



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

IAB-REGIONAL

Berichte und Analysen aus dem Regionalen Forschungsnetz

5|2021 IAB Nord

Entwicklung der Substituierbarkeitspotenziale auf dem
Arbeitsmarkt in Schleswig-Holstein zwischen 2013 und 2019

Tanja Buch, Andrea Stöckmann

Entwicklung der Substituierbarkeitspotenziale auf dem Arbeitsmarkt in Schleswig-Holstein zwischen 2013 und 2019

Tanja Buch (IAB Nord), Andrea Stöckmann (IAB Nord)

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
1.1 Veränderungen der Aufgabenzusammensetzung in Berufen	7
1.2 Neu entstandene Berufe	9
1.3 Veränderungen in der Berufsstruktur des Arbeitsmarktes	10
1.4 Veränderungen der Ersetzbarkeit von Tätigkeiten in Berufen	10
2 Daten und Methoden	11
3 Substituierbarkeitspotenzial in Schleswig-Holstein	13
3.1 Substituierbarkeitspotenzial in den Berufssegmenten	13
3.2 Substituierbarkeitspotenzial nach Anforderungsniveau	15
3.3 Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Substituierbarkeitspotenzial	17
4 Fazit	28
Literatur	30
Anhang	31

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Berufssegmenten in Schleswig-Holstein.....	14
Abbildung 2:	Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Anforderungsniveau in Schleswig-Holstein.....	16
Abbildung 3:	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach dem Substituierbarkeitspotenzial der Berufe in Schleswig-Holstein.....	17
Abbildung 4:	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohem Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) nach Bundesländern.....	20
Abbildung 5:	Anteil sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohem Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) nach Anforderungsniveau in Schleswig-Holstein.....	21
Abbildung 6:	Anzahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohem Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) nach Anforderungsniveau in Schleswig-Holstein.....	22
Abbildung 7:	Top-10 der beschäftigungsstärksten Berufe mit hohem einem Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) in Schleswig-Holstein.....	23
Abbildung 8:	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohem Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) in den Kreisen Schleswig-Holsteins.....	25
Abbildung 9:	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohem Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) nach ausgewählten Wirtschaftsabschnitten in Schleswig-Holstein.....	27

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Beispiel für einen Beruf mit veränderter Aufgabenzusammensetzung.....	8
Tabelle 2:	Beispiel für einen neu entstandenen Beruf.....	9
Tabelle 3:	Beispiel für einen Beruf mit veränderter Ersetzbarkeit der Tätigkeiten.....	10
Tabelle 4:	Datenstand der Publikationen zum Substituierbarkeitspotenzial in Schleswig-Holstein.....	13

Anhang

Tabelle A 1:	Berufssektoren und Berufssegmente auf Grundlage der KldB 2010.....	31
Tabelle A 2:	Substituierbarkeitspotenzial nach Berufssegmenten in Deutschland, Schleswig-Holstein und den Kreisen.....	32
Tabelle A 3:	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Beschäftigungsanteilen in den Berufssegmenten in Deutschland, Schleswig-Holstein und den Kreisen.....	35
Tabelle A 4:	Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Anforderungsniveau in Deutschland, Schleswig-Holstein und den Kreisen.....	36

Tabelle A 5:	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) nach Anforderungsniveau in Deutschland und Schleswig-Holstein	37
Tabelle A 6:	Anzahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach dem Substituierbarkeitspotenzial der Berufe und Anforderungsniveau in Deutschland, Schleswig-Holstein und den Kreisen	38
Tabelle A 7:	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach dem Substituierbarkeitspotenzial der Berufe und Anforderungsniveau in Deutschland, Schleswig-Holstein und den Kreisen in Prozent.....	39
Tabelle A 8:	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) nach Anforderungsniveau in Deutschland, Schleswig-Holstein und Kreisen.....	40
Tabelle A 9:	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) in Schleswig-Holstein und den Kreisen	41
Tabelle A 10:	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) nach Bundesländern.....	42
Tabelle A 11:	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) nach Wirtschaftsabschnitten in Schleswig-Holstein	43

Zusammenfassung

Mit Daten aus dem Jahr 2013 haben wir erstmals ein IAB-Regional zu den Folgen der Digitalisierung für den Arbeitsmarkt in Schleswig-Holstein vorgelegt (Buch/Dengler/Stöckmann 2016), das wir mit Daten für das Jahr 2016 aktualisiert haben (Buch/Stöckmann 2018). In der Zwischenzeit haben weitere Technologien Marktreife erlangt, so dass eine weitere Neubewertung der Substituierbarkeit von beruflichen Kerntätigkeiten vorgenommen wurde (Dengler/Matthes 2021). Nunmehr können wir die Entwicklung des digitalen Wandels, gemessen an der Substituierbarkeit beruflicher Kerntätigkeiten, über einen Zeitraum von sechs Jahren (2013 bis 2019) beziffern.

Auf Basis der jüngsten Aktualisierung dokumentieren wir in der vorliegenden Studie für Schleswig-Holstein den Anteil der substituierbaren Tätigkeiten in den Berufen, vergleichen die Ergebnisse mit denen der beiden Vorstudien und untersuchen, wie sich die Betroffenheit für verschiedene Beschäftigtengruppen verändert hat. Über fast alle Berufssegmente und Anforderungsniveaus hinweg ist das Substituierbarkeitspotenzial in Schleswig-Holstein erneut gestiegen. Besonders groß ist die Zunahme in den Sicherheits- und Handelsberufen. In Bezug auf das Anforderungsniveau sind die Substituierbarkeitspotenziale in den Fachkraft- und Spezialist*innenberufen am stärksten, bei den Helfer*innen und in den Expert*innenberufen am wenigsten gestiegen. Inzwischen liegt das Substituierbarkeitspotenzial in den Fachkraftberufen leicht über dem Potenzial in den Helfer*innenberufen. Der Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, die in einem Beruf mit hohem Substituierbarkeitspotenzial von über 70 Prozent arbeiten, ist in Schleswig-Holstein von 12 Prozent im Jahr 2013 über 22 Prozent im Jahr 2016 auf 31 Prozent im Jahr 2019 gestiegen. Inzwischen arbeiten rund 307.000 Beschäftigte in Schleswig-Holstein in einem Beruf mit hohem Substituierbarkeitspotenzial.

Keywords

Arbeitsmarkt, Digitalisierung, Schleswig-Holstein, Substituierbarkeitspotenzial

Danksagung

Wir danken Katharina Dengler, Britta Matthes und Holger Seibert für die Bereitstellung der regionalen Daten. Silke Hamann und Stefan Theuer danken wir für wertvolle inhaltliche Kommentare und Annette Röhrig für die redaktionelle Überarbeitung.

1 Einleitung

Im Jahr 2016 haben wir erstmals ein IAB-Regional zu den Folgen der Digitalisierung für den Arbeitsmarkt in Schleswig-Holstein vorgelegt (Buch/Dengler/Stöckmann 2016). Die Studie bezifferte auf Grundlage der Datenbank BERUFENET der Bundesagentur für Arbeit (BA) aus dem Jahr 2013, wie viele der in einem Beruf anfallenden Tätigkeiten zum damaligen Zeitpunkt potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen hätten ersetzt werden können.

Diese Analyse war eine Momentaufnahme ausgehend von den technologischen Möglichkeiten und den Berufsbildern im Jahr 2013. Die technologische Entwicklung hat sich in den letzten Jahren weiter beschleunigt. Vor diesem Hintergrund wird im Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) im Dreijahresrhythmus eine Neubewertung der Substituierbarkeit beruflicher Kern-tätigkeiten – also der Abschätzung, ob Tätigkeiten innerhalb von einzelnen Berufen durch Computer oder computergesteuerte Maschinen ersetzt werden könnten – vorgenommen.

Eine erste Aktualisierung der Ausgangsstudie auf Basis der Neubewertung im Jahr 2016 (Buch/Stöckmann 2018) dokumentierte für Schleswig-Holstein über alle Anforderungsniveaus und fast alle Berufssegmente hinweg eine deutliche Zunahme der Substituierbarkeitspotenziale. Zwischen 2013 und 2016 betraf der technologische Fortschritt insbesondere die Einsatzmöglichkeiten von mobilen kollaborativen Robotern, selbstlernenden Computeralgorithmen sowie ersten Anwendungen von 3D-Druck und virtueller Realität (Dengler/Matthes 2018).

Zwischen 2016 und 2019 haben weitere Technologien Marktreife erlangt, so beispielsweise Blockchain-Möglichkeiten, erweiterte Formen virtueller Realität, automatisierte Entscheidungsverfahren oder differenzierte Möglichkeiten der Nutzung von 3D-Druck (vgl. für eine ausführliche Diskussion der neuen technischen Möglichkeiten Dengler/Matthes 2021). Vor diesem Hintergrund liegt für das Jahr 2019 eine weitere Neubewertung der Substituierbarkeitspotenziale beruflicher Kern-tätigkeiten vor. Der Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, die in einem Beruf mit hohem Substituierbarkeitspotenzial von über 70 Prozent arbeiten, ist bundesweit erneut deutlich gestiegen: von 15 Prozent im Jahr 2013 über 25 Prozent im Jahr 2016 auf 34 Prozent im Jahr 2019. Grundsätzlich kommen vier Faktoren als Ursache für eine Veränderung der Substituierbarkeitspotenziale in Betracht:

1.1 Veränderungen der Aufgabenzusammensetzung in Berufen

In einigen Berufen haben sich die Tätigkeitsprofile verändert, indem Kerntätigkeiten weggefallen sind oder neue hinzukamen. Ersteres passiert, wenn automatisierbare Tätigkeiten von Robotern oder Computeralgorithmen erledigt werden können, und so nicht mehr vom Menschen ausgeführt werden müssen. 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. Allerdings sind zwischen 2016 und 2019 eher selten Kerntätigkeiten weggefallen.

Vielmehr wurden in mehreren Berufen nicht substituierbare Tätigkeiten in die Liste der Kerntätigkeiten aufgenommen. So stieg zum Beispiel die Zahl der Berufe, in denen die nicht substituierbaren Tätigkeiten Controlling oder Kundenberatung zu Kerntätigkeiten geworden sind (Dengler/Matthes 2021). Darüber hinaus sind über 200 neue Tätigkeiten in die etwa 8.000 Tätigkeiten umfassende Liste zur Beschreibung der Tätigkeitsprofile der Berufe aufgenommen worden (siehe hierzu die methodischen Ausführungen in Kapitel 2 dieses Berichts). Darunter beispielweise „agiles Projektmanagement“ – also Managementkonzepte, bei denen Projekte unter intensiver Mitwirkung der Auftraggeber*innen flexibel und mit geringem bürokratischen Aufwand gesteuert werden; oder „Usability Testing“ – ein Verfahren, bei dem die Gebrauchstauglichkeit einer Software oder Hardware mithilfe der potenziellen Nutzer*innen überprüft wird. Allerdings sind lediglich 27 dieser neuen Tätigkeiten als Kerntätigkeit in einen Beruf eingegangen. Meistens werden neue Tätigkeiten also nicht sofort für alle in einem Beruf Beschäftigten relevant, sondern werden – wenn überhaupt – erst nach einer gewissen Zeit zu einer Kerntätigkeit dieses Berufes (Dengler/Matthes 2021).

In Tabelle 1 ist für das Beispiel Chefpilot*in dokumentiert, wie eine veränderte Zusammensetzung der Kerntätigkeiten zu einem veränderten Substituierbarkeitspotenzial geführt hat. Zunächst kam es zwischen 2013 und 2016 bei gleicher Aufgabenzusammensetzung durch eine veränderte Bewertung der Ersetzbarkeit, zu einer Zunahme des Anteils substituierbarer Tätigkeiten von 40 Prozent auf 60 Prozent (vgl. Abschnitt 1.4; die Flugzeugführung wurde bei der Neubewertung im Jahr 2016 als substituierbar eingestuft). In den folgenden Jahren sind die Kerntätigkeiten dieses Berufs deutlich modifiziert worden, d. h., es kam zu einer veränderten Aufgabenzusammensetzung. Im Jahr 2019 gehören vier der ehemals fünf Kerntätigkeiten nicht mehr zum Profil der/des Chefpilot*in. Dafür sind mit der Planung der Betriebsmittel und der Kompetenz „Flugbetrieb“ zwei neue, nicht substituierbare Aufgaben hinzugekommen. Das Substituierbarkeitspotenzial ist durch diese Modifizierungen auf Null Prozent gesunken.

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
Sprech- und Flugfunk	Sprech- und Flugfunk	x
Flugnavigation	Flugnavigation	x
x	x	Betriebsmitteleinsatz planen
x	x	Flugbetrieb
Substituierbarkeitspotenzial: 40 %	Substituierbarkeitspotenzial: 60 %	Substituierbarkeitspotenzial: 0 %

Anmerkung: Einfärbung = substituierbare Kerntätigkeiten. © IAB

Der technologische Wandel spiegelt sich also u. a. in einer veränderten Aufgabenzusammensetzung von Berufen wider. Jedoch überwiegend derart, dass die Bedeutung ersetzbarer Tätigkeiten abnimmt und damit gleichzeitig die der nicht ersetzbaren Tätigkeiten zunimmt. Zudem können neue Aufgaben das Tätigkeitsprofil von Berufen verändern. Diese sind in aller Regel nicht substitu-

ierbar. Somit führt eine veränderte Aufgabenzusammensetzung wie im Beispiel Chefpilot*in zu einer Reduzierung des Substituierbarkeitspotenzials von Berufen. Veränderte Aufgabenzusammensetzungen dienen somit nicht als Erklärung für gestiegene Substituierbarkeitspotenziale.

1.2 Neu entstandene Berufe

Im Jahr 2019 sind 30 Berufe im BERUFENET erfasst, die es 2016 noch nicht gab. Hierzu zählt beispielsweise der Beruf der Kauffrau/des Kaufmanns E-Commerce. Kaufleute im E-Commerce sind im Internethandel an der Schnittstelle von Einkauf, Werbung, Logistik, Buchhaltung und IT tätig. Sie wirken bei der Sortimentsgestaltung mit, bei der Beschaffung von Waren und Dienstleistungen und präsentieren das Angebot verkaufsfördernd in Onlineshops, auf Onlinemarktplätzen, in Social Media oder Blogs. Laut BERUFENET könnte das Aufgabenfeld dieses Berufes zukünftig beispielsweise im Hinblick auf Augmented-Reality-Visualisierung (z. B. den Einsatz virtueller Umkleiden zur Online-Anprobe von Kleidungsstücken planen), Chatbots (z. B. Informationen aus der ersten Kontaktaufnahme von Kunden mit Chatbots verarbeiten) oder Curated Shopping (z. B. Outfits für Online-Kunden mithilfe von künstlicher Intelligenz zusammenstellen) erweitert werden. Von den derzeit elf Kernkompetenzen in diesem Beruf sind vier substituierbar; das Substituierbarkeitspotenzial liegt bei 36 Prozent (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Beispiel für einen neu entstandenen Beruf

Kaufmann/-frau E-Commerce – Kerntätigkeiten
BERUFENET 2019
Marketing
E-Commerce, E-Business
Social-Media-Kommunikation
Direktmarketing
Sortimentsgestaltung
Dienstleistungsmarketing
Kundenberatung/-betreuung
Direktvertrieb
Verkauf
Vertrieb
Versand
Substituierbarkeitspotenzial: 36 %

Anmerkung Einfärbung = substituierbare Kerntätigkeiten. © IAB

Neue Berufe entstehen häufig als Reaktion auf die wachsenden technologischen Herausforderungen und Möglichkeiten. Sie weisen demzufolge in der Regel ein relativ geringes Substituierbarkeitspotenzial auf. Damit trägt auch dieser Faktor nicht zur Erklärung steigender Substituierbarkeitspotenziale bei.

1.3 Veränderungen in der Berufsstruktur des Arbeitsmarktes

Theoretisch wäre es möglich, dass überdurchschnittliche Beschäftigungszuwächse in Berufen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial zu einer Zunahme der aggregierten Substituierbarkeitspotenziale im Jahr 2019 geführt haben. Dies ist zwar in einzelnen Berufen, wie zum Beispiel der Fachkraft Lagerlogistik (vgl. Tabelle 3), zu beobachten (Beschäftigungsentwicklung seit 2012 deutschlandweit: +23,3 Prozent; alle Berufe: +14,3 Prozent), jedoch in der Wirkung auf die Substituierbarkeitspotenziale von ausgesprochen untergeordneter Relevanz. Insbesondere, da das Beschäftigungswachstum in Berufen mit geringem Substituierbarkeitspotenzial in der Regel größer ausfällt als in Berufen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial (Dengler et al. 2020).

1.4 Veränderungen der Ersetzbarkeit von Tätigkeiten in Berufen

Es gibt immer mehr technische Möglichkeiten, die Tätigkeiten, die im Jahr 2013 bzw. 2016 noch als nicht ersetzbar galten, heute potenziell zu ersetzen. In Tabelle 3 ist am Beispiel der Fachkraft Lagerlogistik die Zunahme des Substituierbarkeitspotenzials zwischen 2013 über 2016 bis 2019 dokumentiert. Grundsätzlich hat sich die Aufgabenzusammensetzung in diesem Beruf nicht verändert, nach wie vor sind im BERUFENET die gleichen elf Kerntätigkeiten für die Fachkraft Lagerlogistik erfasst. Während im Jahr 2013 lediglich fünf der elf Aufgaben von einem Computer oder einer computergesteuerten Maschine hätten verrichtet werden können, waren es 2016 bereits acht und im Jahr 2019 sind es neun Tätigkeiten. Das Substituierbarkeitspotenzial ist von 45 Prozent über 73 Prozent auf 82 Prozent gestiegen – mithin von einem mittleren auf ein hohes Niveau. Zwischenzeitlich wurden auch die Wareneingangskontrolle, das Be- und Entladen, die Bestandskontrolle und mit der letzten Neubewertung auch die Beladeplanerstellung automatisierbar.

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

Fachkraft Lagerlogistik – Kerntätigkeiten		
BERUFENET 2013	BERUFENET 2016	BERUFENET 2019
Logistik	Logistik	Logistik
Lagerwirtschaft	Lagerwirtschaft	Lagerwirtschaft
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. © IAB

In der Zunahme der Ersetzbarkeit von Tätigkeiten in Berufen liegt die wesentliche Erklärung für die Anstiege bei den Substituierbarkeitspotenzialen: In den letzten Jahren haben weitere Technologien Marktreife erlangt, die Tätigkeiten, die im Jahr 2016 noch als nicht substituierbar galten, im Jahr 2019 ersetzen können.

In der vorliegenden Studie dokumentieren wir für das Land Schleswig-Holstein den Anteil der substituierbaren Tätigkeiten in den Berufen für das Jahr 2019, vergleichen die Ergebnisse mit denen aus den Vorstudien (Buch/Dengler/Stöckmann 2016; Buch/Stöckmann 2018) und untersuchen, wie sich die potenzielle Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten verändert hat. Wir greifen dabei zurück auf die von Dengler/Matthes (2021) vorgenommene Neubewertung aus dem Jahr 2019.

Für die Interpretation der Zahlen ist ein Hinweis unabdingbar: Das errechnete Substituierbarkeitspotenzial bildet lediglich das technisch Machbare ab, also die Möglichkeit, dass Tätigkeiten statt vom Menschen von Computern oder computergesteuerten Maschinen ausgeführt werden könnten. Die Substituierbarkeitspotenziale der einzelnen Berufe lassen keine Rückschlüsse darauf zu, wie sich die Beschäftigung in den Berufen entwickeln wird. Sofern die menschliche Arbeit wirtschaftlicher, flexibler oder von besserer Qualität ist bzw. mehr wertgeschätzt wird oder rechtliche oder ethische Hürden einem Einsatz solcher Technologien entgegenstehen, werden substituierbare Tätigkeiten eher nicht ersetzt. Gleichwohl können die Ergebnisse unserer vergleichenden Untersuchung Hinweise darauf liefern, in welchen Bereichen der fortschreitende technologische Wandel in besonderem Maße durch Job- bzw. berufsbegleitende Qualifizierungsmaßnahmen flankiert werden sollte. Denn auch wenn es in der Regel nicht zur Substituierung ganzer Berufe kommen wird, so werden sich die Tätigkeitsprofile der Berufe durch den technologischen Fortschritt in den kommenden Jahren doch weiter verändern – und damit auch die Qualifikationsanforderungen.

Die Studie gliedert sich wie folgt: In Kapitel 2 werden Daten und Methoden unserer Analyse dokumentiert. Kapitel 3 widmet sich den Ergebnissen. In Abschnitt 3.1 präsentieren wir die Substituierbarkeitspotenziale in den verschiedenen Berufssegmenten und in Abschnitt 3.2 erfolgt eine Darstellung nach den Anforderungsniveaus. In Abschnitt 3.3 rückt die Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von den unterschiedlichen Substituierbarkeitsniveaus in den Mittelpunkt der Betrachtung. Kapitel 4 schließt mit Fazit und Ausblick.

2 Daten und Methoden

Um abschätzen zu können, in welchem Maße bestimmte Berufe in Schleswig-Holstein aktuell potenziell von Computern oder computergesteuerten Maschinen ersetzt werden können, nutzen wir die von Dengler/Matthes (2021) neu ermittelten Substituierbarkeitspotenziale in den einzelnen Berufen. Datengrundlage der Analyse sind, wie auch in den vorangegangenen Studien (Buch/Dengler/Stöckmann 2016; Buch/Stöckmann 2018), berufskundliche Informationen aus der Datenbank BERUFENET (<http://berufenet.arbeitsagentur.de>) der BA, die Informationen über alle in Deutschland bekannten Berufe zur Verfügung stellt. Das BERUFENET wird vor allem in der Berufsberatung oder bei der Arbeitsvermittlung der BA genutzt. Es enthält zum Beispiel Informationen über die

üblicherweise zu erledigenden Aufgaben in der jeweiligen beruflichen Tätigkeit, über die verwendeten Arbeitsmittel, über die Gestaltung von Arbeitsbedingungen, über notwendige Ausbildungsabschlüsse oder rechtliche Regelungen.

Für die Berechnung des Substituierbarkeitspotenzials wird die Anforderungsmatrix aus dem BERUFENET genutzt (in der BA auch als Kompetenzmatrix bezeichnet), in der den rund 4.000 Kernberufen ca. 8.000 Anforderungen zugeordnet sind. Welche Tätigkeiten für einen Beruf zentral sind, arbeiten Berufsexpert*innen im Auftrag der BA auf Basis von Ausbildungsordnungen oder Stellenausschreibungen heraus. In einem unabhängigen Codier-Verfahren wird vom IAB im Drei-Jahres-Turnus (bisher 2013, 2016 und 2019) für jede Anforderung aus der jeweils gültigen Anforderungsmatrix recherchiert, ob sie von Computern vollumfänglich automatisch ausgeführt werden könnte oder nicht. Allein die technische Machbarkeit, also die potenzielle Ersetzbarkeit durch Computer oder computergesteuerte Maschinen, ist Entscheidungskriterium dafür, ob eine Arbeitsanforderung als Routine- oder Nicht-Routine-Tätigkeit definiert wird.

Das Substituierbarkeitspotenzial eines Berufes entspricht dem Anteil der Routine-Tätigkeiten in diesem Beruf. Es wird berechnet, indem in jedem Einzelberuf die Kerntätigkeiten, die einer Routine-Tätigkeit zugeordnet werden, durch die gesamte Anzahl der Kerntätigkeiten im jeweiligen Einzelberuf dividiert werden (vgl. die Beispiele in Tabelle 1, Tabelle 2 und Tabelle 3). Weil keine Informationen darüber zur Verfügung stehen, wie viel Zeit in einem Beruf typischerweise für die Erledigung einer bestimmten Tätigkeit aufgewendet wird, wird bei der Berechnung des Substituierbarkeitspotenzials davon ausgegangen, dass jede Kerntätigkeit in einem Beruf mit gleichem zeitlichen Umfang erledigt wird. Das kann einerseits zu einer Überschätzung des Substituierbarkeitspotenzials führen, nämlich dann, wenn insgesamt weniger Zeit für die Erledigung substituierbarer Kerntätigkeiten aufgewendet wird; andererseits aber auch zu einer Unterschätzung, wenn dafür insgesamt mehr Zeit aufgewendet wird.¹

Die Auswertungen unserer ersten Studie (Buch/Dengler/Stöckmann 2016) basierten auf Zahlen zu den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten zum 30.06.2015 und der Anforderungsmatrix aus dem BERUFENET 2013, die der zweiten (Buch/Stöckmann 2018) zusätzlich auf Zahlen zu den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten zum 31.12.2016 und der Anforderungsmatrix aus dem BERUFENET 2016 (vgl. Tabelle 4).² Die Auswertungen der vorliegenden Studie basieren anders als die der ersten beiden Analysen einheitlich auf Zahlen zum 31.12. der Jahre 2013, 2016 und 2019, weshalb es beim Vergleich mit den in den vorangegangenen Studien ausgewiesenen Werten zu geringfügigen Abweichungen kommen kann. Darüber hinaus wird die „Klassifikation der Berufe 2010“ (KldB2010) in der Fassung von 2020 verwendet.

Da Einzelberufe mit hohen Beschäftigtenzahlen das Substituierbarkeitspotenzial stärker beeinflussen als Einzelberufe mit einer kleinen Beschäftigtenzahl, wird für das Substituierbarkeitspotenzial auf Berufsaggregatsebene der gewichtete Durchschnitt der Anteile auf Einzelberufsebene herangezogen.

¹ Im IAB-Job-Futuromat (<http://job-futuromat.iab.de>) wird nicht nur das berufsspezifische Substituierbarkeitspotenzial ausgewiesen, sondern es lässt sich auch einstellen, wie häufig die einzelnen Tätigkeiten erledigt werden. Damit lässt sich ein jobspezifisches Substituierbarkeitspotenzial bestimmen.

² Vgl. Dengler/Matthes/Paulus (2014) und Dengler/Matthes (2015) für detailliertere Informationen zum methodischen Vorgehen.

Tabelle 4: Datenstand der Publikationen zum Substituierbarkeitspotenzial in Schleswig-Holstein

Daten	IAB-Regional Nord 4/2016: Digitalisierung der Arbeitswelt – Folgen für den Arbeitsmarkt in Schleswig-Holstein	IAB-Regional Nord 1/2018: Entwicklung der Substituierbarkeitspotenziale auf dem Arbeitsmarkt in Schleswig-Holstein – Aktuelle Ergebnisse auf Basis einer Neubewertung der Substituierbarkeit von beruflichen Kerntätigkeiten	IAB-Regional Nord 5/2021: Entwicklung der Substituierbarkeitspotenziale auf dem Arbeitsmarkt in Schleswig-Holstein zwischen 2013 und 2019
BERUFENET Einschätzung technologischer Möglichkeiten, Jahr	2013	2016 2013	2019 2016 2013
Statistik der Bundesagentur für Arbeit – Beschäftigungsstatistik, Stand, Datenrevision	30.06.2015 (Datenrevision 2014)	31.12.2016 30.06.2015 (jeweils Datenrevision 2014)	31.12.2019 31.12.2016 31.12.2013 (jeweils Datenrevision 2017)

Quelle: Eigene Darstellung. © IAB

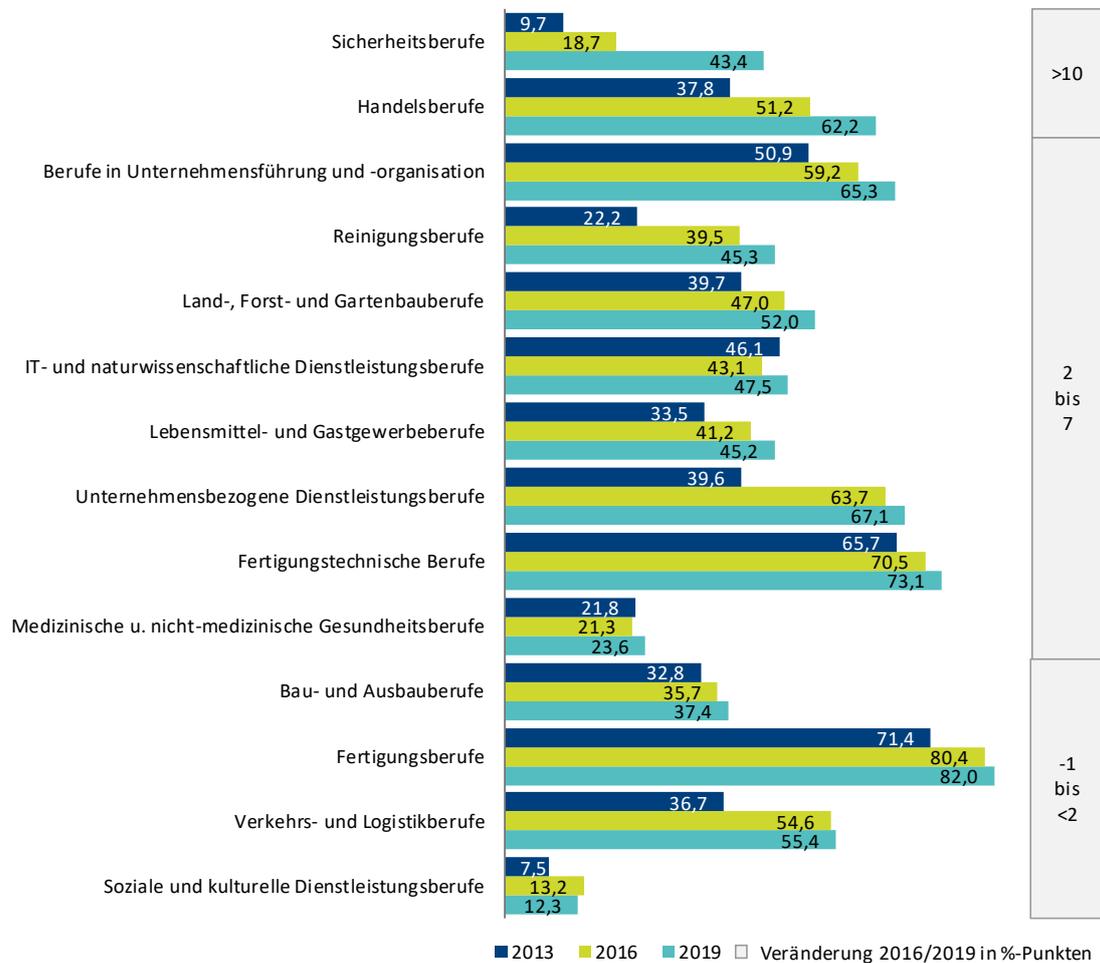
3 Substituierbarkeitspotenzial in Schleswig-Holstein

3.1 Substituierbarkeitspotenzial in den Berufssegmenten

Anhand des Anteils an Routine-Tätigkeiten bestimmen wir zunächst, wie sich das Substituierbarkeitspotenzial innerhalb der Berufe verändert hat. Um einerseits übersichtlich zu bleiben, aber andererseits auch das breite berufsfachliche Spektrum abzubilden, blicken wir nicht auf Einzelberufe, sondern betrachten Berufssegmente, die auf Basis der KldB 2010 für Deutschland anhand berufsfachlicher Kriterien qualitativ zusammengefasst wurden (vgl. Matthes/Meinken/Neuhauser 2015 sowie Tabelle A 1 im Anhang). In den 14 Berufssegmenten sind Berufe anhand der Ähnlichkeit von Tätigkeiten, Kenntnissen und Fertigkeiten gruppiert. Abbildung 1 bildet das Substituierbarkeitspotenzial in den Berufssegmenten für Schleswig-Holstein für die Jahre 2013, 2016 und 2019 ab.

Auf den verschiedenen beruflichen Teilarbeitsmärkten haben sich die Substituierbarkeitspotenziale in Schleswig-Holstein sehr unterschiedlich entwickelt. Wie schon 2013 und 2016 ist das Substituierbarkeitspotenzial in den Fertigungsberufen, in denen Rohstoffe gewonnen und Produkte aus Glas, Keramik, Kunststoff oder Papier hergestellt werden, am höchsten. Durchschnittlich sind hier nunmehr 82,0 Prozent der Tätigkeiten automatisierbar. Das durchschnittliche Substituierbarkeitspotenzial lag in den Fertigungsberufen schon 2013 und 2016 mit über 70 Prozent bzw. 80 Prozent auf einem hohen Niveau, der aktuelle Anstieg fällt mit 1,6 Prozentpunkten vergleichsweise gering aus. Das könnte ein Hinweis darauf sein, dass es, je höher die Substituierbarkeitspotenziale sind, schwieriger und aufwendiger wird, Technologien zu entwickeln, um zusätzliche Tätigkeiten automatisierbar zu machen (Dengler/Matthes 2021).

Abbildung 1: Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Berufssegmenten in Schleswig-Holstein 2013/2016/2019, Angaben in Prozent, Veränderung in Prozentpunkten (kategorisiert)



Anmerkung: Sortierung absteigend nach Höhe der Veränderung 2016/2019 im Berufssegment. Die grauunterlegten Felder kategorisieren die Veränderung 2016/2019 in Prozentpunkten.

Quelle: BERUFENET (2013/2016/2019); Statistik der Bundesagentur für (Stand 31.12.2013/2016/2019); eigene Berechnungen.

Das niedrigste Substituierbarkeitspotenzial findet sich ebenfalls noch im gleichen Berufssegment wie 2016: in den sozialen und kulturellen Dienstleistungsberufen. Dies ist auch das einzige Berufssegment, in dem das Substituierbarkeitspotenzial zwischen 2016 und 2019 nicht gestiegen, sondern sogar leicht zurückgegangen ist. Das liegt daran, dass innerhalb dieses Segmentes die Beschäftigung zwischen 2016 und 2019 in Berufen mit besonders niedrigem Substituierbarkeitspotenzial stärker gewachsen ist als in den übrigen Berufen. Heute könnten durchschnittlich 12,3 Prozent der Tätigkeiten in sozialen und kulturellen Dienstleistungsberufen von Computern und computergesteuerten Maschinen übernommen werden.

Ein sehr geringer Anstieg der Substituierbarkeitspotenziale ist neben den Fertigungsberufen auch in den Verkehrs- und Logistikberufen auszumachen. Für diese haben wir zwischen 2013 und 2016 einen besonders großen Anstieg dokumentiert. Auch die Bau- und Ausbauberufe weisen eine geringe Zunahme des Substituierbarkeitspotenzials auf.

Die größten Zuwächse sind in den Sicherheitsberufen mit einem Plus von über 24 Prozentpunkten und in den Handelsberufen mit 11 Prozentpunkten auszumachen. In den Sicherheitsberufen ist

der starke Anstieg beispielsweise darauf zurückzuführen, dass die meisten Tätigkeiten der Wachleute im Objektschutz heute als substituierbar klassifiziert sind. In den Handelsberufen werden, durch die Neubewertung der Kerntätigkeit „Verkauf“ als substituierbar, die Kaufleute im Einzelhandel sämtlicher Spezialisierungen – mit Ausnahme der Fachkräfte im Verkauf von Schmuck und Uhren – mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial ausgewiesen.

In allen anderen Berufssegmenten stiegen die Substituierbarkeitspotenziale eher moderat an: in den medizinischen und nicht-medizinischen Gesundheitsberufen um etwa 2 Prozentpunkte; in den Reinigungsberufen und den Berufen in der Unternehmensführung und -organisation um knapp 6 Prozentpunkte. Insgesamt ist zu konstatieren, dass sich die Dynamik der Zunahme substituierbarer Tätigkeiten in nahezu allen Berufssegmenten im Vergleich zur ersten Aktualisierung verlangsamt hat. Die Handelsberufe und die Sicherheitsberufe stellen bemerkenswerte Ausnahmen dar.

Über den gesamten Beobachtungszeitraum (2013–2019) hinweg ist das Wachstum in den Sicherheitsberufen (+33,7 Prozent) und in den Unternehmensbezogenen Dienstleistungsberufen (+27,5 Prozent) am größten, in den IT- und naturwissenschaftlichen Dienstleistungsberufen (+1,4 Prozent) und den medizinischen und nicht-medizinischen Gesundheitsberufen (+1,8 Prozent) am geringsten.

3.2 Substituierbarkeitspotenzial nach Anforderungsniveau

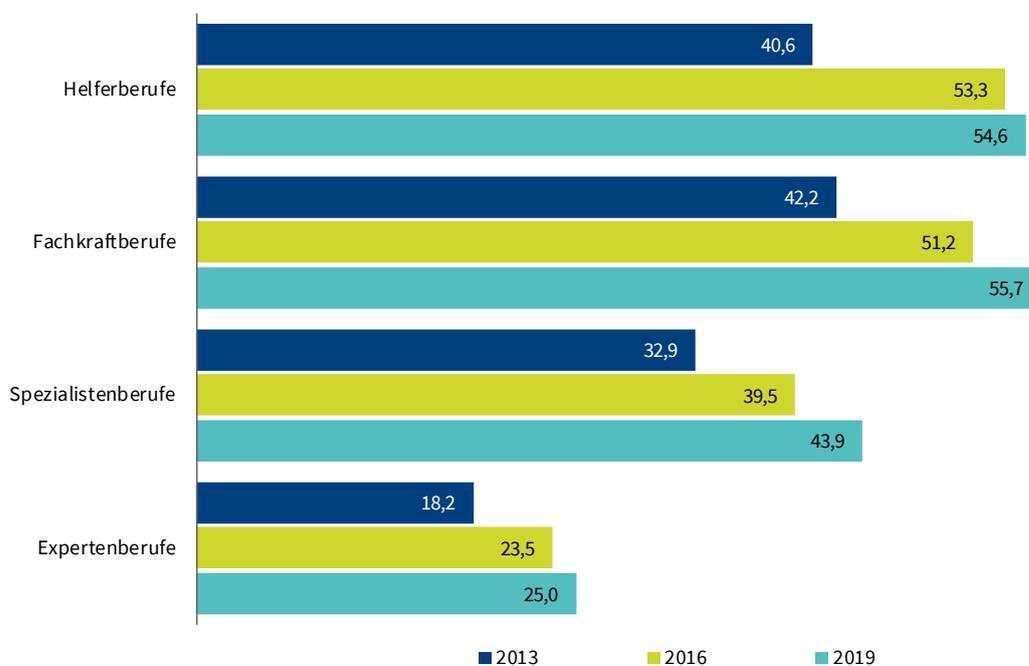
In diesem Abschnitt betrachten wir Veränderungen im Substituierbarkeitspotenzial differenziert nach dem Anforderungsniveau. Das Anforderungsniveau bildet unterschiedliche Komplexitätsgrade innerhalb der Berufe ab. Hierzu werden vier Anforderungsniveaus unterschieden, die sich an den formalen beruflichen Bildungsabschlüssen orientieren:

- Helfer*innen: Keine berufliche Ausbildung oder eine einjährige Berufsausbildung
- Fachkräfte: Eine mindestens zweijährige Berufsausbildung oder einen berufsqualifizierenden Abschluss einer Berufsfach- oder Kollegschule
- Spezialist*innen: Meister- oder Technikerausbildung bzw. weiterführender Fachschul- oder Bachelorabschluss
- Experten*innen: Ein mindestens vierjähriges abgeschlossenes Hochschulstudium

Abbildung 2 zeigt, dass sich der Anstieg der Substituierbarkeitspotenziale zwischen 2016 und 2019 gegenüber dem Anstieg zwischen 2013 und 2016 über alle Anforderungsniveaus hinweg verlangsamt hat. Dabei fällt der Anstieg zwischen 2016 und 2019 in den Fachkraft- und Spezialist*innenberufen mit jeweils rund 4,5 Prozentpunkten am höchsten aus. In den Helfer*innenberufen, die zwischen 2013 und 2016 mit knapp 13 Prozentpunkten den höchsten Anstieg verzeichnet hatten, ist das Substituierbarkeitspotenzial in dieser Aktualisierung am wenigsten gestiegen (1,3 Prozentpunkte). Das liegt vor allem daran, dass die vergleichsweise wenigen zusätzlich substituierbaren Tätigkeiten eher komplexerer Natur sind (Dengler/Matthes 2021). Außerdem haben im Helfer*innenbereich solche Tätigkeiten mit niedrigem Substituierbarkeitspotenzial zwischen 2016 und 2019 stärker zugelegt als solche mit hohem Substituierbarkeitspotenzial. Beide Aspekte zusammen haben zur Folge, dass nicht mehr die Helfer*innen (54,6 Prozent), sondern die Fachkräfte mit einem Durchschnitt von 55,7 Prozent die Gruppe mit dem höchsten Durchschnitt substituierbarer Tätigkeiten sind. Nach wie vor weisen die Expert*innen mit einem Durchschnitt von 25 Prozent

nach einem Anstieg um 1,5 Prozentpunkte einen weit unterdurchschnittlichen Substituierbarkeitsgrad auf.

Abbildung 2: Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Anforderungsniveau in Schleswig-Holstein
2013/2016/2019, Angaben in Prozent



Quelle: BERUFENET (2013/2016/2019; Statistik der Bundesagentur für (Stand 31.12.2013/2016/2019); eigene Berechnungen.
© IAB

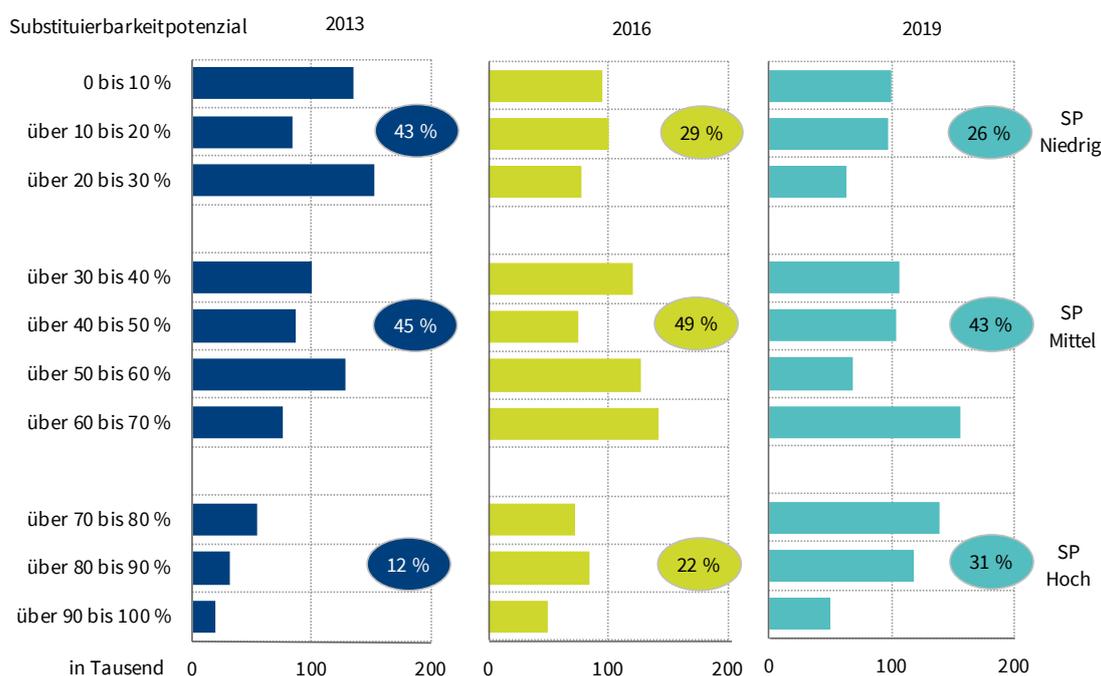
Wendet man den Blick auf die Kreise und kreisfreien Städte Schleswig-Holsteins Tabelle A 4, so zeigt sich über das Land hinweg eine weitgehend parallele Entwicklung. In allen Kreisen und kreisfreien Städten steigt das Substituierbarkeitspotenzial in den Helfer*innen- und Expert*innenberufen nur gering an; in den Fachkraft- und Spezialist*innenberufen wächst es am meisten. Auch die Spannweite in der Entwicklung auf regionaler Ebene ist moderat. Das gleiche gilt für einen Vergleich des Landes- mit dem Bundesdurchschnitt. Allerdings liegt der Anteil substituierbarer Tätigkeiten anders als im Landesdurchschnitt sowohl im Bundesdurchschnitt als auch in einigen Kreisen Schleswig-Holsteins bei den Helfer*innen nach wie vor über dem der Fachkräfte. Das gilt für Flensburg, Dithmarschen, das Herzogtum Lauenburg, Segeberg und Stormarn. Diese Kreise liegen im Hinblick auf ihre Beschäftigungsstruktur näher am Bundesdurchschnitt als Schleswig-Holstein insgesamt: Das Verarbeitende Gewerbe und/oder die Logistik spielen eine überdurchschnittliche Rolle (vgl. Tabelle A 3) – Bereiche, die sowohl einen überdurchschnittlichen Anteil hoch substituierbarer Tätigkeiten aufweisen als auch häufig Beschäftigungschancen auf Helfer*innenniveau bieten. Entsprechend liegt der Anteil hoch substituierbarer Tätigkeiten in diesen Kreisen auch über dem Landesdurchschnitt (vgl. Abbildung 8).

3.3 Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Substituierbarkeitspotenzial

In diesem Abschnitt widmen wir uns der Frage, in welchem Umfang die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung in Schleswig-Holstein von verschiedenen hohen Substituierbarkeitspotenzialen betroffen ist und welche Entwicklung sich seit der letzten Betrachtung beobachten lässt. Im Jahr 2019 arbeiteten rund 260.500 der ca. 1,002 Mio. sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Land bzw. 26,0 Prozent in Berufen, in denen höchstens 30 Prozent der Tätigkeiten von Computern erledigt werden könnten (vgl. Abbildung 3).³ Darunter sind 43.600 Beschäftigte (4,3 Prozent), die in Berufen arbeiten, die weiterhin keinerlei Substituierbarkeitspotenzial aufweisen. Hierzu zählen beispielsweise Berufe wie Busfahrer*innen, deren Arbeit zwar durch Fahrassistenzsysteme unterstützt werden kann; das Führen eines Fahrzeugs im Straßenverkehr durch entsprechende Technologien wird derzeit jedoch noch erprobt, weshalb noch nicht von Marktreife gesprochen werden kann. Auch kreative Tätigkeiten wie etwa die von Dirigent*innen sind nicht durch Computer zu ersetzen. Gleiches gilt nach wie vor für verschiedene manuelle Tätigkeiten wie die von Schornsteinbauer*innen oder Friseur*innen (vgl. <https://job-futuromat.iab.de/>).

Abbildung 3: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach dem Substituierbarkeitspotenzial der Berufe in Schleswig-Holstein

2013/2016/2019, Werte in Tausend, Anteile in Prozent



Anmerkung: Die Balkenwerte weisen die von einem substituierbarkeitspotenzial der Berufe betroffenen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Tausend aus. Die Werte in den Ellipsen weisen die Anteile des Substituierbarkeitspotenzials (SP) in der jeweiligen Gruppe in Prozent aus.

Quelle: BERUFENET (2013/2016/2019); Statistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand 31.12.2013/2016/2019); eigene Berechnungen. © IAB

³ Für einige Berufe war es nicht möglich, den Anteil der automatisierbaren Tätigkeiten zu ermitteln. Sie können deshalb in der Analyse nicht berücksichtigt werden. In Schleswig-Holstein arbeiten in diesen Berufen rund 5.800 Beschäftigte.

Knapp 435.500 Personen (43,4 Prozent) arbeiten in Schleswig-Holstein in Berufen, die ein mittleres Substituierbarkeitspotenzial aufweisen. Das heißt, über 30 bis 70 Prozent der Tätigkeiten könnten derzeit auch von Computern erledigt werden.

Bei Berufen mit einem Substituierbarkeitspotenzial von mehr als 70 Prozent sprechen wir analog zu unseren früheren Berichten von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial. Davon sind in Schleswig-Holstein rund 306.900 Beschäftigungsverhältnisse betroffen, was einem Anteil von 30,6 Prozent entspricht. Darunter sind knapp 13.600 Beschäftigte (1,4 Prozent), die Tätigkeiten ausüben, die bereits heute komplett 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 können schon heute gänzlich von Computerprogrammen übernommen werden.

Im Vergleich zu 2016 ist der Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, die in Schleswig-Holstein in Berufen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial arbeiten, deutlich um 8,7 Prozentpunkte bzw. 100.200 Personen gestiegen. Gleichzeitig ist insbesondere der Anteil der Beschäftigten, die in Berufen mit geringem Substituierbarkeitspotenzial arbeiten (0 Prozent bis 30 Prozent), von 29,0 Prozent auf 26,0 Prozent zurückgegangen. Die Zeitreihe von 2013 bis 2019 in Abbildung 3 verdeutlicht die zunehmende Bedeutung von Beschäftigungsverhältnissen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial und den gleichzeitigen Bedeutungsverlust von solchen mit niedrigem Potenzial.

Abbildung 4 weist die Anteile hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse für die einzelnen Bundesländer aus. Im Vergleich zu 2013 und 2016 zeigen sich wenig Verschiebungen in den regionalen Betroffenheiten. Schleswig-Holstein rangiert mit 30,6 Prozent weiter in der Gruppe der Länder mit deutlich unterdurchschnittlichem Anteil an Beschäftigungsverhältnissen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial. Lediglich Berlin (22,6 Prozent), Mecklenburg-Vorpommern (27,1 Prozent), Hamburg (28,3 Prozent) und Brandenburg (29,5 Prozent) haben geringere Anteile hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse. Der Abstand Schleswig-Holsteins zum Bund ist mit 3,3 Prozentpunkten unverändert, innerhalb der Gruppe der Länder mit den niedrigsten Anteilen an Beschäftigungsverhältnissen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial weist Schleswig-Holstein nach Hamburg jedoch die höchste Wachstumsrate auf. Bereits in der Vorstudie haben wir für Schleswig-Holstein einen größeren Aufwuchs hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse festgestellt als in den Vergleichsländern dieser Gruppe; inzwischen hat Schleswig-Holstein innerhalb dieser Gruppe deutlich den höchsten Anteil hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse. Am oberen Ende der Skala rangieren weiterhin das Saarland (38,6 Prozent), Thüringen (37,2 Prozent), Baden-Württemberg (36,8 Prozent) und, neu in dieser Gruppe, Rheinland-Pfalz (36,1 Prozent).

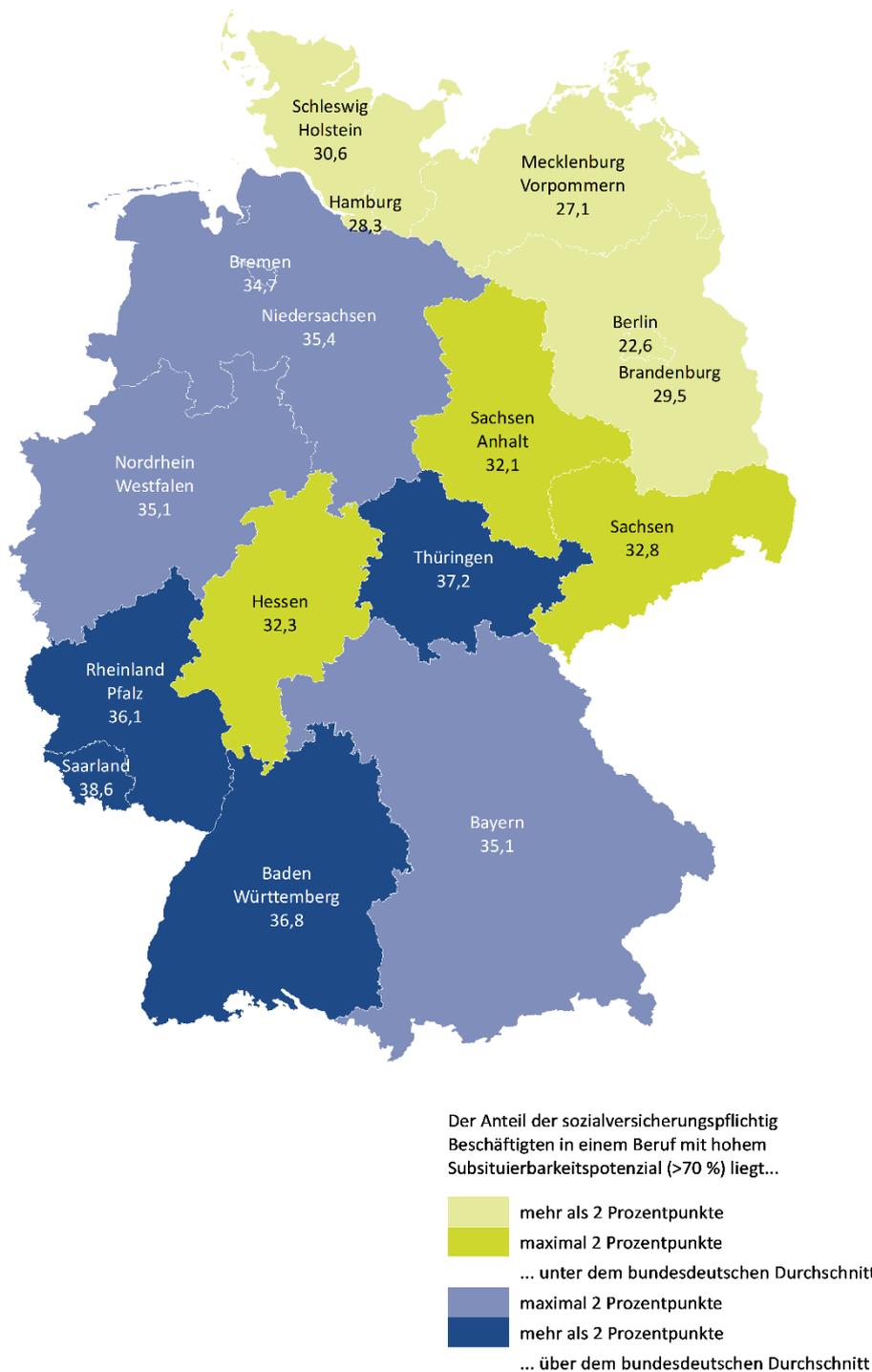
Im Vergleich aller Länder fällt das Wachstum zwischen 2016 und 2019 mit 10,5 Prozentpunkten in Hamburg am höchsten aus, am geringsten in Brandenburg (+7,3 Prozentpunkte) (vgl. Tabelle A 10). In Schleswig-Holstein entspricht das Wachstum um 8,7 Prozentpunkte dem Anstieg im Bundesdurchschnitt. Im Zeitraum zwischen 2013 und 2016 war der Anteil hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse in Schleswig-Holstein um 9,8 Prozentpunkte gestiegen (Bund: 10,2 Prozentpunkte). Der erneute Anstieg fällt damit nur etwas geringer aus. Betrachtet man die Entwick-

lung seit 2013, so ist der Anteil hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse in Schleswig-Holstein um 18,5 Prozentpunkte gestiegen. Im Bundesdurchschnitt beträgt der Anstieg 19,0 Prozentpunkte, Bremen (21,4 Prozentpunkte) weist, gefolgt von Niedersachsen (20,3 Prozentpunkte), das höchste Wachstum auf, Berlin (14,3 Prozentpunkte) mit großem Abstand das niedrigste. Insgesamt ist für die vergangenen Jahre somit ein deutlicher Anstieg des Anteils hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse zu konstatieren, der sich mutmaßlich in den kommenden Jahren fortsetzen wird. Bislang ist jedenfalls kaum ein Abflachen der Kurve zu erkennen.

Aus dieser länderspezifischen Betroffenheitsverteilung ist ein Zusammenhang mit der Wirtschaftsstruktur zu erkennen. Länder, in denen das Produzierende Gewerbe eine höhere Bedeutung hat, weisen tendenziell einen höheren Anteil von Beschäftigten in Berufen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial auf (siehe die Diskussion in Buch/Dengler/Matthes 2016). Im Saarland, in Thüringen und in Baden-Württemberg arbeiten überdurchschnittlich viele sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Fertigungs- und Fertigungstechnischen Berufen, die ein sehr hohes Substituierbarkeitspotenzial aufweisen. In Rheinland-Pfalz ist der Verkehr- und Logistikbereich stark vertreten, auch hier weisen viele Tätigkeiten ein hohes Substituierbarkeitspotenzial auf. Die Wirtschaftsstruktur ist also 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 bevorsteht. Hohe Substituierbarkeitspotenziale können auch als Signale für hohe Produktivitätspotenziale verstanden werden, die es auszuschöpfen gilt: Weil Berufe 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).

Abbildung 4: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohem Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) nach Bundesländern

2019, Anteile in Prozent



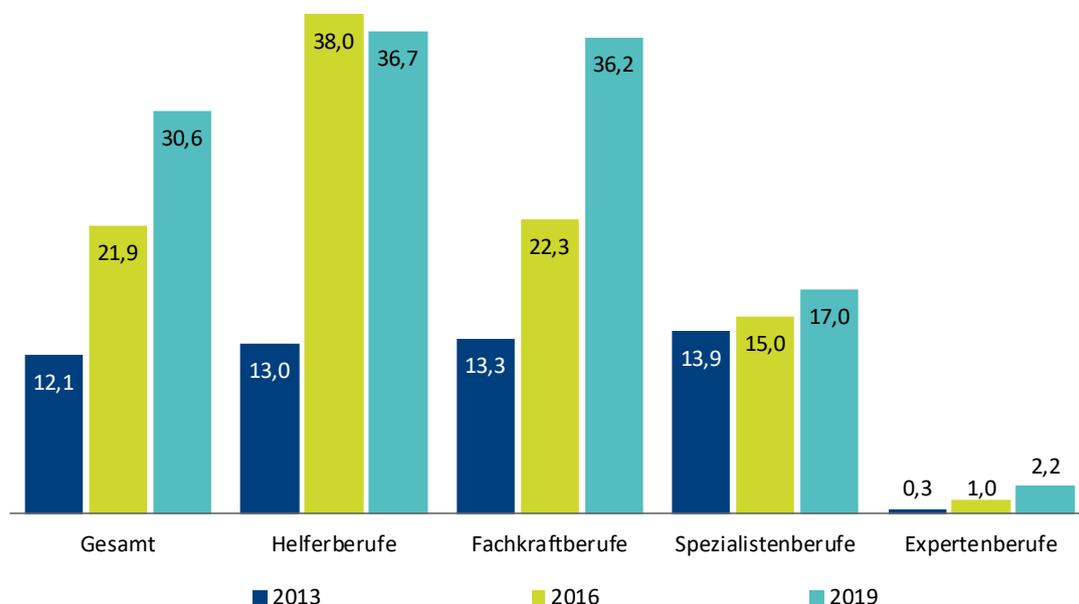
Quelle: BERUFENET (2013/2016/2019); Statistik der BA (Stand 31.12.2013/2016/2019); eigene Berechnungen. © IAB

Auffallend an der Entwicklung der Beschäftigten in Berufen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial nach Anforderungsniveau ist, wie Abbildung 5 zeigt, dass der erneut starke Anstieg hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse in der Gesamtbeschäftigung Schleswig-Holsteins sich

anders als in der Betrachtung von 2013 und 2016 nicht anhand des Anstiegs in der Gruppe der Helfer*innen erklärt. Vielmehr ist der Anteil hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse in dieser Gruppe sogar leicht rückläufig (minus 1,3 Prozentpunkte) und liegt derzeit bei 36,7 Prozent. Aus der positiven Beschäftigungsentwicklung auch im Helfer*innenbereich im Betrachtungszeitraum ist zu schließen, dass diese Entwicklung in der Regel nicht auf einen Beschäftigungsabbau hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse im Helfer*innenbereich zurückzuführen ist. Vielmehr ist die Beschäftigung der Helfer*innen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial zwischen 2016 und 2019 sehr wohl gestiegen, jedoch mit 5,6 Prozent geringer als die Beschäftigung der Helfer*innen insgesamt (9,4 Prozent). So sinkt der Anteil von Beschäftigten mit hohem Substituierbarkeitspotenzial an allen Helfenden obwohl ihre Zahl um rund 3.200 gestiegen ist (Wachstum unter allen Helfer*innen im Land: 14.200).

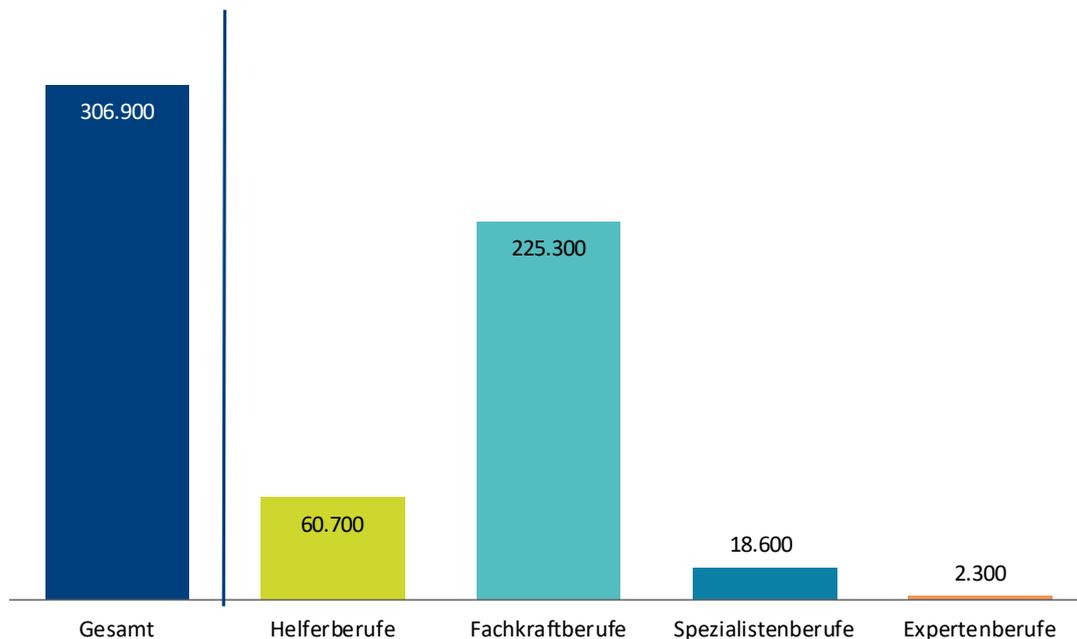
Der deutliche Anstieg in der Gesamtbetroffenheit von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial geht auf einen hohen Anstieg in den Fachkraftberufen zurück. Der Zuwachs hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse um fast 14 Prozentpunkte führt dazu, dass nunmehr 36,2 Prozent aller Fachkräfte in Schleswig-Holstein in einem Beruf mit hohem Substituierbarkeitspotenzial arbeiten. Der Anteil liegt damit nur noch knapp unter dem der Helfer*innen. In den Spezialist*innen- und Expert*innenberufen ist der Anteil hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse um 2,0 Prozentpunkte bzw. 1,2 Prozentpunkte auf 17,0 Prozent bzw. 2,2 Prozent gestiegen.

Abbildung 5: Anteil sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohem Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) nach Anforderungsniveau in Schleswig-Holstein 2013/2016/2019, Angaben in Prozent



Quelle: BERUFENET (2013/2016/2019); Statistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand 31.12.2013/2016/2019); eigene Berechnungen. © IAB

Abbildung 6: Anzahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohem Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) nach Anforderungsniveau in Schleswig-Holstein 2019



Quelle: BERUFENET (2019); Statistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand 31.12. 2019); eigene Berechnungen. © IAB

Abbildung 6 zeigt die Zahl der Beschäftigten in Schleswig-Holstein mit hohem Substituierbarkeitspotenzial insgesamt und differenziert nach den verschiedenen Anforderungsniveaus. Weil Fachkräfte die größte Gruppe unter den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sind, ergibt sich bei annähernd gleicher relativer Betroffenheit von Helfer*innen und Fachkräften für letztere in absoluten Zahlen gemessen eine weitaus größere Betroffenheit. Rund 225.300 Beschäftigte aller in Schleswig-Holstein von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial betroffenen sind Fachkräfte. Die Helfer*innen folgen mit 60.700 mit deutlichem Abstand. 18.600 Spezialist*innen haben ein hohes Substituierbarkeitspotenzial und 2.300 Expert*innen.

Die Dominanz der Fachkräfte unter den von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial betroffenen Beschäftigten spiegelt sich auch in der Top 10-Liste der beschäftigungsstärksten Berufe mit hohem Substituierbarkeitspotenzial wider (Abbildung 7). Mit insgesamt knapp 41.000 Beschäftigten stellen die Helfer*innen und Fachkräfte in der Lagerwirtschaft nunmehr rund 13 Prozent aller Beschäftigten in Schleswig-Holstein mit hohem Substituierbarkeitspotenzial. Während die Zahl der Lagerbeschäftigten im Vergleich zu 2016 sogar um 1.200 Beschäftigte zugenommen hat, ist ihre Bedeutung unter den Beschäftigten mit hohem Substituierbarkeitspotenzial zurückgegangen. 2016 machten sie noch rund 20 Prozent der Beschäftigten mit hohem Substituierbarkeitspotenzial aus und stellten bei weitem die größte Gruppe.

Abbildung 7: Top-10 der beschäftigungsstärksten Berufe mit hohem einem Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) in Schleswig-Holstein

2019



Anmerkung: (o. S.) = ohne Spezialisierung. Die Zahlen wurden auf 100 gerundet. Daten wurden absteigend nach Anzahl der betroffenen Beschäftigten in Schleswig-Holstein sortiert.

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

Heute wird die Liste angeführt von den Fachkräften aus dem Büro- und Sekretariatsbereich. Dieser Beruf ist neu in der Gruppe der Berufe mit hohem Substituierbarkeitspotenzial: Durch die Neubewertung der Kerntätigkeit „Korrespondenz“ als substituierbar hat dieser Beruf nunmehr ein Substituierbarkeitspotenzial von 78 Prozent. Mit rund 45.000 Beschäftigten stellen die Büro- und Sekretariatsfachkräfte knapp 15 Prozent der Beschäftigten in Schleswig-Holstein mit hohem Substituierbarkeitspotenzial; gemeinsam mit den Helfer*innen in diesem Bereich, die schon 2016 zur Gruppe der Berufe mit hohem Substituierbarkeitspotenzial gehörten, sogar 17 Prozent.

Auch die Kaufleute im Groß- und Einzelhandel sind neu in der Gruppe der Berufe mit hohem Substituierbarkeitspotenzial. Hier ist die Kerntätigkeit „Distributionssysteme planen“ inzwischen als automatisierbar klassifiziert, wodurch das Substituierbarkeitspotenzial auf 82 Prozent gestiegen ist.

In Abbildung 8 und Tabelle A 9 sind die Anteile der Beschäftigten in hoch substituierbaren Berufen für die Kreise und kreisfreien Städte Schleswig-Holsteins abgetragen. Wie auch in der Vergangenheit ist der Anteil hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse im Kreis Stormarn am höchsten mit nunmehr 36,4 Prozent. Der Anstieg des Anteils hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse liegt zwischen 2016 und 2019 mit 10,1 Prozentpunkten erneut deutlich über dem Landesdurchschnitt (8,7 Prozentpunkte). Zwischen 2013 und 2019 beträgt der Zuwachs in Stormarn 23,3 Prozentpunkte und liegt damit weit über dem Landesdurchschnitt (18,5 Prozentpunkte). Der starke Anstieg könnte auf die überdurchschnittliche Bedeutung der Verkehrs- und Logistikberufe

in diesem Kreis zurückzuführen sein (vgl. Tabelle A 3 im Anhang). Auch die Handelsberufe, die in- zwischen einen besonders hohen Anstieg substituierbarer Tätigkeiten verzeichnen (vgl. Abbil- dung 1), sind in Stormarn überdurchschnittlich stark vertreten.

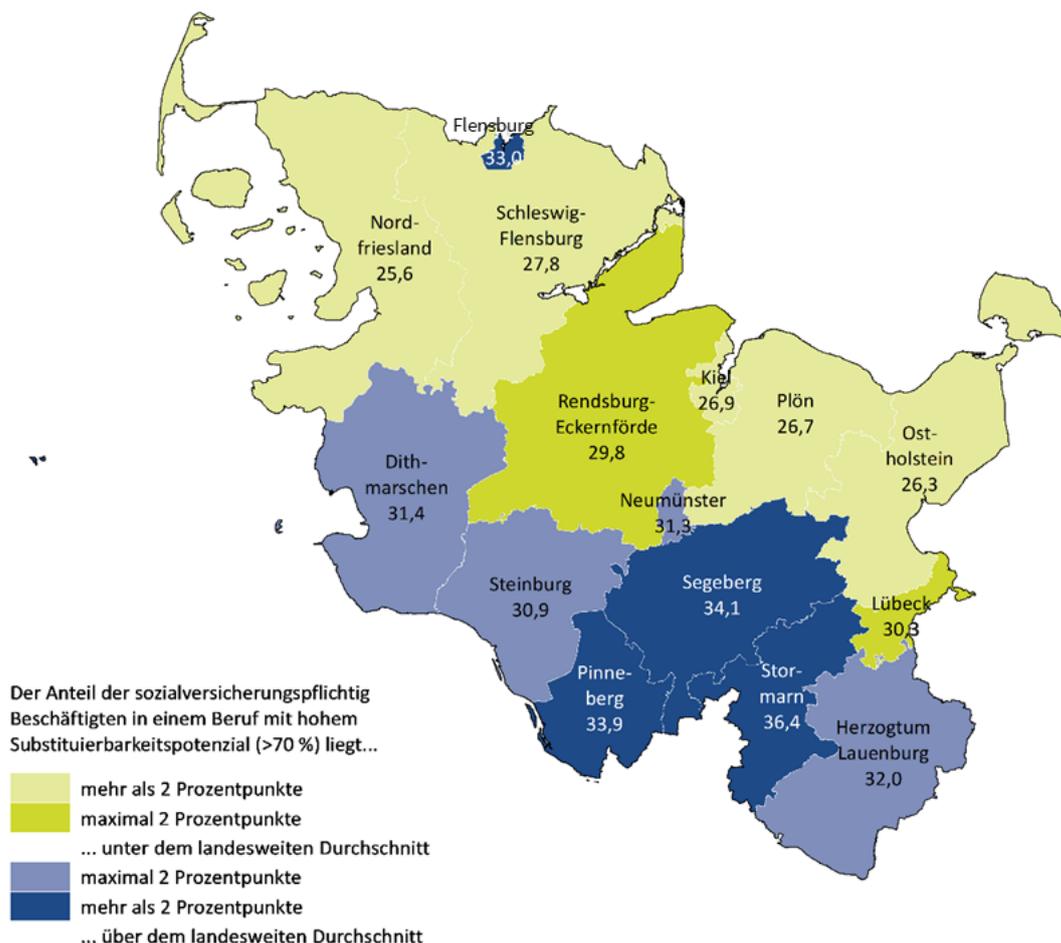
Der Kreis Segeberg folgt im Vergleichszeitraum 2016-2019 7 mit einem ebenfalls starken Anstieg um 10,0 Prozentpunkte mit 34,1 Prozent auf Position 2. Pinneberg weist mit einem Anstieg um 8,6 Prozentpunkte in dieser Aktualisierung einen leicht unterdurchschnittlichen Anstieg auf, ran- giert mit nun 33,9 Prozent aber weiter in der Gruppe der Kreise mit deutlich überdurchschnittli- chem Anteil an Beschäftigungsverhältnissen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial. Das gleiche gilt für Flensburg mit 33,0 Prozent, obgleich hier der Anstieg mit 8,0 Prozentpunkten sogar unter- durchschnittlich ausfiel. Neumünster, zwischen 2013 und 2016 mit einem über dem Landesdurch- schnitt liegenden Anstieg, weist in dieser Studie mit 7,8 Prozentpunkten ebenfalls einen unter- durchschnittlichen Anstieg auf und rangiert mit nun 31,3 Prozent hoch substituierbarer Beschäfti- gungsverhältnisse im Mittelfeld. Über den gesamten Betrachtungszeitraum fällt der Anstieg in Neumünster (20,2 Prozentpunkte), Segeberg (20,2 Prozentpunkte) und Stormarn (23,3 Prozent- punkte) am höchsten aus.

Weiterhin unter dem Landesdurchschnitt von 30,6 Prozent liegt der Anteil der Beschäftigten in hoch substituierbaren Berufen in Nordfriesland (25,6 Prozent), Ostholstein (26,3 Prozent), Plön (26,7 Prozent), Kiel (26,9 Prozent) und Schleswig-Flensburg (27,8 Prozent). Der Kreis Rendsburg- Eckernförde (29,8 Prozent) sowie die kreisfreie Stadt Lübeck (30,3 Prozent) liegen knapp unter dem Landesdurchschnitt. Über den gesamten Betrachtungszeitraum fällt das Wachstum in den Kreisen Plön (15,6 Prozentpunkte) und Ostholstein (15,7 Prozentpunkte), gefolgt von der kreis- freien Stadt Kiel (16,4 Prozentpunkte) und dem Kreis Nordfriesland (16,5 Prozentpunkte) weit un- terdurchschnittlich aus.⁴

⁴ Zahlen auf Kreisebene zu den Beschäftigten auf verschiedenen Substituierbarkeitsniveaus sowie deren Anteile finden sich, differenziert nach Berufssegmenten bzw. Anforderungsniveaus, in Tabelle A 2, Tabelle A 4, Tabelle A 6, Tabelle A 7, Tabelle A 8, Tabelle A 9 im Anhang.

Abbildung 8: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohem Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) in den Kreisen Schleswig-Holsteins

2019, Anteile in Prozent



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

In den Kreisen und kreisfreien Städten des Landes veränderte sich das Substituierbarkeitspotenzial der einzelnen Qualifikationsgruppen sehr unterschiedlich (vgl. Tabelle A 8 im Anhang). Wie im Landes- und Bundesdurchschnitt ist der Anteil der Beschäftigten in hoch substituierbaren Beschäftigungsverhältnissen unter den Helfer*innen in allen Kreisen gegenüber 2016 leicht rückläufig oder stagniert. Über den gesamten Betrachtungszeitraum ist der Anteil der von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial betroffenen Helfer*innen insbesondere im Kreis Stormarn massiv von 16,2 Prozent im Jahr 2013 auf 53,2 Prozent im Jahr 2019 gestiegen und liegt heute um 16,5 Prozentpunkte über dem Landesdurchschnitt. In Segeberg und Flensburg sind mit 48,9 Prozent und 48,1 Prozent weiterhin fast die Hälfte der Helfer*innen in Berufen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial tätig.

Nachdem der Anstieg hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse unter den Fachkräften in Stormarn und Segeberg zwischen 2016 und 2019 am höchsten ausfiel, haben beide Kreise neben Pinneberg (40,5 Prozent) nunmehr mit noch größerem Abstand den höchsten Anteil an Beschäftigungsverhältnissen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial im Fachkraftbereich (41,6 Prozent

bzw. 39,1 Prozent; Schleswig-Holstein: 36,2 Prozent). Die Spezialist*innen haben unter allen Kreisen in Dithmarschen (22,9 Prozent) und im Herzogtum Lauenburg (22,3 Prozent) den höchsten Anteil hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse (Schleswig-Holstein: 16,8 Prozent). In allen Kreisen ist weiterhin der Anteil von Expert*innen in hoch substituierbaren Berufen niedrig.

Abschließend soll eine kurze Betrachtung nach Wirtschaftsabschnitten Hinweise darauf geben, wie sich die beruflichen Substituierbarkeitspotenziale auf die einzelnen Branchen aufteilen. Dabei fokussieren wir die Beschäftigten in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial. Abbildung 9 zeigt den Anteil hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse in den einzelnen Wirtschaftsabschnitten für die Jahre 2013, 2016 und 2019. Sortiert sind die Wirtschaftsabschnitte nach ihrer Bedeutung im Land; in der Tabelle A 11 sind u. a. die Beschäftigtenanteile der einzelnen Wirtschaftsabschnitte an der Gesamtbeschäftigung abgetragen.

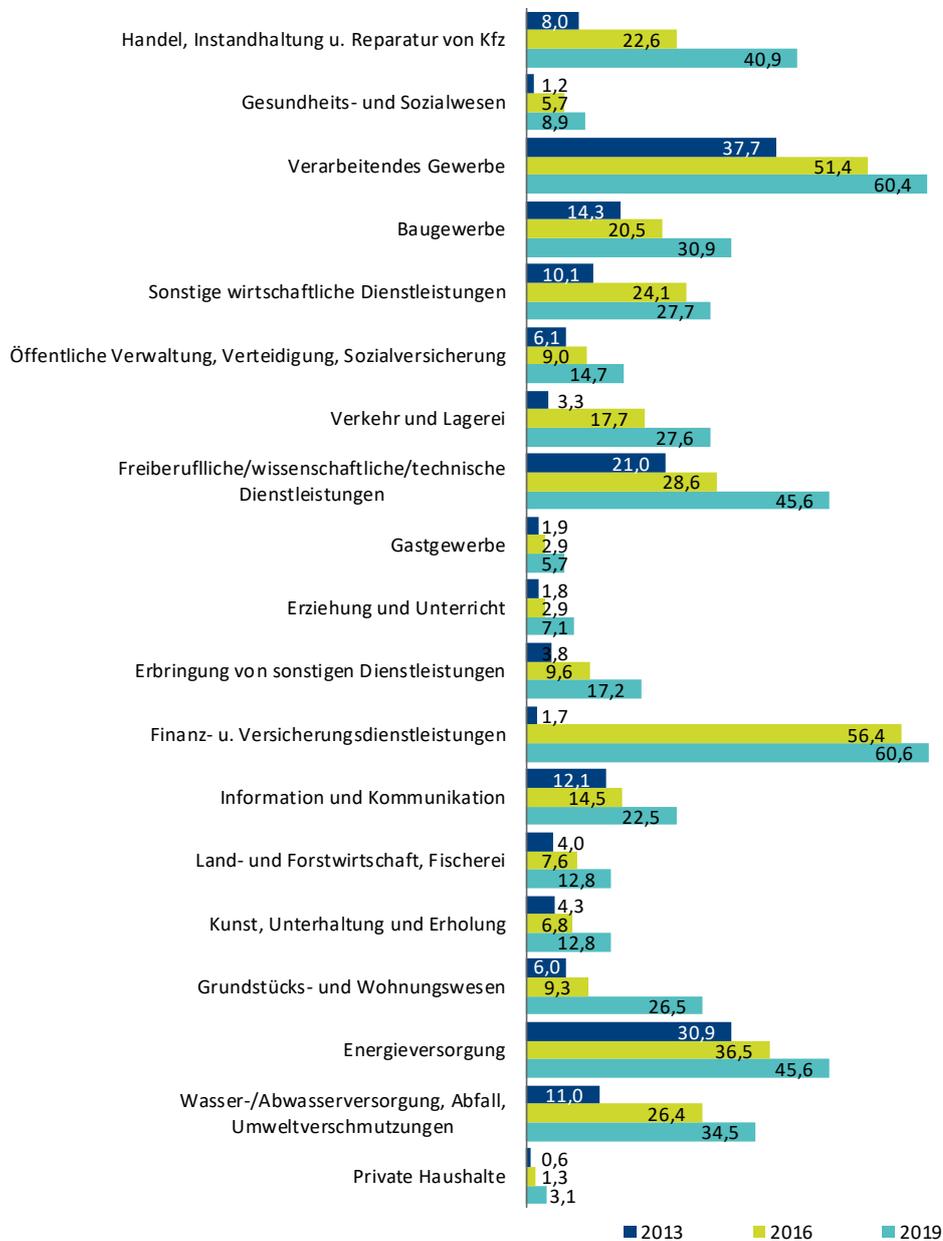
Der Wirtschaftsabschnitt Handel, Instandhaltung und Reparatur von Fahrzeugen ist mit einem Anteil von 17,3 Prozent der beschäftigungsstärkste Wirtschaftsabschnitt in Schleswig-Holstein. Beschäftigungsstarke Berufe mit hohem Substituierbarkeitspotenzial in diesem Wirtschaftsabschnitt sind beispielsweise solche in der Fahrzeugtechnik, in der Logistik oder im Verkauf (Kassierer*innen). In diesem Wirtschaftsabschnitt ist die Zahl der Beschäftigten mit hohem Substituierbarkeitspotenzial zwischen 2016 und 2019 besonders stark um rund 33.000 Personen oder 18,3 Prozentpunkte gestiegen. Damit gehört ein Drittel aller insgesamt zwischen 2016 und 2019 zusätzlich identifizierten Beschäftigten mit hohem Substituierbarkeitspotenzial zum Wirtschaftsabschnitt Handel, Instandhaltung und Reparatur von Fahrzeugen. Im Jahr 2019 arbeiten 23 Prozent aller von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial Betroffenen in Schleswig-Holstein in diesem Wirtschaftsabschnitt.

Das Gesundheits- und Sozialwesen ist mit einem Beschäftigtenanteil von 16,9 Prozent gleichfalls von hoher Bedeutung für die Wirtschaftsstruktur des Landes. Mit rund 15.100 Beschäftigten mit hohem Substituierbarkeitspotenzial fällt der Anteil der betroffenen Personen mit 8,9 Prozent nach wie vor gering aus – seine Anzahl hat jedoch zwischen 2016 und 2019 um mehr als 6.100 Personen deutlich zugenommen.

Der drittstärkste Wirtschaftsabschnitt im Land ist das Verarbeitende Gewerbe mit einem Beschäftigtenanteil von 15,0 Prozent. Der Anteil hoch substituierbarer Beschäftigungsverhältnisse ist zwischen 2016 und 2019 um 9 Prozentpunkte gestiegen, die Zahl der Beschäftigten mit hohem Substituierbarkeitspotenzial um rund 17.300. Mit nun rund 90.800 Beschäftigten sind fast 30 Prozent aller Beschäftigten, die in Schleswig-Holstein in hoch substituierbaren Berufen arbeiten, in diesem Wirtschaftsabschnitt tätig.

Abbildung 9: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohem Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) nach ausgewählten Wirtschaftsabschnitten in Schleswig-Holstein

2013/2016/2019, Anteile in Prozent



Anmerkung: Es wurden nur die Wirtschaftsabschnitte mit mindestens 1.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten berücksichtigt. Die Daten wurden absteigend nach der Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (2019) in den Wirtschaftsabschnitten sortiert.

Quelle: BERUFENET (2013/2016/2019); Statistik der Bundesagentur für Arbeit (31.12.2013/2016/2019); eigene Berechnungen.
© IAB

Weitere Wirtschaftsabschnitte haben zwar eine geringere Bedeutung in der Beschäftigtenstruktur des Landes (alle Wirtschaftsabschnitte jenseits der genannten Top 3 bewegen sich in Bezug auf ihren Anteil an der Gesamtbeschäftigung deutlich im einstelligen Bereich), dafür aber mitunter einen weit überdurchschnittlichen Anteil an Beschäftigten in Berufen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial. So arbeiten im Wirtschaftsabschnitt Finanz- und Versicherungsdienstleistungen

über 60 Prozent der Beschäftigten in einem hoch substituierbaren Beruf. Dieser Wert liegt um rund 9 Prozentpunkte über dem bundesweiten Durchschnitt, weil die Branche in Schleswig-Holstein stärker durch Berufe mit hohem Substituierbarkeitspotenzial (z. B. Bankkaufleute und Fachkräfte bzw. Spezialist*innen in der Buchhaltung und in der Steuerberatung) geprägt ist und weniger durch Berufe mit niedrigem Substituierbarkeitspotenzial (z. B. Anlageberater*innen oder Finanzanalyst*innen). Im Wirtschaftsabschnitt Energieversorgung sind fast 46 Prozent der Beschäftigten von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial betroffen. Hier haben beispielsweise Energietechniker*innen sowie Elektrotechniker*innen ein hohes Substituierbarkeitspotenzial. Und schließlich arbeiten in den Freiberuflichen/wissenschaftlichen/technischen Dienstleistungsberufen ebenfalls fast 46 Prozent der Beschäftigten in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial. Sie stellen knapp 8 Prozent der insgesamt im Land Betroffenen. Hierbei handelt es sich beispielsweise um Helfer*innen im Büro- und Sekretariatsbereich sowie Buchhalter*innen und Steuerberater*innen.

4 Fazit

In dieser Studie wird die Entwicklung des Substituierbarkeitspotenzials von Berufen auf dem Arbeitsmarkt in Schleswig-Holstein über eine Zeitspanne von sechs Jahren, zwischen 2013 und 2019, nachgezeichnet. In diesem vergleichsweise kurzen Zeitraum kam es in fast allen Berufen zu einem großen Anstieg des Substituierbarkeitspotenzials. Die Dynamik und das Niveau des Substituierbarkeitspotenzials eines Berufs können möglicherweise Hinweise darauf geben, ob sich das Tätigkeitsprofil zeitnah (weiter) wandeln wird. Daraus können gegebenenfalls spezifische Qualifizierungsbedarfe antizipiert werden. Eine besonders hohe Dynamik über den Betrachtungszeitraum ist beispielsweise für die Berufssegmente Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe (u. a. Berufe in Finanzdienstleistungen, Rechnungswesen, Steuerberatung) und Sicherheitsberufe zu konstatieren. Ein hohes Niveau mit einem Substituierbarkeitspotenzial von über 70 Prozent weisen die Fertigungsberufe sowie die Fertigungstechnischen Berufe auf. In beiden Berufssegmenten ist der weitere Anstieg zuletzt jedoch gering ausgefallen. Dies kann ein Hinweis darauf sein, dass es, je höher die Substituierbarkeitspotenziale bereits sind, schwieriger und aufwendiger wird, Technologien zu entwickeln, damit zusätzliche Tätigkeiten automatisierbar werden.

Ein hohes Substituierbarkeitspotenzial bedeutet freilich nicht, dass tatsächlich und zeitnah automatisiert wird. Das Substituierbarkeitspotenzial sagt lediglich etwas über die technische Machbarkeit aus; ob dieses Potenzial ausgeschöpft wird, hängt auch von einer Reihe anderer Aspekte ab. Wenn menschliche Arbeit wirtschaftlicher, flexibler oder von besserer Qualität ist oder wenn rechtliche oder ethische Hürden einer Substitution entgegenstehen wird eher nicht substituiert. Gleichwohl haben Analysen von Dengler et al. (2020) gezeigt, dass die Substituierbarkeitspotenziale eng mit der zukünftigen Beschäftigungsentwicklung zusammenhängen: Je höher das Substituierbarkeitspotenzial in einem Beruf ist, desto schwächer wächst im Durchschnitt die Beschäftigung in diesem Beruf.

In Bezug auf das Anforderungsniveau sind die Substituierbarkeitspotenziale über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg in den Helfer*innen- und Fachkraftberufen am stärksten gestiegen. Zuletzt, zwischen 2016 und 2019, ist jedoch der Anstieg der Substituierbarkeitspotenziale in

den Fachkraft- und Spezialist*innenberufen am höchsten und in den Helfer*innenberufen deutlich niedriger ausgefallen. Zwei Gründe sind hierfür zu nennen: Erstens sind in den letzten Jahren marktreif gewordenen Technologien eher auf die Substitution komplexerer Tätigkeiten jenseits des Helfer*innenbereichs ausgerichtet. Zweitens sind Helfer*innenjobs mit hohen Substituierbarkeitspotenzialen (insbesondere in den Fertigungsberufen) weniger stark gewachsen als Helfer*innenjobs mit niedrigeren Substituierbarkeitspotenzialen – auch dies führt ceteris paribus zu sinkenden Substituierbarkeitspotenzialen. Inzwischen liegt das Substituierbarkeitspotenzial der Fachkräfte sogar leicht über dem der Helfer*innen.

Der Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Schleswig-Holstein, die in einem Beruf mit hohem Substituierbarkeitspotenzial von über 70 Prozent arbeiten, ist von 12,1 Prozent im Jahr 2013 über 21,9 Prozent im Jahr 2016 auf 30,6 Prozent im Jahr 2019 gestiegen. Damit ist die Zahl der von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial betroffenen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten binnen sechs Jahren um reichlich 200.000 auf knapp 307.000 gestiegen.

Angesichts der Corona-Krise stellt sich die Frage, ob es im Zuge der Pandemie zu einem Digitalisierungsschub gekommen ist bzw. kommt. Feststellen lässt sich zunächst, dass sich die Substituierbarkeitspotenziale nicht kurzfristig ändern, da es eine gewisse Zeit braucht, um neue Technologien zu entwickeln oder die Tätigkeitsprofile der Berufe zu verändern (Dengler/Matthes 2021). Es kann aber vermutet werden, dass vorhandene Substituierbarkeitspotenziale in der Corona-Krise verstärkt oder schneller als geplant realisiert wurden bzw. werden. So lassen sich eine Reihe von Beispielen benennen, die als Beleg für einen Digitalisierungsschub sprechen. Das populärste Beispiel ist sicher die massive Zunahme der Pflicht bzw. Möglichkeit des Arbeitens von Zuhause aus. Bei der Befähigung zum Arbeiten im Homeoffice ging es zu Beginn der Pandemie für Arbeitgeber*innen nicht nur darum, die notwendige IT-Ausstattung bereitzustellen, sondern auch um eine notwendige Digitalisierung von Geschäftsprozessen, indem zum Beispiel Verfahren zum digitalen Signieren von Dokumenten oder zum datenschutzsicheren Durchführen von Onlinekonferenzen geschaffen wurden. Weitere Beispiele einer beschleunigten Digitalisierung durch die Pandemie sind Angebote von Telemedizin oder der Einführung der Corona-Warn-App bzw. der Luca-App zur Kontaktpersonennachverfolgung, das Bezahlen mit mobilen Endgeräten, Online-Identifizierung per Video-Chat, virtuelle Messen und Konferenzen, verstärkte Onlinepräsenz des Einzelhandels oder automatisierte Kreditvergabe.

Gleichzeitig ist allerdings davon auszugehen, dass die Pandemie in manchen Berufen zu einer Digitalisierungsbremse geworden ist (Dengler/Matthes 2021). Betriebe schieben zum Beispiel geplante Digitalisierungsvorhaben auf, weil Unsicherheiten bezüglich des Verlaufs der Pandemie bestehen und es deshalb schwer abschätzbar ist, ob sich die geplanten Digitalisierungsinvestitionen lohnen oder aber für die Verhinderung einer Insolvenz eingesetzt werden müssen. Weiterbildung wurde zurückgefahren, weil sie meist als Präsenzveranstaltung konzipiert war und nur partiell durch Online-Lernangebote kompensiert werden konnte. Es bleibt abzuwarten, ob und in welchen Bereichen die Covid-19-Pandemie zu einer beschleunigten Substitution von Beschäftigung geführt hat. Auf jeden Fall hat sie gezeigt, dass man sehr schnell lernen kann, mit digitalen Technologien umzugehen, auch wenn diese bislang keine Rolle im Arbeitsalltag gespielt haben (Dengler/Matthes 2021).

Literatur

- 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. [http://doku.iab.de/regional/N/2016/regional_n_0118.pdf]
- Buch, Tanja; Dengler, Katharina; Stöckmann, Andrea (2016): Digitalisierung der Arbeitswelt. Folgen für den Arbeitsmarkt in Schleswig-Holstein. IAB-Regional. Berichte und Analysen aus dem Regionalen Forschungsnetz. IAB Nord, 04/2016, Nürnberg. [http://doku.iab.de/regional/N/2016/regional_n_0416.pdf]
- Buch, Tanja; Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2016): Relevanz der Digitalisierung für die Bundesländer: Saarland, Thüringen und Baden-Württemberg haben den größten Anpassungsbedarf. IAB-Kurzbericht, 14/2016, Nürnberg. [<http://doku.iab.de/kurzber/2016/kb1416.pdf>]
- Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2021): Folgen des technologischen Wandels für den Arbeitsmarkt: Auch komplexere Tätigkeiten könnten zunehmend 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, 04.12.2020. [<https://www.iab-forum.de/der-iab-job-futuromat-beschaefigungsentwicklung-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 (2015): 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; Paulus, Wiebke (2014): Berufliche Tasks auf dem deutschen Arbeitsmarkt. Eine alternative Messung auf Basis einer Expertendatenbank. FDZ-Methodenreport Nr. 12, Nürnberg. [http://doku.iab.de/fdz/reporte/2014/MR_12-14.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>]

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 Garten- bauberufe	11	Land-, Tier-, Forstwirtschaftsberufe	
		12	Gartenbauberufe, Floristik	
	S12 Fertigungsberufe		21	Rohstoffgewinn, Glas, 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 Dienst- leistungsberufe	S21 Lebensmittel- und Gastgewerbeberufe	29	Lebensmittelherstellung u. -verarbeitung	
		63	Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe	
	S22 Medizinische und nicht- medizinische Gesundheits- berufe		81	Medizinische Gesundheitsberufe
			82	Nichtmedizinische Gesundheits-, Körperpflege- und 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 Dienst- leistungsberufe	S31 Handelsberufe	61	Einkaufs-, Vertriebs- und Handelsberufe	
		62	Verkaufsberufe	
	S32 Berufe in Unternehmens- führung und -organisation		71	Berufe in 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 natur- wissenschaftliche Dienstleistungsberufe	S41 IT- und naturwissen- schaftliche Dienst- leistungsberufe	41	Mathematik-, Biologie-, Chemie-, Physikberufe	
		42	Geologie-, Geografie-, Umweltschutzberufe	
		43	Informatik- und andere IKT-Berufe	
S5 Sonstige wirtschaftliche Dienstleistungsberufe	S51 Sicherheitsberufe	01	Angehörige der regulären Streitkräfte	
		53	Schutz-, Sicherheits-, Überwachungsberufe	
	S52 Verkehrs- und Logistik- berufe		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: Substituierbarkeitspotenzial nach Berufssegmenten in Deutschland, Schleswig-Holstein und den Kreisen

2013/2016/2019, Angaben in Prozent

Gebiet	Fertigungsberufe			Fertigungstechnische Berufe			Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe			Berufe in Unternehmensführung und -organisation			Handelsberufe		
	2013	2016	2019	2013	2016	2019	2013	2016	2019	2013	2016	2019	2013	2016	2019
Deutschland	74,2	82,8	83,8	64,7	69,6	72,2	40,0	59,5	63,2	49,2	57,2	62,9	36,4	49,5	60,2
Schleswig-Holstein	71,4	80,4	82,0	65,7	70,5	73,1	39,6	63,7	67,1	50,9	59,2	65,3	37,8	51,2	62,2
Flensburg	71,5	82,4	83,0	67,2	71,1	74,3	35,9	58,7	63,2	48,4	57,7	63,1	39,5	52,1	62,6
Kiel	68,9	77,5	78,8	66,3	69,0	72,9	35,3	61,0	64,4	50,0	58,1	64,6	38,1	51,5	62,4
Lübeck	70,2	78,5	79,6	66,3	69,7	71,8	39,3	60,5	65,0	48,3	56,8	62,7	38,6	52,5	62,8
Neumünster	74,6	83,1	84,2	64,3	69,9	72,0	40,2	64,6	68,8	49,6	57,9	63,7	37,5	51,8	63,1
Dithmarschen	72,6	78,9	81,1	65,7	73,7	76,1	42,8	69,4	71,8	51,9	60,8	68,1	38,1	53,0	63,8
Herzogtum Lauenburg	73,2	81,6	83,5	64,2	71,3	74,3	42,1	68,4	71,2	52,6	60,7	67,3	37,5	50,4	61,3
Nordfriesland	63,3	75,5	77,4	64,3	70,5	73,6	44,3	70,4	72,7	52,3	61,8	68,8	38,8	53,5	64,6
Ostholstein	73,8	80,5	82,1	66,4	72,1	74,8	42,4	68,7	70,9	53,0	61,8	68,3	40,7	54,0	64,2
Pinneberg	72,5	82,2	84,4	66,9	70,9	72,9	42,9	65,2	69,4	50,6	58,3	64,1	36,0	49,9	61,5
Plön	73,5	83,3	84,3	65,9	72,1	74,4	39,9	68,3	69,9	51,5	60,8	66,3	39,0	52,6	62,9
Rendsburg-Eckernförde	69,9	80,1	81,8	66,7	72,4	75,4	41,0	66,4	69,4	51,9	60,2	66,2	37,3	50,7	62,7
Schleswig-Flensburg	68,6	78,2	80,4	65,0	72,8	74,5	41,7	68,6	71,1	53,1	62,0	68,8	38,2	51,9	62,8
Segeberg	73,3	82,0	82,9	64,8	68,3	70,8	41,6	61,8	64,2	51,6	59,1	65,4	37,3	49,3	60,2
Steinburg	72,7	82,5	84,9	64,3	70,8	73,7	41,3	64,0	69,6	52,0	60,7	67,2	37,7	51,2	62,7
Stormarn	72,0	80,5	82,5	64,6	68,8	71,7	38,9	60,7	63,5	50,8	57,8	63,3	35,9	47,7	59,2

Noch Tabelle A 2: Substituierbarkeitspotenzial nach Berufssegmenten in Deutschland, Schleswig-Holstein und den Kreisen

2013/2016/2019, Angaben in Prozent

Gebiet	Verkehrs- und Logistikberufe			Land-, Forst- und Gartenbau-berufe			IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe			Reinigungsberufe			Lebensmittel- und Gastgewerbeberufe		
	2013	2016	2019	2013	2016	2019	2013	2016	2019	2013	2016	2019	2013	2016	2019
Deutschland	37,9	56,3	57,5	36,5	44,3	48,7	43,7	39,4	42,4	21,9	38,6	44,5	31,8	39,9	44,2
Schleswig-Holstein	36,7	54,6	55,4	39,7	47,0	52,0	46,1	43,1	47,5	22,2	39,5	45,3	33,5	41,2	45,2
Flensburg	35,3	53,9	56,7	34,9	43,9	47,4	34,0	28,7	35,7	20,4	35,7	40,8	44,1	53,0	55,6
Kiel	31,6	51,1	51,8	38,8	44,1	46,9	35,4	34,7	40,8	22,0	39,6	45,1	26,9	35,7	39,6
Lübeck	36,6	57,3	58,6	34,3	39,3	44,6	34,7	33,6	36,8	23,8	40,9	46,3	36,8	46,6	49,8
Neumünster	40,0	59,4	61,1	26,4	37,8	41,5	45,7	40,3	47,2	24,1	41,3	47,6	27,4	36,6	40,8
Dithmarschen	34,6	48,3	48,5	44,1	52,6	59,6	77,4	77,9	79,5	21,1	41,4	44,9	40,2	43,7	46,8
Herzogtum Lauenburg	37,2	52,6	55,0	40,3	47,3	52,0	47,0	44,4	47,3	24,8	42,3	47,2	35,3	44,5	47,5
Nordfriesland	32,1	47,2	47,5	41,6	48,7	54,2	36,8	33,2	38,3	23,4	41,3	46,3	27,0	34,9	39,6
Ostholstein	34,5	50,1	49,6	38,9	46,2	51,0	46,2	40,9	46,5	22,0	39,2	46,0	31,6	39,3	44,1
Pinneberg	37,2	56,0	55,1	38,4	43,9	48,1	52,4	49,8	53,3	19,8	37,2	43,1	34,8	42,6	46,4
Plön	32,8	46,5	46,4	39,0	48,8	53,6	34,5	31,7	33,9	21,0	39,7	45,0	29,8	37,1	40,7
Rendsburg-Eckernförde	33,1	50,1	52,2	40,4	48,3	53,7	35,0	33,2	40,2	22,8	40,7	46,6	32,2	38,7	41,6
Schleswig-Flensburg	35,0	50,4	51,3	43,9	51,5	57,3	38,4	33,4	39,3	20,9	40,8	46,4	41,7	44,9	50,9
Segeberg	40,3	58,8	60,3	38,3	45,8	49,9	51,9	46,7	55,0	19,6	32,1	40,3	35,2	43,4	47,9
Steinburg	35,1	50,0	50,5	43,0	50,4	55,9	53,9	51,4	54,3	22,4	41,0	45,9	34,2	39,9	42,5
Stormarn	43,0	62,2	61,8	39,7	45,9	50,6	49,6	47,7	50,9	24,2	42,3	47,3	31,2	39,6	44,9

Noch Tabelle A 2: Substituierbarkeitspotenzial nach Berufssegmenten in Deutschland, Schleswig-Holstein und den Kreisen

2013/2016/2019, Angaben in Prozent

Gebiet	Sicherheitsberufe			Bau- und Ausbauberufe			Medizinische u. nichtmedizinische Gesundheitsberufe			Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe		
	2013	2016	2019	2013	2016	2019	2013	2016	2019	2013	2016	2019
Deutschland	11,1	20,2	41,7	33,4	36,5	38,4	22,1	21,3	23,4	7,1	13,4	13,0
Schleswig-Holstein	9,7	18,7	43,4	32,8	35,7	37,4	21,8	21,3	23,6	7,5	13,2	12,3
Flensburg	11,4	19,4	40,2	39,7	41,9	45,6	22,5	21,3	23,5	6,5	10,6	10,0
Kiel	7,3	15,7	42,3	39,2	41,1	44,1	23,8	21,9	24,7	7,2	13,6	13,2
Lübeck	9,2	19,4	43,9	33,0	35,2	38,6	22,7	21,9	24,0	7,7	13,5	12,4
Neumünster	3,8	14,9	47,0	31,1	32,4	34,1	21,6	22,0	23,9	7,0	13,7	13,6
Dithmarschen	20,9	26,7	36,7	29,5	32,4	34,4	18,9	20,0	23,2	7,9	13,2	12,0
Herzogtum Lauenburg	14,9	25,1	40,5	31,5	35,4	35,9	20,9	21,4	23,1	7,5	13,0	11,6
Nordfriesland	12,4	24,0	41,1	32,8	36,0	36,6	21,1	20,9	23,1	8,2	13,6	12,3
Ostholstein	18,5	26,6	39,9	35,0	38,3	40,8	20,0	18,3	20,7	7,8	14,2	13,4
Pinneberg	19,5	26,5	43,7	33,4	36,1	38,4	22,0	21,5	24,3	6,7	12,0	11,3
Plön	14,3	24,9	40,9	29,5	32,8	33,9	22,3	23,7	25,1	8,0	14,2	13,4
Rendsburg-Eckernförde	13,9	24,0	41,9	31,9	34,1	34,9	23,5	21,8	24,4	7,6	13,5	12,2
Schleswig-Flensburg	7,9	17,7	44,2	28,7	31,6	32,5	21,3	20,7	22,9	7,7	12,7	11,3
Segeberg	15,1	22,4	41,0	32,1	35,3	36,2	21,0	22,4	24,0	7,5	12,8	12,2
Steinburg	8,4	18,9	43,4	30,4	35,6	37,7	21,9	21,0	22,1	6,3	13,6	13,1
Stormarn	16,6	23,5	39,9	33,6	36,4	38,3	21,6	21,4	23,4	8,1	13,6	12,5

Anmerkung: Die Berufssegmente wurde absteigend nach dem Substituierbarkeitspotenzial in Schleswig-Holstein im Jahr 2019 sortiert.

Quelle: BERUFENET (2013/2016/2019); Statistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand 31.12.2013/2016/2019); eigene Berechnungen. © IAB

Tabelle A 3: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Beschäftigungsanteilen in den Berufssegmenten in Deutschland, Schleswig-Holstein und den Kreisen
2019, Angaben in Prozent

Berufssegment	Substituier- barkeits- potenzial SH	Beschäftigungsanteile nach Berufssegmenten in %																
		D	SH	Kreisfreie Stadt bzw. Kreis														
				FL	Kiel	HL	NMS	DITH	HZTL	NF	OH	PI	PLÖ	RD-ECK	SL-FL	SE	STBG	STOR
Fertigungsberufe	82,0	7,1	5,0	6,2	4,2	3,4	4,8	3,6	6,1	3,6	4,0	5,9	5,8	5,4	4,4	5,7	6,0	6,6
Fertigungstechnische Berufe	73,1	12,2	9,7	10,2	8,9	10,3	8,7	11,3	10,2	8,6	6,8	10,3	8,3	10,0	7,0	10,2	10,7	12,2
Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe	67,1	9,2	9,3	13,0	15,8	10,4	7,9	6,7	7,8	7,4	6,9	8,6	6,8	8,0	8,3	7,3	10,6	7,3
Berufe in Unternehmensführung und -organisation	65,3	12,9	10,7	9,3	11,8	10,1	9,6	8,5	10,0	9,1	9,5	12,7	8,7	10,4	9,0	12,4	10,0	12,6
Handelsberufe	62,2	9,5	11,0	11,9	8,7	10,2	11,8	10,1	10,6	12,1	12,3	12,7	11,0	9,6	11,2	12,1	9,3	13,0
Verkehrs- und Logistikberufe	55,4	9,8	10,1	8,4	7,0	12,0	14,0	10,3	10,1	7,2	7,5	10,6	7,4	9,1	10,0	12,6	8,6	13,8
Land-, Forst- und Gartenbauberufe	52,0	1,4	2,5	1,0	0,9	0,9	1,6	4,3	2,8	3,8	2,7	3,3	4,9	4,0	3,7	2,2	3,0	2,0
IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe	47,5	4,0	2,9	2,3	4,6	3,2	1,8	4,4	3,0	0,9	1,2	3,0	2,1	2,5	1,2	3,9	2,5	3,4
Reinigungsberufe	45,3	2,6	3,2	2,9	2,8	4,8	2,2	2,7	2,9	4,0	4,0	2,5	3,6	3,3	3,8	2,7	3,2	3,0
Lebensmittel- und Gastgewerbeberufe	45,2	5,0	5,9	6,9	4,5	6,9	3,5	6,1	5,2	12,1	11,4	4,6	7,2	4,9	6,7	4,8	3,5	3,8
Sicherheitsberufe	43,4	1,1	1,4	0,6	2,4	1,2	9,7	1,1	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5	0,6	1,2	0,8	1,6	0,5
Bau- und Ausbauberufe	37,4	6,0	7,1	4,4	5,3	5,3	6,1	8,9	7,7	10,4	7,4	6,8	10,4	9,4	9,7	6,5	8,0	6,0
Medizinische u. nicht-medizinische Gesundheitsberufe	23,6	10,8	12,6	12,8	13,2	13,0	11,2	13,6	13,8	11,4	17,4	10,6	13,5	12,8	12,3	11,3	15,0	9,8
Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe	12,3	8,3	8,6	10,0	9,8	8,3	7,0	8,3	8,9	8,6	8,3	7,9	10,0	10,1	11,5	7,3	8,1	6,2

Anmerkung: D = Deutschland, SH = Schleswig-Holstein, FL = Flensburg, KI = Kiel; NMS = Neumünster, DITH = Dithmarschen, HZTL = Herzogtum Lauenburg, NF = Nordfriesland, OH = Ostholstein, PI = Pinneberg, PLÖ = Plön, RD-ECK = Rendsburg-Eckernförde, SL-FL = Schleswig-Flensburg, SE = Segeberg, STBG = Steinburg, STOR = Stomarn.

Die Daten wurden gerundet und absteigend nach dem Substituierbarkeitspotenzial in den Berufssegmenten in Schleswig-Holstein sortiert und auf eine Nachkommastelle gerundet.

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

Tabelle A 4: Substituierbarkeitspotenzial der Berufe nach Anforderungsniveau in Deutschland, Schleswig-Holstein und den Kreisen

2013/2016/2019, Angaben in Prozent

Gebiet	Substituierbarkeitspotenzial nach Anforderungsniveau											
	Helferberufe			Fachkraftberufe			Spezialistenberufe			Expertenberufe		
	2013	2016	2019	2013	2016	2019	2013	2016	2019	2013	2016	2019
Deutschland	45,8	58,2	58,9	45,7	53,8	58,1	33,4	40,0	44,6	18,8	24,4	26,1
Schleswig-Holstein	40,6	53,3	54,6	42,2	51,2	55,7	32,9	39,5	43,9	18,2	23,5	25,0
Flensburg	43,9	59,2	59,6	41,8	51,8	57,0	33,6	39,9	43,4	16,1	21,3	23,0
Kiel	35,9	49,7	51,4	42,0	52,3	57,9	34,4	40,7	44,1	16,7	21,4	23,6
Lübeck	39,0	53,3	55,1	41,7	51,7	56,4	31,5	37,1	41,5	18,0	22,9	25,0
Neumünster	40,8	53,9	54,7	38,8	48,3	56,3	32,5	39,2	44,4	17,6	22,9	24,6
Dithmarschen	39,8	52,5	54,6	41,8	50,6	54,0	37,6	45,2	48,0	17,6	23,2	24,5
Herzogtum Lauenburg	42,0	54,4	55,4	42,5	51,4	54,5	34,3	40,7	45,0	20,7	26,0	27,1
Nordfriesland	33,7	46,7	49,0	39,2	48,4	52,6	34,8	42,4	46,1	15,6	21,3	22,3
Ostholstein	35,8	47,5	49,6	40,5	48,3	52,3	27,9	33,4	38,2	15,3	21,4	22,8
Pinneberg	43,3	53,0	54,2	45,1	54,1	58,0	33,4	41,0	46,6	20,9	26,5	27,8
Plön	38,3	48,8	49,5	40,0	49,3	52,6	29,9	36,4	39,9	16,5	22,7	23,5
Rendsburg-Eckernförde	38,0	51,4	53,4	41,6	49,7	53,7	32,6	39,1	43,7	19,4	25,2	24,5
Schleswig-Flensburg	38,5	51,1	51,2	38,8	47,4	51,9	31,8	37,5	42,4	16,3	22,8	23,2
Segeberg	45,7	58,2	59,9	44,3	52,4	56,8	32,2	39,0	44,0	19,2	24,4	26,8
Steinburg	40,6	52,2	51,7	43,7	52,2	56,1	33,9	40,5	43,8	17,9	23,2	25,5
Stormarn	49,0	61,5	62,9	45,5	54,4	58,4	32,5	39,4	44,9	21,6	26,3	27,8

Quelle: BERUFENET (2013/2016/2019); Statistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand 31.12.2013/2016/2019); eigene Berechnungen. © IAB

Tabelle A 5: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) nach Anforderungsniveau in Deutschland und Schleswig-Holstein

2013/2016/2019

Anforderungs- niveau	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem Substituierbarkeitspotenzial über 70 %					
	Deutschland			Schleswig-Holstein		
	2013	2016	2019	2013	2016	2019
Helfer	814.000	2.305.400	2.387.400	16.300	57.500	60.700
Fachkraft	3.072.600	5.030.400	8.131.200	75.000	133.100	225.300
Spezialist	495.500	585.800	720.400	12.900	15.100	18.600
Experte	4.500	23.100	101.700	200	1.000	2.300
Gesamt	4.386.500	7.944.600	11.340.700	104.500	206.700	306.900
Anteile in Prozent						
Helfer	20,1	48,2	46,4	13,0	38,0	36,7
Fachkraft	17,1	26,9	41,6	13,3	22,3	36,2
Spezialist	13,2	14,6	16,8	13,9	15,0	17,0
Experte	0,1	0,6	2,3	0,3	1,0	2,2
Gesamt	14,9	25,2	33,9	12,1	21,9	30,6

Anmerkung: Die Absolut-Werte wurden auf 100 gerundet. Rundungsbedingte Differenzen sind möglich.

Quelle: BERUFENET (2013/2016/2019); Statistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand 31.12.2013/2016/2019); eigene Berechnungen.
© IAB

Tabelle A 6: Anzahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach dem Substituierbarkeitspotenzial der Berufe und Anforderungsniveau in Deutschland, Schleswig-Holstein und den Kreisen

2019, absolute Werte

Gebiet	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach dem Substituierbarkeitspotenzial der Berufe und Anforderungsniveau 2019														
	Niedrige Betroffenheit 0 bis 30 %					Mittlere Betroffenheit über 30 bis 70 %					Hohe Betroffenheit über 70 bis 100 %				
	Helfer	Fachkraft	Spezialist	Experte	Gesamt	Helfer	Fachkraft	Spezialist	Experte	Gesamt	Helfer	Fachkraft	Spezialist	Experte	Gesamt
Deutschland	1.007.400	3.518.900	1.155.600	2.849.500	8.531.400	1.747.100	7.888.200	2.408.800	1.549.100	13.593.100	2.387.400	8.131.200	720.400	101.700	11.340.700
Schleswig-Holstein	37.000	120.600	33.400	69.500	260.500	67.900	275.600	57.200	34.800	435.500	60.700	225.300	18.600	2.300	306.900
Flensburg	1.600	5.000	1.900	3.600	12.100	2.600	10.800	2.900	1.600	18.000	3.900	9.600	1.100	200	14.800
Kiel	3.600	12.500	4.800	13.900	34.900	7.200	36.900	8.300	5.800	58.200	4.800	26.200	2.700	500	34.200
Lübeck	3.300	11.000	3.600	7.800	25.700	7.500	25.700	6.300	4.200	43.700	6.500	22.100	1.400	200	30.200
Neumünster	1.600	3.900	1.100	2.300	9.000	2.200	14.000	2.200	1.200	19.600	2.700	9.700	600	100	13.000
Dithmarschen	2.000	6.100	1.000	2.200	11.200	3.200	12.000	1.800	1.000	18.100	2.600	9.900	800	100	13.400
Herzogtum Lauenburg	2.300	6.300	1.600	2.900	13.100	3.000	13.300	2.400	1.600	20.300	3.600	10.800	1.100	100	15.700
Nordfriesland	2.100	8.900	1.800	3.400	16.200	6.000	17.500	3.700	1.300	28.500	2.200	12.200	800	100	15.300
Ostholstein	2.400	9.700	2.400	3.300	17.800	5.500	17.100	2.500	1.400	26.400	2.600	12.200	900	100	15.800
Pinneberg	3.800	9.800	2.800	5.800	22.100	5.300	24.700	5.700	3.600	39.300	5.600	23.400	2.200	300	31.500
Plön	1.400	3.900	900	1.800	8.000	2.600	7.800	1.100	800	12.200	1.300	5.600	300	<100	7.300
Rendsburg-Eckernförde	2.900	11.000	2.500	5.300	21.800	6.300	21.400	4.000	2.300	34.000	4.100	18.000	1.400	300	23.700
Schleswig-Flensburg	2.700	8.500	1.700	3.300	16.200	4.300	16.900	2.100	1.400	24.700	3.000	11.800	800	100	15.700
Segeberg	3.200	10.700	3.200	6.100	23.200	4.900	23.800	6.000	3.700	38.300	7.700	22.200	1.800	100	31.800
Steinburg	1.800	5.000	1.200	2.400	10.400	2.700	11.400	2.000	1.400	17.400	2.000	9.600	700	100	12.400
Stormarn	2.500	8.200	2.900	5.300	18.800	4.500	22.500	6.400	3.500	36.900	8.000	21.900	1.800	200	32.000

Anmerkung: Die Daten wurden auf 100 gerundet. Rundungsbedingte Differenzen sind möglich.

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

Tabelle A 7: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach dem Substituierbarkeitspotenzial der Berufe und Anforderungsniveau in Deutschland, Schleswig-Holstein und den Kreisen in Prozent

2019, Anteile in Prozent

Gebiet	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach dem Substituierbarkeitspotenzial und Anforderungsniveau 2019														
	Niedrige Betroffenheit 0 bis 30 %					Mittlere Betroffenheit über 30 bis 70 %					Hohe Betroffenheit über 70 bis 100 %				
	Helfer	Fachkraft	Spezialist	Experte	Gesamt	Helfer	Fachkraft	Spezialist	Experte	Gesamt	Helfer	Fachkraft	Spezialist	Experte	Gesamt
Deutschland	19,6	18,0	27,0	63,3	25,5	34,0	40,4	56,2	34,4	40,6	46,4	41,6	16,8	2,3	33,9
Schleswig-Holstein	22,3	19,4	30,6	65,2	26,0	41,0	44,3	52,4	32,6	43,4	36,7	36,2	17,0	2,2	30,6
Flensburg	19,6	19,7	31,8	67,3	27,0	32,3	42,5	49,5	29,8	40,0	48,1	37,9	18,8	2,9	33,0
Kiel	22,8	16,6	30,5	69,1	27,4	46,2	48,8	52,3	28,6	45,7	31,0	34,6	17,2	2,2	26,9
Lübeck	18,9	18,7	31,7	64,2	25,8	43,4	43,7	55,7	34,1	43,9	37,7	37,6	12,6	1,7	30,3
Neumünster	25,1	14,1	28,4	64,0	21,5	33,8	50,7	56,3	34,2	47,1	41,1	35,2	15,3	1,8	31,3
Dithmarschen	25,5	21,8	27,6	65,9	26,3	41,5	42,9	49,5	32,0	42,3	33,0	35,4	22,9	2,1	31,4
Herzogtum Lauenburg	25,6	20,8	31,0	63,2	26,7	34,1	43,7	46,8	34,1	41,4	40,3	35,6	22,3	2,7	32,0
Nordfriesland	20,0	23,1	29,1	70,9	27,0	58,3	45,2	58,2	27,4	47,4	21,7	31,6	12,7	1,7	25,6
Ostholstein	22,7	24,8	42,1	69,3	29,7	52,3	43,8	42,7	29,1	44,0	25,0	31,4	15,2	1,6	26,3
Pinneberg	25,8	16,9	25,8	60,1	23,8	36,4	42,6	53,2	37,0	42,3	37,8	40,5	21,0	2,9	33,9
Plön	26,6	22,5	38,8	69,0	29,0	48,2	44,9	46,5	30,1	44,3	25,2	32,6	14,7	0,9	26,7
Rendsburg-Eckernförde	22,1	21,9	32,1	67,2	27,4	47,2	42,4	50,7	29,5	42,8	30,7	35,7	17,2	3,3	29,8
Schleswig-Flensburg	26,7	23,0	36,7	69,3	28,6	42,8	45,4	46,0	28,8	43,6	30,5	31,6	17,3	1,9	27,8
Segeberg	20,2	18,9	29,1	61,7	24,9	30,9	42,0	54,5	37,2	41,1	48,9	39,1	16,4	1,1	34,1
Steinburg	27,5	19,2	30,8	62,8	25,8	41,5	43,8	50,8	35,2	43,3	31,0	37,0	18,4	2,0	30,9
Stormarn	16,5	15,6	26,0	58,3	21,5	30,2	42,8	57,3	39,3	42,1	53,2	41,6	16,7	2,4	36,4

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

Tabelle A 8: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) nach Anforderungsniveau in Deutschland, Schleswig-Holstein und Kreisen

2013/2016/2019, Anteile in Prozent

Gebiet	Helfer			Fachkraft			Spezialist			Experte			Gesamt		
	2013	2016	2019	2013	2016	2019	2013	2016	2019	2013	2016	2019	2013	2016	2019
Deutschland	20,1	48,2	46,4	17,1	26,9	41,6	13,2	14,6	16,8	0,1	0,6	2,3	14,9	25,2	33,9
Schleswig-Holstein	13,0	38,0	36,7	13,3	22,3	36,2	13,9	15,0	17,0	0,3	1,0	2,2	12,1	21,9	30,6
Flensburg	22,2	50,5	48,1	12,5	22,9	37,9	18,3	18,5	18,8	0,5	0,9	2,9	13,5	25,0	33,0
Kiel	8,5	31,7	31,0	12,5	20,2	34,6	14,4	15,1	17,2	0,1	0,8	2,2	10,5	17,9	26,9
Lübeck	13,2	38,2	37,7	13,8	22,9	37,6	11,6	12,0	12,6	0,1	0,5	1,7	12,0	21,9	30,3
Neumünster	11,4	42,4	41,1	12,1	23,6	35,2	13,7	14,2	15,3	0,1	0,4	1,8	11,1	23,6	31,3
Dithmarschen	14,6	34,2	33,0	15,1	23,2	35,4	14,3	20,1	22,9	0,2	0,8	2,1	13,9	23,2	31,4
Herzogtum Lauenburg	16,8	41,3	40,3	14,6	23,6	35,6	17,8	19,3	22,3	0,1	0,7	2,7	14,0	24,1	32,0
Nordfriesland	6,3	22,1	21,7	10,3	17,6	31,6	11,4	11,3	12,7	0,2	1,2	1,7	9,1	16,5	25,6
Ostholstein	10,7	26,3	25,0	11,9	19,1	31,4	9,9	11,4	15,2	0,2	1,1	1,6	10,7	18,1	26,3
Pinneberg	13,2	39,6	37,8	16,6	27,1	40,5	16,3	17,4	21,0	1,3	0,5	2,9	14,6	25,3	33,9
Plön	13,9	27,8	25,2	11,9	20,3	32,6	10,4	12,1	14,7	0,4	0,7	0,9	11,1	19,3	26,7
Rendsburg-Eckernförde	10,2	32,1	30,7	11,7	21,6	35,7	14,2	15,3	17,2	0,3	5,4	3,3	10,7	21,1	29,8
Schleswig-Flensburg	9,5	32,6	30,5	10,1	19,0	31,6	12,0	14,9	17,3	0,1	1,0	1,9	9,5	19,5	27,8
Segeberg	16,3	48,9	48,9	15,7	23,4	39,1	13,0	14,7	16,4	0,1	0,4	1,1	13,9	24,1	34,1
Steinburg	12,9	33,7	31,0	14,5	24,2	37,0	14,2	16,0	18,4	0,4	0,5	2,0	13,0	22,7	30,9
Stormarn	16,2	53,6	53,2	14,1	25,0	41,6	14,3	14,4	16,7	0,1	0,3	2,4	13,2	26,4	36,4

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

Tabelle A 9: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) in Schleswig-Holstein und den Kreisen

2013/2016/2019, Angaben in Prozent

Gebiet	Gesamt			Veränderung in %-Punkten		
	2013	2016	2019	2013-2016	2016-2019	2013-2019
Deutschland	14,9	25,2	33,9	10,2	8,7	19,0
Schleswig-Holstein	12,1	21,9	30,6	9,8	8,7	18,5
Flensburg	13,5	25,0	33,0	11,6	8,0	19,5
Kiel	10,5	17,9	26,9	7,4	9,0	16,4
Lübeck	12,0	21,9	30,3	9,9	8,5	18,4
Neumünster	11,1	23,6	31,3	12,4	7,8	20,2
Dithmarschen	13,9	23,2	31,4	9,3	8,1	17,5
Herzogtum Lauenburg	14,0	24,1	32,0	10,1	7,9	18,0
Nordfriesland	9,1	16,5	25,6	7,4	9,1	16,5
Ostholstein	10,7	18,1	26,3	7,5	8,2	15,7
Pinneberg	14,6	25,3	33,9	10,7	8,6	19,3
Plön	11,1	19,3	26,7	8,2	7,4	15,6
Rendsburg-Eckernförde	10,7	21,1	29,8	10,4	8,7	19,1
Schleswig-Flensburg	9,5	19,5	27,8	10,1	8,2	18,3
Segeberg	13,9	24,1	34,1	10,2	10,0	20,2
Steinburg	13,0	22,7	30,9	9,7	8,2	17,9
Stormarn	13,2	26,4	36,4	13,2	10,1	23,3

Quelle: BERUFENET (2013, 2016, 2019); Statistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand jeweils 31.12.2013, 2016, 2019); eigene Berechnungen, eventuelle Abweichungen rundungsbedingt. © IAB

Tabelle A 10: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) nach Bundesländern

2013/2016/2019, Angaben in Prozent

Gebiet	Gesamt			Veränderung in %-Punkten		
	2013	2016	2019	2013-2016	2016-2019	2013-2019
Deutschland	14,9	25,2	33,9	10,2	8,7	19,0
Schleswig-Holstein	12,1	21,9	30,6	9,8	8,7	18,5
Hamburg	9,5	17,8	28,3	8,3	10,5	18,7
Niedersachsen	15,1	26,5	35,4	11,4	8,9	20,3
Bremen	13,3	25,3	34,7	12,0	9,3	21,4
Nordrhein-Westfalen	15,5	26,0	35,1	10,5	9,1	19,6
Hessen	13,2	23,5	32,3	10,4	8,7	19,1
Rheinland-Pfalz	16,0	26,9	36,1	10,9	9,2	20,1
Baden-Württemberg	17,4	27,9	36,8	10,5	8,9	19,4
Bayern	15,6	26,3	35,1	10,7	8,8	19,5
Saarland	20,2	30,0	38,6	9,8	8,5	18,4
Berlin	8,3	14,6	22,6	6,3	8,0	14,3
Brandenburg	12,1	22,1	29,5	10,1	7,3	17,4
Mecklenburg-Vorpommern	10,6	19,3	27,1	8,8	7,8	16,5
Sachsen	15,7	25,1	32,8	9,4	7,7	17,1
Sachsen-Anhalt	14,5	24,5	32,1	10,0	7,6	17,6
Thüringen	18,3	29,3	37,2	11,0	7,9	18,9

Quelle: BERUFENET (2013, 2016, 2019); Statistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand jeweils 31.12.2013, 2016, 2019); eigene Berechnungen, eventuelle Abweichungen rundungsbedingt. © IAB

Tabelle A 11: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (über 70 Prozent) nach Wirtschaftsabschnitten in Schleswig-Holstein

2013/2016/2019, Absolut und in Prozent

Wirtschaftsabschnitt	2013			2016			2019		
	Anteil Wirtschaftsabschnitt an Insgesamt	SvB in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (über 70 %)	Anteil Beschäftigte mit hohem Substituierbarkeitspotenzial	Anteil Wirtschaftsabschnitt an Insgesamt	SvB in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (über 70 %)	Anteil Beschäftigte mit hohem Substituierbarkeitspotenzial	Anteil Wirtschaftsabschnitt an Insgesamt	SvB in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (über 70 %)	Anteil Beschäftigte mit hohem Substituierbarkeitspotenzial
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	1,4	500	4,0	1,3	1.000	7,6	1,4	1.800	12,8
Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	0,1	200	23,9	0,1	300	30,8	0,1	400	39,5
Verarbeitendes Gewerbe	16,1	52.600	37,7	15,1	73.500	51,4	15,0	90.800	60,4
Energieversorgung	1,0	2.700	30,9	0,9	3.200	36,5	0,9	4.100	45,6
Wasser-/Abwasserversorgung/Abfall, Umweltverschmutzung	0,7	700	11,0	0,7	1.800	26,4	0,8	2.700	34,5
Baugewerbe	6,8	8.400	14,3	6,7	13.000	20,5	6,8	21.300	30,9
Handel, Instandhaltung u. Reparatur. v. Kfz	18,2	12.600	8,0	17,8	38.000	22,6	17,3	71.100	40,9
Verkehr und Lagerei	5,2	1.500	3,3	5,2	8.700	17,7	5,3	14.600	27,6
Gastgewerbe	3,5	600	1,9	3,9	1.100	2,9	4,1	2.300	5,7
Information und Kommunikation	1,9	2.000	12,1	1,9	2.600	14,5	2,0	4.500	22,5
Finanz- u. Versicherungsdienstleistungen	2,9	400	1,7	2,6	13.800	56,4	2,4	14.400	60,6
Grundstücks- und Wohnungswesen	0,9	500	6,0	0,9	800	9,3	0,9	2.500	26,5
Freiberufliche/wissenschaftliche u. technische Dienstleistungen	4,9	8.900	21,0	5,2	14.100	28,6	5,2	24.000	45,6
Sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen	6,5	5.700	10,1	7,0	15.800	24,1	6,6	18.500	27,7
Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	7,1	3.800	6,1	6,4	5.500	9,0	6,5	9.600	14,7
Erziehung und Unterricht	3,3	500	1,8	3,4	900	2,9	3,6	2.600	7,1
Gesundheits- und Sozialwesen	15,3	1.600	1,2	16,5	9.000	5,7	16,9	15.100	8,9
Kunst, Unterhaltung und Erholung	0,9	300	4,3	1,0	600	6,8	1,0	1.300	12,8
Erbringung v. sonstigen Dienstleistungen	3,2	1.000	3,8	3,2	2.900	9,6	3,1	5.500	17,2
Private Haushalte	0,1	<100	0,6	0,1	<100	1,3	0,1	<100	3,1
Exterritoriale Organisationen u. Körperschaften	0,0	<100	2,9	0,0	<100	7,7	0,0	<100	66,7
Insgesamt	100,0	104.500	12,1	100,0	206.700	21,9	100,0	306.900	30,6

Anmerkung: SvB = Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte. Die Absolut-Werte wurden auf 100 gerundet.

Quelle: BERUFENET (2016/2019); Statistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand 31.12.2013/2016/2019); eigene Berechnungen. © IAB

In der Reihe IAB-Regional Nord zuletzt erschienen

Nummer	Autoren	Titel
4/2021	Volker Kotte, Andrea Stöckmann	Zum Beschäftigungsbedarf in der Pflege Hamburgs bis 2035: Modellrechnungen für die ambulante und stationäre Pflege auf Kreisebene
3/2021	Volker Kotte, Andrea Stöckmann	Zum Beschäftigungsbedarf in der Pflege Mecklenburg-Vorpommerns bis 2035: Modellrechnungen für die ambulante und stationäre Pflege auf Kreisebene
2/2021	Volker Kotte, Andrea Stöckmann	Zum Beschäftigungsbedarf in der Pflege Schleswig-Holsteins bis 2030: Modellrechnungen für die ambulante und stationäre Pflege auf Kreisebene
1/2021	Tanja Buch, Annekatrien Niebuhr, Andrea Stöckmann	Der coronabedingte Anstieg der Arbeitslosigkeit in Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und Hamburg
3/2019	Volker Kotte	Absolventen und Abbrecher – zum Ausbildungsgeschehen im dualen System Hamburgs

Eine vollständige Liste aller Veröffentlichungen der Reihe „**IAB-Regional Nord**“ finden Sie unter:
<https://www.iab.de/de/publikationen/regional/nord.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 Nord 5|2021

Veröffentlichungsdatum

Oktober 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/N/2021/regional_n_0521.pdf

Website

www.iab.de

ISSN

1861-051X

Rückfragen zum Inhalt

Tanja Buch

E-Mail Tanja.Buch@iab.de