 |
| | | Experte | 8,9 | 6,8 | 9,3 |
| | S32 Berufe in Unternehmensführung und -organisation | Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| | | Helfer | 6,8 | 7,0 | 5,5 |
| | | Fachkraft | 63,1 | 67,3 | 63,7 |
| | | Spezialist | 12,5 | 11,1 | 12,9 |
| | | Experte | 17,6 | 14,6 | 17,9 |
| | S33 Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe | Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| | | Helfer | 0,6 | 0,5 | 0,4 |
| | | Fachkraft | 56,9 | 65,3 | 47,9 |
| | | Spezialist | 28,6 | 24,2 | 37,7 |
| | | Experte | 14,0 | 10,0 | 13,9 |
| S4 - IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe | S41 IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe | Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| | | Helfer | 5,1 | 6,5 | 2,4 |
| | | Fachkraft | 26,5 | 30,6 | 20,5 |
| | | Spezialist | 33,0 | 31,2 | 30,0 |
| | | Experte | 35,5 | 31,7 | 47,2 |
| S5 - Sonstige wirtschaftliche Dienstleistungsberufe | S51 Sicherheitsberufe | Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| | | Helfer | 13,0 | 19,0 | 18,9 |
| | | Fachkraft | 67,6 | 62,0 | 63,2 |
| | | Spezialist | 11,4 | 11,2 | 9,5 |
| | | Experte | 8,0 | 7,8 | 8,3 |
| | S52 Verkehrs- und Logistikberufe | Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| | | Helfer | 35,0 | 35,6 | 38,3 |
| | | Fachkraft | 59,8 | 60,1 | 54,9 |
| | | Spezialist | 2,8 | 2,3 | 4,6 |
| | | Experte | 2,4 | 2,0 | 2,1 |
| | S53 Reinigungsberufe | Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| | | Helfer | 78,2 | 84,0 | 82,5 |
| | | Fachkraft | 20,4 | 14,8 | 15,7 |
| | | Spezialist | 1,4 | 1,2 | 1,8 |
| | | Experte | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Anmerkung: KldB 2010 = Klassifizierung der Berufe aus dem Jahr 2010.
Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 9: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den niedersächsischen Agenturbezirken, inkl. Agenturbezirk Bremen-Bremerhaven, aufgegliedert nach Höhe des Substituierbarkeitspotenzial und nach Anforderungsniveau**

Evtl. Differenzen sind rundungsbedingt, Werte in Tausend, Stand 2019

| Region Agenturbezirke | Anzahl - Beschäftigte in Tausend | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Niedrige Betroffenheit (max. 30 %) | | | | | Mittlere Betroffenheit (über 30 bis 70 %) | | | | | Hohe Betroffenheit (über 70 %) | | | | |
| | Helfer | Fachkraft | Spezialist | Experte | Gesamt | Helfer | Fachkraft | Spezialist | Experte | Gesamt | Helfer | Fachkraft | Spezialist | Experte | Gesamt |
| Deutschland gesamt | 1.007,4 | 3.519,1 | 1.155,7 | 2.849,6 | 8.531,8 | 1.747,2 | 7.888,6 | 2.408,9 | 1.549,3 | 13.593,9 | 2.387,5 | 8.131,4 | 720,4 | 101,7 | 11.341,0 |
| Niedersachsen | 92,2 | 337,1 | 90,7 | 215,8 | 735,9 | 183,9 | 736,4 | 172,8 | 116,7 | 1.209,8 | 221,1 | 780,5 | 56,1 | 7,7 | 1.065,3 |
| Bremen | 9,4 | 32,0 | 11,6 | 30,5 | 83,4 | 19,2 | 74,5 | 27,1 | 15,0 | 135,8 | 25,6 | 80,7 | 7,8 | 2,3 | 116,4 |
| Emden-Leer | 4,7 | 20,4 | 3,9 | 8,4 | 37,5 | 10,7 | 39,7 | 7,7 | 4,6 | 62,7 | 11,7 | 41,7 | 2,1 | 0,4 | 55,9 |
| Nordhorn | 5,3 | 22,9 | 5,2 | 10,1 | 43,5 | 9,5 | 45,8 | 9,2 | 5,4 | 70,0 | 14,9 | 60,4 | 3,8 | 0,6 | 79,6 |
| Oldenburg- Wilhelmshaven | 9,6 | 33,5 | 8,4 | 19,5 | 71,0 | 17,8 | 71,8 | 13,9 | 8,3 | 111,8 | 18,0 | 71,9 | 5,0 | 0,6 | 95,5 |
| Vechta | 3,7 | 13,7 | 3,0 | 6,5 | 26,9 | 7,6 | 35,6 | 5,6 | 3,4 | 52,2 | 17,2 | 40,8 | 2,3 | 0,2 | 60,5 |
| Osnabrück | 5,7 | 23,7 | 8,1 | 15,4 | 52,8 | 13,5 | 54,9 | 12,4 | 7,0 | 87,7 | 26,0 | 57,4 | 4,4 | 0,4 | 88,2 |
| Stade | 6,8 | 23,4 | 4,7 | 9,0 | 44,0 | 11,7 | 43,9 | 7,5 | 5,0 | 68,2 | 10,0 | 42,8 | 2,6 | 0,4 | 55,8 |
| Bremen-Bremerhaven | 10,5 | 36,1 | 12,3 | 31,8 | 90,6 | 21,0 | 82,2 | 28,2 | 15,7 | 147,2 | 27,0 | 87,7 | 8,1 | 2,4 | 125,2 |
| Nienburg-Verden | 4,9 | 17,3 | 4,2 | 8,8 | 35,2 | 10,1 | 42,4 | 8,0 | 3,9 | 64,4 | 14,0 | 44,8 | 3,0 | 0,2 | 62,0 |
| Lüneburg- Uelzen | 6,4 | 21,7 | 5,9 | 11,4 | 45,4 | 11,5 | 46,0 | 8,3 | 4,9 | 70,7 | 13,5 | 38,9 | 2,5 | 0,2 | 55,2 |
| Celle | 3,9 | 13,1 | 3,0 | 5,6 | 25,6 | 7,6 | 26,7 | 5,5 | 3,9 | 43,7 | 7,0 | 25,2 | 2,1 | 0,3 | 34,6 |
| Hannover | 13,7 | 50,9 | 18,0 | 47,2 | 129,9 | 32,2 | 130,7 | 41,1 | 25,0 | 228,9 | 34,1 | 119,0 | 10,6 | 2,1 | 165,8 |
| Hameln | 5,1 | 14,9 | 4,1 | 7,1 | 31,2 | 7,6 | 28,3 | 6,0 | 3,8 | 45,7 | 8,7 | 32,2 | 2,3 | 0,4 | 43,6 |
| Helmstedt | 3,9 | 15,8 | 3,8 | 15,0 | 38,5 | 8,2 | 35,8 | 12,7 | 17,8 | 74,6 | 10,7 | 54,6 | 5,5 | 0,2 | 71,0 |
| Hildesheim | 5,0 | 15,9 | 3,8 | 9,3 | 34,0 | 8,1 | 29,5 | 7,0 | 4,5 | 49,2 | 8,7 | 31,7 | 2,4 | 0,2 | 42,9 |
| Braunschweig-Goslar | 7,0 | 25,2 | 7,6 | 23,4 | 63,2 | 15,4 | 55,8 | 16,8 | 12,8 | 100,8 | 14,5 | 68,5 | 4,3 | 0,9 | 88,2 |
| Göttingen | 5,2 | 20,8 | 6,3 | 17,8 | 50,1 | 10,6 | 41,8 | 9,9 | 5,6 | 67,8 | 10,6 | 43,8 | 2,9 | 0,4 | 57,7 |

Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 10: Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den niedersächsischen Kreisen und kreisfreien Städten, inkl. Bremen und Bremerhaven, aufgegliedert nach Höhe des Substituierbarkeitspotenzial und nach Anforderungsniveau**

Evtl. Differenzen sind rundungsbedingt, Werte in Tausend, Stand 2019

| Region | Anzahl - Beschäftigte in Tausend | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Niedrige Betroffenheit (max. 30 %) | | | | | Mittlere Betroffenheit (über 30 bis 70 %) | | | | | Hohe Betroffenheit (über 70 %) | | | | |
| | Helfer | Fachkraft | Spezialist | Experte | Gesamt | Helfer | Fachkraft | Spezialist | Experte | Gesamt | Helfer | Fachkraft | Spezialist | Experte | Gesamt |
| Deutschland gesamt | 1.007,4 | 3.519,1 | 1.155,7 | 2.849,6 | 8.531,8 | 1.747,2 | 7.888,6 | 2.408,9 | 1.549,3 | 13.593,9 | 2.387,5 | 8.131,4 | 720,4 | 101,7 | 11.341,0 |
| Niedersachsen | 92,2 | 337,1 | 90,7 | 215,8 | 735,9 | 183,9 | 736,4 | 172,8 | 116,7 | 1.209,8 | 221,1 | 780,5 | 56,1 | 7,7 | 1.065,3 |
| Bremen | 9,4 | 32,0 | 11,6 | 30,5 | 83,4 | 19,2 | 74,5 | 27,1 | 15,0 | 135,8 | 25,6 | 80,7 | 7,8 | 2,3 | 116,4 |
| Aurich | 2,0 | 8,7 | 1,5 | 3,3 | 15,5 | 4,8 | 15,8 | 2,9 | 1,7 | 25,2 | 3,9 | 14,1 | 0,8 | 0,2 | 18,9 |
| Wittmund | 0,6 | 2,5 | 0,4 | 0,8 | 4,3 | 1,5 | 4,4 | 0,5 | 0,3 | 6,7 | 0,9 | 3,8 | 0,2 | 0,0 | 4,8 |
| Emden | 0,6 | 2,5 | 0,7 | 1,6 | 5,4 | 1,2 | 6,3 | 2,2 | 1,5 | 11,2 | 4,0 | 11,2 | 0,5 | 0,1 | 15,8 |
| Leer | 1,5 | 6,7 | 1,4 | 2,7 | 12,2 | 3,3 | 13,2 | 2,1 | 1,2 | 19,7 | 2,8 | 12,6 | 0,8 | 0,1 | 16,3 |
| Emsland | 3,9 | 17,1 | 3,9 | 7,0 | 31,9 | 7,0 | 33,1 | 7,0 | 4,3 | 51,3 | 10,5 | 45,1 | 2,8 | 0,6 | 59,0 |
| Grafschaft Bentheim | 1,5 | 5,8 | 1,3 | 3,0 | 11,6 | 2,5 | 12,8 | 2,2 | 1,1 | 18,6 | 4,4 | 15,3 | 0,9 | 0,1 | 20,6 |
| Wilhelmshaven | 1,0 | 3,6 | 0,9 | 2,1 | 7,6 | 1,9 | 7,6 | 1,7 | 0,8 | 12,0 | 2,0 | 7,9 | 0,6 | 0,1 | 10,6 |
| Friesland | 0,9 | 4,4 | 0,7 | 1,7 | 7,7 | 2,2 | 8,2 | 1,3 | 0,6 | 12,3 | 1,2 | 7,5 | 0,6 | 0,1 | 9,4 |
| Wesermarsch | 0,9 | 3,4 | 0,5 | 1,4 | 6,3 | 1,6 | 6,4 | 1,3 | 1,1 | 10,4 | 2,4 | 10,5 | 0,7 | 0,1 | 13,7 |
| Ammerland | 1,2 | 5,7 | 1,0 | 2,1 | 9,9 | 3,3 | 13,5 | 2,0 | 1,0 | 19,8 | 3,0 | 10,5 | 0,7 | 0,0 | 14,2 |
| Oldenburg, Stadt | 3,2 | 9,4 | 3,4 | 9,2 | 25,2 | 4,8 | 20,2 | 5,2 | 3,5 | 33,6 | 5,1 | 20,7 | 1,2 | 0,2 | 27,3 |
| Oldenburg | 1,6 | 4,7 | 0,9 | 1,7 | 8,9 | 2,6 | 10,1 | 1,6 | 0,8 | 15,1 | 2,7 | 9,9 | 0,8 | 0,1 | 13,5 |
| Delmenhorst | 0,8 | 2,3 | 0,9 | 1,3 | 5,3 | 1,4 | 5,9 | 0,8 | 0,6 | 8,7 | 1,5 | 4,9 | 0,3 | 0,0 | 6,8 |
| Cloppenburg | 2,0 | 6,7 | 1,3 | 2,8 | 12,9 | 3,4 | 19,1 | 2,6 | 1,5 | 26,6 | 7,3 | 19,5 | 1,0 | 0,1 | 27,8 |
| Vechta | 1,8 | 7,0 | 1,7 | 3,7 | 14,1 | 4,1 | 16,6 | 3,0 | 1,9 | 25,6 | 9,9 | 21,3 | 1,3 | 0,1 | 32,7 |
| Osnabrück, Stadt | 2,4 | 10,0 | 4,2 | 8,8 | 25,5 | 7,1 | 23,4 | 5,9 | 3,8 | 40,2 | 6,3 | 23,0 | 2,0 | 0,3 | 31,5 |
| Osnabrück | 3,3 | 13,7 | 3,8 | 6,5 | 27,3 | 6,4 | 31,5 | 6,5 | 3,1 | 47,5 | 19,7 | 34,5 | 2,4 | 0,1 | 56,7 |

Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 10 (Fortsetzung): Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den niedersächsischen Kreisen und kreisfreien Städten, inkl. Bremen und Bremerhaven, aufgegliedert nach Höhe des Substituierbarkeitspotenzial und nach Anforderungsniveau**

Evtl. Differenzen sind rundungsbedingt, Werte in Tausend, Stand 2019

| Region | Anzahl - Beschäftigte in Tausend | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Niedrige Betroffenheit (max. 30 %) | | | | | Mittlere Betroffenheit (über 30 bis 70 %) | | | | | Hohe Betroffenheit (über 70 %) | | | | |
| | Helfer | Fachkraft | Spezialist | Experte | Gesamt | Helfer | Fachkraft | Spezialist | Experte | Gesamt | Helfer | Fachkraft | Spezialist | Experte | Gesamt |
| Deutschland gesamt | 1.007,4 | 3.519,1 | 1.155,7 | 2.849,6 | 8.531,8 | 1.747,2 | 7.888,6 | 2.408,9 | 1.549,3 | 13.593,9 | 2.387,5 | 8.131,4 | 720,4 | 101,7 | 11.341,0 |
| Niedersachsen | 92,2 | 337,1 | 90,7 | 215,8 | 735,9 | 183,9 | 736,4 | 172,8 | 116,7 | 1.209,8 | 221,1 | 780,5 | 56,1 | 7,7 | 1.065,3 |
| Bremen | 9,4 | 32,0 | 11,6 | 30,5 | 83,4 | 19,2 | 74,5 | 27,1 | 15,0 | 135,8 | 25,6 | 80,7 | 7,8 | 2,3 | 116,4 |
| Cuxhaven | 2,1 | 7,5 | 1,3 | 2,4 | 13,2 | 4,1 | 13,6 | 2,1 | 1,2 | 20,9 | 2,4 | 11,7 | 0,6 | 0,1 | 14,8 |
| Stade | 2,3 | 7,8 | 1,6 | 3,8 | 15,6 | 4,1 | 15,3 | 3,0 | 2,5 | 24,8 | 3,5 | 16,8 | 1,1 | 0,3 | 21,6 |
| Rotenburg (Wümme) | 2,5 | 8,1 | 1,8 | 2,8 | 15,2 | 3,6 | 15,1 | 2,4 | 1,4 | 22,5 | 4,1 | 14,3 | 0,8 | 0,1 | 19,4 |
| Osterholz | 1,1 | 4,1 | 0,7 | 1,3 | 7,2 | 1,9 | 7,7 | 1,1 | 0,7 | 11,4 | 1,3 | 7,0 | 0,4 | 0,1 | 8,8 |
| Bremen | 7,4 | 26,8 | 10,1 | 26,8 | 71,2 | 16,5 | 60,8 | 24,5 | 13,5 | 115,3 | 21,0 | 67,0 | 6,9 | 2,2 | 97,1 |
| Bremerhaven | 2,0 | 5,1 | 1,5 | 3,7 | 12,2 | 2,7 | 13,7 | 2,6 | 1,5 | 20,6 | 4,7 | 13,6 | 0,9 | 0,1 | 19,3 |
| Verden | 1,4 | 5,3 | 1,3 | 2,9 | 10,9 | 2,8 | 12,7 | 2,5 | 1,3 | 19,3 | 4,4 | 13,0 | 1,0 | 0,1 | 18,5 |
| Diepholz | 2,2 | 7,1 | 1,9 | 4,0 | 15,1 | 4,9 | 19,1 | 3,5 | 1,6 | 29,0 | 6,1 | 20,9 | 1,4 | 0,1 | 28,4 |
| Nienburg | 1,3 | 4,9 | 1,1 | 1,9 | 9,2 | 2,4 | 10,6 | 2,0 | 1,0 | 16,0 | 3,5 | 10,9 | 0,6 | 0,0 | 15,2 |
| Harburg | 2,3 | 7,9 | 2,3 | 3,7 | 16,2 | 4,0 | 18,5 | 3,6 | 2,0 | 28,1 | 6,8 | 15,1 | 1,0 | 0,1 | 23,1 |
| Lüneburg | 1,9 | 7,1 | 2,3 | 4,8 | 16,2 | 4,2 | 15,6 | 2,9 | 2,0 | 24,7 | 3,6 | 14,0 | 0,9 | 0,1 | 18,6 |
| Uelzen | 1,3 | 4,6 | 1,0 | 2,1 | 9,0 | 2,1 | 8,2 | 1,2 | 0,6 | 12,2 | 2,2 | 6,3 | 0,4 | 0,0 | 8,9 |
| Lüchow-Dannenberg | 0,8 | 2,1 | 0,4 | 0,8 | 4,1 | 1,1 | 3,7 | 0,6 | 0,3 | 5,7 | 0,9 | 3,5 | 0,2 | 0,0 | 4,6 |
| Heidekreis | 1,8 | 6,3 | 1,3 | 2,1 | 11,4 | 4,0 | 12,3 | 2,1 | 1,2 | 19,6 | 3,5 | 11,2 | 0,7 | 0,1 | 15,5 |
| Celle | 2,1 | 6,9 | 1,7 | 3,5 | 14,2 | 3,6 | 14,4 | 3,5 | 2,7 | 24,1 | 3,5 | 13,9 | 1,4 | 0,2 | 19,1 |

Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

**Tabelle A 10 (Fortsetzung): Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland, Niedersachsen, Bremen sowie den niedersächsischen Kreisen und kreisfreien Städten, inkl. Bremen und Bremerhaven, aufgegliedert nach Höhe des Substituierbarkeitspotenzial und nach Anforderungsniveau**

Evtl. Differenzen sind rundungsbedingt, Werte in Tausend, Stand 2019

| Region | Anzahl - Beschäftigte in Tausend | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Niedrige Betroffenheit (max. 30 %) | | | | | Mittlere Betroffenheit (über 30 bis 70 %) | | | | | Hohe Betroffenheit (über 70 %) | | | | |
| | Helfer | Fachkraft | Spezialist | Experte | Gesamt | Helfer | Fachkraft | Spezialist | Experte | Gesamt | Helfer | Fachkraft | Spezialist | Experte | Gesamt |
| Deutschland gesamt | 1.007,4 | 3.519,1 | 1.155,7 | 2.849,6 | 8.531,8 | 1.747,2 | 7.888,6 | 2.408,9 | 1.549,3 | 13.593,9 | 2.387,5 | 8.131,4 | 720,4 | 101,7 | 11.341,0 |
| Niedersachsen | 92,2 | 337,1 | 90,7 | 215,8 | 735,9 | 183,9 | 736,4 | 172,8 | 116,7 | 1.209,8 | 221,1 | 780,5 | 56,1 | 7,7 | 1.065,3 |
| Bremen | 9,4 | 32,0 | 11,6 | 30,5 | 83,4 | 19,2 | 74,5 | 27,1 | 15,0 | 135,8 | 25,6 | 80,7 | 7,8 | 2,3 | 116,4 |
| Region Hannover | 13,7 | 50,9 | 18,0 | 47,2 | 129,9 | 32,2 | 130,7 | 41,1 | 25,0 | 228,9 | 34,1 | 119,0 | 10,6 | 2,1 | 165,8 |
| Schaumburg | 1,7 | 6,1 | 1,5 | 2,4 | 11,7 | 2,8 | 11,7 | 1,7 | 1,2 | 17,4 | 3,1 | 11,8 | 0,9 | 0,0 | 15,9 |
| Hameln-Pyrmont | 2,4 | 6,3 | 2,0 | 3,4 | 14,2 | 3,3 | 11,5 | 3,0 | 1,8 | 19,7 | 3,3 | 14,0 | 0,9 | 0,3 | 18,5 |
| Holzminden | 1,0 | 2,4 | 0,6 | 1,3 | 5,3 | 1,5 | 5,1 | 1,2 | 0,8 | 8,6 | 2,3 | 6,4 | 0,5 | 0,0 | 9,2 |
| Gifhorn | 1,7 | 5,5 | 1,0 | 2,3 | 10,6 | 2,6 | 10,7 | 2,5 | 3,7 | 19,6 | 1,9 | 9,4 | 1,5 | 0,0 | 12,8 |
| Wolfsburg | 1,2 | 6,4 | 2,1 | 11,2 | 20,9 | 3,9 | 18,1 | 9,3 | 13,5 | 44,8 | 7,2 | 40,8 | 3,7 | 0,1 | 51,8 |
| Helmstedt | 0,9 | 3,9 | 0,7 | 1,5 | 7,0 | 1,6 | 7,0 | 0,9 | 0,6 | 10,2 | 1,7 | 4,4 | 0,3 | 0,0 | 6,4 |
| Peine | 1,3 | 4,3 | 0,8 | 1,8 | 8,2 | 2,0 | 8,2 | 1,5 | 1,0 | 12,8 | 2,6 | 8,5 | 0,5 | 0,0 | 11,7 |
| Hildesheim | 3,7 | 11,5 | 2,9 | 7,6 | 25,8 | 6,1 | 21,3 | 5,5 | 3,5 | 36,4 | 6,1 | 23,1 | 1,8 | 0,2 | 31,2 |
| Braunschweig | 2,8 | 11,2 | 4,6 | 15,6 | 34,3 | 7,8 | 28,7 | 10,1 | 8,6 | 55,2 | 7,6 | 32,1 | 2,3 | 0,8 | 42,8 |
| Salzgitter | 1,1 | 3,5 | 0,8 | 2,5 | 8,0 | 2,2 | 9,1 | 3,3 | 2,1 | 16,8 | 3,4 | 19,3 | 0,9 | 0,0 | 23,7 |
| Wolfenbüttel | 1,5 | 3,8 | 0,9 | 1,9 | 8,2 | 1,7 | 6,5 | 1,3 | 0,8 | 10,3 | 0,9 | 5,7 | 0,3 | 0,0 | 7,0 |
| Goslar | 1,5 | 6,7 | 1,2 | 3,3 | 12,8 | 3,7 | 11,5 | 2,1 | 1,3 | 18,6 | 2,6 | 11,3 | 0,7 | 0,1 | 14,7 |
| Northeim | 1,5 | 5,0 | 1,8 | 2,8 | 11,1 | 2,6 | 11,4 | 2,9 | 1,2 | 18,1 | 3,0 | 12,4 | 0,7 | 0,1 | 16,2 |
| Göttingen | 3,7 | 15,8 | 4,5 | 15,0 | 39,0 | 8,0 | 30,4 | 7,0 | 4,4 | 49,7 | 7,6 | 31,4 | 2,2 | 0,3 | 41,5 |

Anmerkung: Substituierbarkeitspotenzial = Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten.

Quelle: BERUFENET (2019); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand: 31.12.2019); eigene Berechnungen. © IAB

# In der Reihe IAB-Regional Niedersachsen-Bremen zuletzt erschienen

| Nummer | Autoren | Titel |
|---|---|---|
| 1/2020 | Andrea Brück-Klingberg, Uwe Harten, Jörg Althoff | Arbeitsmarktsituation von Ausländerinnen und Ausländern in Niedersachsen |
| 3/2019 | Martin Wrobel, Michaela Fuchs, Antje Weyh, Jörg Althoff | Der Pflegearbeitsmarkt in Niedersachsen - Eine Bestandsaufnahme |
| 2/2019 | Uwe Harten | Regionale Bedeutung des Handwerks für Beschäftigung und Ausbildung in Deutschland - Fokus: Niedersachsen |
| 1/2019 | Andrea Brück-Klingberg, Jörg Althoff | MINT-Berufe: Strukturen und Trends der Beschäftigung in Bremen |
| 2/2018 | Andrea Brück-Klingberg, Jörg Althoff | MINT-Berufe: Strukturen und Trends der Beschäftigung in Niedersachsen |

Eine vollständige Liste aller Veröffentlichungen der Reihe **„IAB-Regional Niedersachen-Bremen“** finden Sie unter:
https://www.iab.de/de/publikationen/regional/niedersachsen-bremen.aspx

Eine vollständige Liste aller Veröffentlichungen der Reihe **„IAB-Regional“** finden Sie unter:
http://www.iab.de/de/publikationen/regional.aspx

# Impressum

**IAB-Regional · IAB Niedersachsen-Bremen 1|2021**

**Veröffentlichungsdatum**

30. August 2021

**Herausgeber**

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
der Bundesagentur für Arbeit
Regensburger Straße 104
90478 Nürnberg

**Rechte**

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Genehmigung des IAB gestattet

**Bezugsmöglichkeit**

http://doku.iab.de/regional/NSB/2021/regional_nsb_0121.pdf

**Website**

www.iab.de

**ISSN**

1861-3586

---

**Rückfragen zum Inhalt**

Martin Wrobel
Telefon 0511 9885-8953
E-Mail Martin.Wrobel@iab.de