

Kropp, Per; Theuer, Stefan; Fritzsche, Birgit

Research Report

Sachsen-Anhalt im Strukturwandel: Digitalisierung. Mit einer Neuschätzung der Substituierbarkeitspotenziale

IAB-Regional. IAB Sachsen-Anhalt-Thüringen, No. 3/2026

Provided in Cooperation with:

Institute for Employment Research (IAB)

Suggested Citation: Kropp, Per; Theuer, Stefan; Fritzsche, Birgit (2026) : Sachsen-Anhalt im Strukturwandel: Digitalisierung. Mit einer Neuschätzung der Substituierbarkeitspotenziale, IAB-Regional. IAB Sachsen-Anhalt-Thüringen, No. 3/2026, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Nürnberg, <https://doi.org/10.48720/IAB.RESAT.2603>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/343449>

Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

Terms of use:

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

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

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



<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>



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

IAB-REGIONAL

Berichte und Analysen aus dem Regionalen Forschungsnetz

3|2026 IAB Sachsen-Anhalt-Thüringen

Sachsen-Anhalt im Strukturwandel: Digitalisierung.
Mit einer Neuschätzung der Substituierbarkeitspotenziale

Per Kropp, Stefan Theuer, Birgit Fritzsche

ISSN 1861-1435



Sachsen-Anhalt im Strukturwandel: Digitalisierung

Per Kropp (IAB Sachsen-Anhalt-Thüringen)
Stefan Theuer (IAB Sachsen-Anhalt-Thüringen)
Birgit Fritzsche (IAB Sachsen-Anhalt-Thüringen)

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	4
1 Einleitung	5
2 Daten.....	8
3 Substituierbarkeitspotenziale	10
3.1 Wie hat sich das Substituierbarkeitspotenzial für Berufe zwischen 2013-2022 in Sachsen-Anhalt geändert?.....	10
3.2 Was hat die Veränderungen hervorgerufen?	11
3.2.1 2022 wurden mehr Tätigkeiten als potenziell substituierbar eingeschätzt, aber auch die Tätigkeitsstruktur der Berufe ändert sich	12
3.2.2 Der berufliche Strukturwandel hat nur einen sehr geringen Einfluss auf die Veränderung des Substituierbarkeitspotenzials	14
3.2.3 Einzelne Berufe haben mitunter einen wesentlichen Einfluss auf das Substituierbarkeitspotenzial	16
3.2.4 Digitalisierung prägt beruflichen Strukturwandel nur für einzelne Berufe	17
3.3 Welche regionalen Unterschiede gibt es?	18
3.3.1 Sachsens-Anhalts Substituierbarkeitspotenzial liegt im Bundesvergleich unter dem Schnitt	18
3.3.2 Die Substituierbarkeitspotenziale in den Kreisen erreichten teilweise höhere Werte als bei den Bundesländern.....	20
3.3.3 Nur in wenigen Branchen unterscheiden sich die Substituierbarkeitspotenziale Sachsens-Anhalts vom Durchschnitt in Deutschland oder Mitteldeutschland	23
3.4 Wie sind bestimmte Beschäftigtengruppen betroffen?.....	25
3.4.1 Berufs- und Qualifikationsgruppen unterscheiden sich stark hinsichtlich ihres Substituierbarkeitspotenzials und seiner Entwicklung.....	25
3.4.2 Uneinheitliche Entwicklung für Frauen und Männer	26
3.4.3 Die Unterschiede zwischen Altersgruppen sind vergleichsweise gering	28
4 Projektion.....	30
5 Diskussion	32
6 Literatur	35
Anhang	39
Abbildungsverzeichnis.....	40
Tabellenverzeichnis.....	40

Zusammenfassung

Die Arbeitswelt verändert sich rasant. Technische Entwicklungen bei Software, Computer oder computergesteuerten Maschinen schaffen immer neue Anwendungsmöglichkeiten. Bislang waren insbesondere Routinetätigkeiten z. B. bei Helfertätigkeiten automatisierbar. Nun sind durch produktiv nutzbare KI-Technologie auch zunehmend Nicht-Routine-Tätigkeiten von Spezialisten und Experten betroffen. Im Vergleich zu Deutschland hat Sachsen-Anhalt mehr Berufe mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial.

Das durchschnittliche Substituierbarkeitspotenzial über alle Berufe stieg bis 2016 rasant an, seitdem jedoch in geringerem Ausmaß. Sicherheitsberufe hatten 2022 mit rund 21 Prozentpunkten einen sehr hohen Anstieg, so wie zuletzt die IT- und naturwissenschaftlichen Dienstleistungsberufe mit rund 20 Prozentpunkten. Für diese Veränderungen konnten drei Ursachen identifiziert werden: die Veränderung der Substituierbarkeitspotenziale einzelner Tätigkeiten in den Berufen, innerberufliche Veränderungen in der Bedeutung von (Kern-)Tätigkeiten und der berufliche Strukturwandel.

Für Männer und Frauen sind die Substituierbarkeitspotenziale seit 2013 ähnlich gestiegen, bei Männern allerdings ausgehend von einem höheren Niveau. Künstliche Intelligenz als dominanter Aspekt der jüngsten Entwicklung macht aber eher Tätigkeiten ersetzbar, die mehrheitlich von Frauen erledigt werden. Zwischen den verschiedenen Alterskohorten gibt es insgesamt kaum Unterschiede. Lediglich in zwei Berufssegmenten haben jüngere Beschäftigte ein höheres Substitutionspotenzial – bei Verkehrs- und Logistikberufen sowie bei den IT- und naturwissenschaftlichen Dienstleistungsberufen.

Auch wenn sich einige Berufe durch Digitalisierung stark verändern führt das kaum zu Beschäftigungsverlusten. Für solche Berufe und für Regionen, in denen sie vermehrt vorkommen, können jedoch höhere Weiterbildungsbedarfe vermutet werden.

Keywords

Arbeitsmarkt, Digitalisierung, Künstliche Intelligenz, Substituierbarkeitspotenziale, Sachsen-Anhalt

Danksagung

Wir danken Gabriele Wydra-Somaggio für die Mitlese und Anette Röhrig für die Endredaktion.

1 Einleitung

Die Arbeitswelt verändert sich in rasanter Geschwindigkeit. Die technische Entwicklung bei Software, Computern oder computergesteuerten Maschinen generiert immerzu neue Anwendungsmöglichkeiten. Bislang waren insbesondere Routinetätigkeiten automatisierbar. Nun weitet sich das Anwendungsfeld digitaler Technologie durch produktiv nutzbare KI-Technologie auch zunehmend auf Nicht-Routine-Tätigkeiten aus. So sind nun unter anderem auch sogenannte Smarte Produktionen und Dienstleistungen, 3D-Druck, die digitale Simulation von ganzen Betriebsverfahren (digitaler Zwilling) und mobile Roboter Produktion und Instandhaltung potenziell automatisierbar. Insbesondere durch die Nutzung sogenannter Generativer Künstlicher Intelligenz (KI), mit ihren Fähigkeiten wie Programmieren, Texte verfassen, Fragen beantworten, Geschichten zusammenstellen oder Bilder, Videos und Musik zu generieren, kann sich der Arbeitsmarkt noch weitgehender umgestalten als dies durch viele IT-Trends zuvor möglich war.

Die Grundsätze von KI-Software sind dabei nicht neu, sie basieren vielmehr auf mathematisch-statistischen Konzepten, die bereits seit den 1960er Jahren diskutiert werden. Neu ist jedoch, dass inzwischen Rechenleistung, Datensätze und Anwendungen ausreichen, um auch alltägliche Aufgaben durch die Software erledigen zu lassen. Auch bei früheren IAB-Studien zur Digitalisierung wurde schon Künstliche Intelligenz berücksichtigt, z. B. 2016 mit dem Potenzial selbstlernender Computerprogramme für die Optimierung und Automatisierung verschiedenster Wertschöpfungsprozesse (Dengler/Matthes 2018b), wie Wareneingangskontrolle, Montageprüfung, Prüfung von Anträgen oder Echtzeitprognosen, oder 2019 durch die Berücksichtigung von automatisierten Datenanalysen oder Simulationen von Konstruktions-, Produktions- oder Finanzierungs-Szenarien (Dengler/Matthes 2021).

Nun avanciert KI jedoch zum Zentrum des Diskurses über eine übergriffige, disruptive Digitalisierung der Arbeitswelt. Im Diskurs dominieren weitgehend wirtschaftliche Perspektiven auf die KI (Giering 2022). Eine Befürchtung ist, dass der Einsatz von KI zu einem massiven Beschäftigungsabbau führen wird, wie dies bereits bei früheren Rationalisierungsmaßnahmen der Fall gewesen sei. Auch werden Fragen zum Einfluss auf die Produktivität und Entlohnung gestellt (Acemoglu 2024). Für die USA (Acemoglu/Johnson 2023) legen Studien nahe, dass sich KI stärker auf hochqualifizierte Berufe auswirkt. Anders war dies bei vorangegangenen Automatisierungswellen, deren Treiber insbesondere Roboter oder Informations- und Kommunikationstechnologien waren (Acemoglu/Restrepo 2018). Andererseits ist die Annahme des disruptiven Potenzials der Digitalisierung auch nicht neu und es wurde immer wieder auch argumentiert, dass der strukturelle Wandel keinesfalls in allen Wirtschaftssektoren und Arbeitsbereichen gleichzeitig auftritt (Hirsch-Kreinsen 2018).

Was ist dann das Besondere an den neuen generativen KIs? Obwohl sie ähnlich wie bisherige Softwarealgorithmen zur Identifizierung von Mustern in großen Datenmengen (z. B. Machine Learning) dienen, kann eine generative KI nun auf dieser Basis eigene Inhalte generieren. Dadurch, so die Befürchtung, werden nun mehr disruptive Veränderungen ausgelöst. Büchel und Engler (2024) beschreiben beispielsweise einen sehr intensiven Einsatz von generativer KI in ihrer Studie „Künstliche Intelligenz in Gesellschaft und Unternehmen“: Der umfassende Einsatz von KI-

Technologie in der deutschen Wirtschaft stünde unmittelbar bevor. Durch generative KI könnte beispielsweise Erfassung, Verarbeitung und Gestaltung von Bild-, Ton- und Videoprodukten vollständig erledigt werden. Reisen von vielen Menschen an Produktionsorte seien zukünftig nur noch selten notwendig (Büchel/Engler 2024). Auch die Programmierung von Soft- und Hardware, wie bei Robotern, könne dank generativer KI nun auch von Personen geleistet werden, die von Softwareprogrammierung an sich nur wenig verstehen (Peters/Reichert/Gläsel 2023).

Bislang hat die technische Entwicklung allerdings fast immer dazu geführt, dass nicht nur Arbeitsplätze weggefallen sind, sondern immer auch neue Beschäftigungsmöglichkeiten entstanden sind. Die These eines massiven Beschäftigungsabbaus bedingt durch Digitalisierung ist bislang empirisch nicht beobachtbar. Herausforderungen bestehen nicht im Arbeitsplatzabbau, sondern in der sich stark verändernden Branchen- und Berufsstruktur (Dengler 2023) und den damit veränderten Erwartungen an die Qualifizierung und Tätigkeiten von Beschäftigten. Dennoch werden Robotern und KI zum Teil (dramatische) Auswirkungen auf die Beschäftigung und auch auf die Löhne und die Produktivität zugeschrieben (Beneito et al. 2024).

Viele Aussagen zu den Auswirkungen von KI auf die Arbeitswelt sind theoretisch orientiert, beruhen auf Prognosen oder fokussieren auf Teilbereiche des Arbeitsmarktes, wie die Nutzung von KI in StartUps. Daten zu konkreten Veränderungen insgesamt sind rar (Giering 2025). Insbesondere regional fokussierte Studien, die tatsächliche Veränderungen berücksichtigen, sind deshalb schwierig. Unsere Studie fokussiert analog zu anderen IAB-Studien darauf, welche Tätigkeiten in Berufen grundsätzlich durch Software und Maschinen nach heutigem Stand der Technik ersetzbar sind. Die Datengrundlage dafür wird in Kapitel 2 beschrieben. Ob diese Substituierbarkeitspotenziale in der Realität auch wirklich umgesetzt werden, kann nicht gut prognostiziert werden. Viele weitere Einflussfaktoren, wie betriebswirtschaftliche Erwägungen, die Auswirkungen einer veränderten globalen Ökonomie oder gesetzliche Beschränkungen sind indifferent; sie können der Realisierung der Potenziale im Weg stehen oder sie sogar beschleunigen (denkbar wären hierfür Förderprogramme oder ökonomischer Anpassungsdruck). Aber dennoch lassen sich aus den Einschätzungen einige wichtige Fragen für die zukünftige Gestaltung des Arbeitsmarktes gewinnen. Das dritte Kapitel untersucht dafür zunächst, wie sich die Substituierbarkeitspotenziale seit 2013 verändert haben und welche regionalen Unterschiede erkennbar sind.

Die regionale Betrachtung der möglichen Auswirkungen der technischen Entwicklungen zeigte bereits früher, dass es vor Ort besondere (lokale) Herausforderungen und Potenziale gibt. Dies zeigen auch internationale Studien zum Veränderungspotenzial und Auswirkungen der technischen Entwicklung. Beispielsweise zeigen (Hu et al. 2024), dass der Einsatz von Robotern zu gestiegenen Anforderungen an die Qualifikation der Beschäftigten geführt hat. Neben der Substitution von Beschäftigung finden (Hu et al. 2024) aber auch eine gestiegene Produktivität und neue Arten der Beschäftigung, sowie dass zu den direkten Effekten von mehr Robotern zusätzlich auch unterschiedliche Standortfaktoren zu berücksichtigen sind, die ebenfalls einen Einfluss auf die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten haben.

Kapitel drei untersucht darüber hinaus die Betroffenheit von Berufen, Qualifikations- und Altersgruppen sowie von Männern und Frauen (Burkert/Grienberger/Matthes 2023). Zwar waren bislang überwiegend Helfertätigkeiten potenziell ersetzbar, aber schon unsere Berichterstattung

von 2021 zeigte, dass zukünftig auch komplexere Tätigkeiten von Spezialisten und Experten ersetzbar werden (Kropp/Theuer/Fritzsche 2021) werden. Auch wenn heute noch gilt, dass der Anteil der substituierbaren Tätigkeiten in Helfer- und Fachkraftberufen am höchsten ist (Grienberger/Matthes/Paulus 2024b), könnten heute bundesweit mehr als die Hälfte der Tätigkeiten in diesen Berufen durch Computer oder computergesteuerte Maschinen erledigt werden (Grienberger/Matthes/Paulus 2024b). Mittlerweile sind insbesondere Tätigkeiten auf der Expertenebene hinzugekommen. Auch sind nun Berufe und Berufsgruppen mit bislang wenig Substituierbarkeitspotenzial von Automatisierbarkeit betroffen wie beispielsweise Angestellte (Lühr/Kämpf 2024).

Nachdem Kapitel drei die bisherigen Entwicklungen beleuchtet hat, versucht Kapitel vier einen Blick in die Zukunft, bevor im abschließenden Fazit (Kapitel 5) die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst und bewertet werden.

Die vorliegende Studie setzt unsere bisherigen regionalen Untersuchungen zur Digitalisierung fort (Kropp et al. 2017; Kropp/Theuer/Fritzsche 2018, 2021) und reiht sich ein in die Analysen, die wir zum Strukturwandel (Kropp/Fritzsche/Theuer 2026) und einzelnen seiner Aspekte vorgenommen haben – wie die Veränderungen in der Automobilwirtschaft (Kropp/Fritzsche/Theuer 2026), die Potenziale der Bioökonomie (Brödner et al. 2021), die Energieintensiven Industrien (Schmiedel et al. 2022) oder der Kohleausstieg (Kropp/Seibert 2023) sowie die demografische Entwicklung (Kropp/Fuchs/Matthes 2020; Kropp/Leclerque/Fritzsche 2020; Roth/Kropp/Sujata 2020; Kropp 2020).

2 Daten

Das Substituierbarkeitspotenzial ist der Anteil von Kerntätigkeiten in einem Beruf an allen Tätigkeiten, der durch Software und Maschinen erledigt werden könnte. Diese Substituierbarkeitspotenziale werden am IAB seit 2013 in einem Dreijahresrhythmus berechnet (Dengler/Matthes 2015, 2018a, 2021; Burkert et al. 2024; Grienberger/Matthes/Paulus 2024a). Die Datengrundlage ist die berufskundliche Information der Datenbank BERUFENET der Bundesagentur für Arbeit, in der u. a. Angaben zu den Tätigkeiten in den Berufen enthalten sind.¹ Von den mehr als 9.000 Tätigkeiten in rund 4.600 Berufen wurden von drei unabhängigen Expertinnen diejenigen bestimmt, die nun durch Informationstechnik (sowohl Software als auch Hardware) ausgeführt werden können. Zugrunde liegt jeweils nur die technische Machbarkeit. Falls menschliche Arbeit wirtschaftlicher, flexibler oder von besserer Qualität ist oder rechtliche oder ethische Hürden bestehen, hat dies keinen Einfluss auf die mögliche Ersetzbarkeit.

Für jeden der etwa 4.600 in Deutschland bekannten Berufe wird das Substituierbarkeitspotenzial anschließend als Anteil der substituierbaren Tätigkeiten an allen Kerntätigkeiten bestimmt. Die Substituierbarkeitspotenziale der Berufe stellen das IAB und die Bundesagentur für Arbeit im IAB-Job-Futuromat online zur Verfügung (<https://job-futuromat.iab.de/>).

Für unsere Analysen werden die ca. 4.600 Einzelberufe zu ca. 1.200 Berufen gemäß der „Klassifikation der Berufe von 2010 – überarbeitete Fassung 2020“² aggregiert (auch „Berufsgattung“ oder entsprechend ihres Zahlen-Codes „5-Steller“ genannt), für die Beschäftigungsdaten vorliegen. Wenn eine Berufskategorie aus mehreren Einzelberufen besteht, wird der Durchschnitt dieser Berufe als Substituierbarkeitspotenzial des 5-Stellers angenommen.

Die 5-Steller-Berufe werden für zahlreiche Auswertungen weiter zu 14 Berufssegmenten zusammengefasst, wobei eine Gewichtung durch die Beschäftigtenzahlen der 5-Steller in einer Region erfolgt. Auch die Regionalwerte ergeben sich aus der gewichteten Aggregation der Berufe in einer Region. Dabei nutzen wir die Daten zu sozialversicherungspflichtig Beschäftigten jeweils zum 30. Juni der Jahre 2013, 2016, 2019 und für die aktuellen Schätzungen für das Jahr 2024. Darum weichen einzelne Ergebnisse möglicherweise leicht von anderen Publikationen ab, in denen mit Beschäftigtendaten von 2022 gewichtet wurde.

Tabelle 1 zeigt an einem Beispiel, wie die Substituierbarkeitspotenziale der Einzelberufe bestimmt werden (Spalten 4 bis 7, Erläuterung unter der Tabelle), wie sich daraus die Werte für die 5-Steller (Berufsgattung) ergeben (Spalten 1, 8 und 9), und wie sich aus diesen unter Einbeziehung von 32 weiteren Berufsgattungen (die aus 2 bis 22 Einzelberufen bestehen) und den Beschäftigtenzahlen in Deutschland und Sachsen-Anhalt (Spalten 2 und 3) unterschiedliche Werte für die Zusammenfassung in Berufssegmenten ergeben (die letzten beiden Zeilen). Die 5-Steller-Werte sind für alle Regionen gleich, erst die Zusammenfassung in Berufsgruppen führt aufgrund der Gewichtung mit den regionalen Beschäftigtenzahlen zu etwas unterschiedlichen Werten.

¹ Welche Tätigkeiten für einen Beruf Kerntätigkeiten sind, arbeiten Berufsexpertinnen und -experten im Auftrag der Bundesagentur für Arbeit auf Basis von Ausbildungsordnungen oder Stellenausschreibungen heraus. Diese Einschätzungen werden jährlich aktualisiert (siehe <https://web.arbeitsagentur.de/berufenet/>).

² Sie hierzu: <https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Navigation/Grundlagen/Klassifikationen/Klassifikation-der-Berufe/KldB2010-Fassung2020/KldB2010-Fassung2020-Nav.html>

Tabelle 1: Von den Tätigkeiten zum Substituierbarkeitspotenzial eines Berufssegments für 2022

Berufs- gattung (5-Steller)	Beschäftigte 30.06.2024 (Anzahl)		Einzelberuf (8-Steller)	Kompetenz	Substituierbarkeit (Schätzung 2022)			
Name	Deutsch- land	Sachsen- Anhalt	Name	Name	Kom- petenz	Einzel- beruf	Berufsgattung	
							Deutsch- land	Sachsen- Anhalt
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Steno-, Phono- typisten - Fachkraft (Kennzahl 71432)	42.172	599	Steno- typist/in	Büro- und Verwal- tungsarbeiten	Ja	100%	75,00%	75,00%
				Stenografie über 120 Silben	Ja			
			Phono- typist/in	Büro- und Verwal- tungsarbeiten	Ja	50%		
				Maschinenschreiben bis 240 Anschläge	Nein			
				Maschinenschreiben über 240 Anschläge	Nein			
				Phonotypie	Ja			
32 weitere Berufe (5-St.)	4.221.285	73.622	1 bis 21	2 bis 22 je Einzelberuf			69,35%	68,96%
Berufs- segment	4.263.457	74.221					69,41%	69,02%

Quelle: BERUFENET (2022); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen. © IAB

Das Beispiel zeigt, dass der Beruf „Steno-, Phonotypisten – Fachkraft“ aus zwei Einzelberufen besteht („Stenotypist/in“ und „Phonotypist/in“). Für den ersten sind beide Kernkompetenzen substituierbar, für den zweiten zwei von vier. Der Mittelwert von 100 und 50 Prozent Substituierbarkeit der Einzelberufe ist 75 Prozent. 32 weitere 5-Stellerberufe gehören zum selben Berufssegment. Diese 33 Berufssegmente bestehen aus 1 bis 21 Einzelberufen mit 2 bis 22 Kernkompetenzen. Das Substituierbarkeitspotenzial des Berufssegments ist das gewichtete Mittel der 5-Steller-Berufe. Es ist in Sachsen-Anhalt (68,96 %) geringfügig niedriger als in Deutschland (69,41 %). Im Zeitverlauf können sich die Kernkompetenzen der Berufe verändern oder auch, welche Einzelberufe zu einer Berufsgattung gehören. So lassen sich aus dem Substituierbarkeitspotenzial der Berufsgattungen die Betroffenheit von Berufsgruppen, bestimmter Beschäftigtengruppen (Qualifikation, Geschlecht, Alter) oder Regionen ableiten. Die Substituierbarkeitspotenziale für Regionen oder auch für Berufsgruppen hängen also ebenso von denen der Berufe ab wie von den Beschäftigtenzahlen in Regionen oder Berufsgruppen. Weil für die folgenden Berechnungen die Substituierbarkeitspotenziale für 2022 zugrunde liegen, werden sie im Text als „Substituierbarkeitspotenzial 2022“ bezeichnet, auch wenn mit Beschäftigtendaten von 2024 gewichtet wurde. Die der Studie zugrundeliegenden Einschätzungen zur Automatisierbarkeit einzelner Tätigkeiten mögen im Einzelfall kritisierbar sein. Die Tätigkeit „Verpacken“ kann bei der „Fachkraft - Süßwarentechnik – Zuckerwaren“ etwas anderes bedeuten als im Beruf „Hafenfacharbeiter/in“. Dennoch sind wir überzeugt, dass in der Summe das Verfahren einen belastbaren Beitrag zur Diskussion um mögliche Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitswelt leisten kann.³

³ Ein Vergleich des hier beschriebenen Verfahrens mit anderen zeigt eine weitgehende Übereinstimmung. So vergleichen Heß/Janssen/Leber (2023) die Substituierbarkeitspotenziale mit den in einer US-Studie Webb (2019) entwickelten Werten. Eigene Analysen zeigen, dass die aktuellen Veränderungen der Substituierbarkeitspotenziale gut zu einem Indikator passen, mit dem Gmyrek et al. (2025) den Einfluss von KI in unterschiedlichen Berufen messen. Im IAB-Job-Futuromat (<https://job-futuromat.iab.de/>) können individuelle Abweichungen bei den Tätigkeiten eines ausgeübten Berufes vorgenommen werden und deren Einfluss auf die Substituierbarkeit sichtbar gemacht werden.

3 Substituierbarkeitspotenziale

Im Folgenden untersuchen wir, wie und warum sich Substituierbarkeitspotenziale verändert haben und welche Regionen und Beschäftigtengruppen betroffen sind.

3.1 Wie hat sich das Substituierbarkeitspotenzial für Berufe zwischen 2013–2022 in Sachsen-Anhalt geändert?

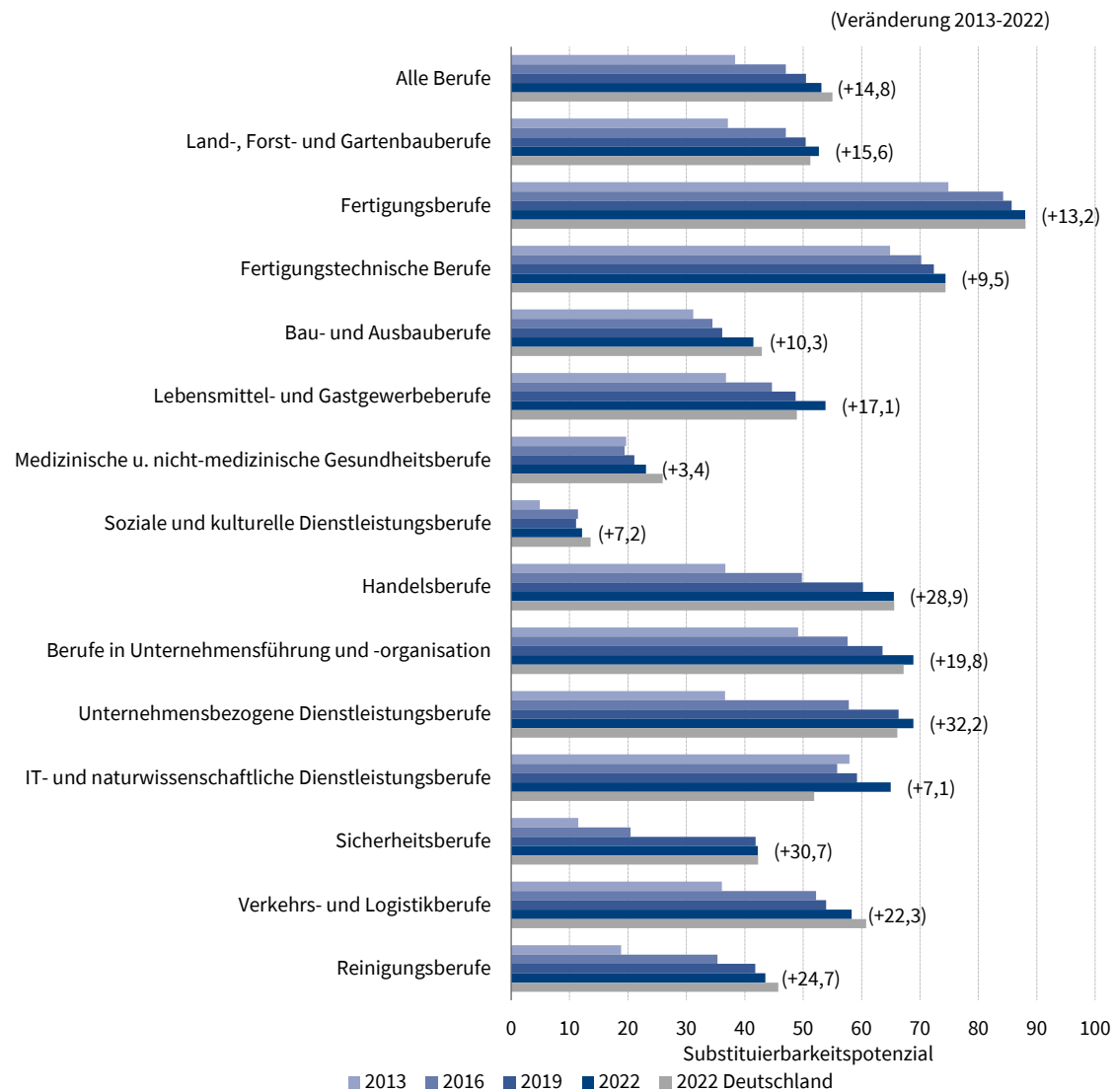
Abbildung 1 zeigt die Veränderung des durchschnittlichen Substituierbarkeitspotenzials aller Berufe eines Berufssegments seit der ersten Schätzung 2013 für Sachsen-Anhalt sowie die Werte 2022 für Deutschland (siehe auch [Online-Anhang](#) „A1 Region“). Für „alle Berufe“ in Sachsen-Anhalt lag 2013 das durchschnittliche Substituierbarkeitspotenzial bei 38,3 Prozent. Es stieg bis zur Schätzung 2016 um 8,7 Prozentpunkte, ab dann aber langsamer: 2019 um 3,4 und 2022 um 2,6 Prozentpunkte.

Die größten Sprünge für die Berufssegmente finden sich bis 2016 bei den „Unternehmensbezogenen Dienstleistungsberufen“ (S33) mit 21,2 Prozentpunkten. Im Jahr 2019 wiesen die „Sicherheitsberufe“ (S51) mit 21,4 Prozentpunkten die größte Steigerung auf und zuletzt die „IT- und naturwissenschaftlichen Dienstleistungsberufe“ (S41) mit 5,8 Prozentpunkten. Im folgenden Abschnitt werden wir untersuchen, welche Berufe diese Veränderungen vor allem treiben.

Neben den zeitlichen Veränderungen erlaubt Abbildung 1 auch einen Vergleich der aktuellen Werte für Sachsen-Anhalt und Deutschland. Dabei sind zumeist keine großen Unterschiede erkennbar; nur bei den „IT- und naturwissenschaftlichen Dienstleistungsberufen“ (S41) sind deutlich mehr Beschäftigte in weniger substituierbaren Berufen tätig (-13,1 Prozentpunkte), in „Lebensmittel- und Gastgewerbeberufen“ (S21) sind dagegen mehr in stärker substituierbaren Berufen (4,9 Prozentpunkte) tätig. Insgesamt sind Berufe mit einem niedrigeren Substituierbarkeitspotenzial etwas häufiger vertreten, was in der Summe („Alle Berufe“) auch zu einem etwas niedrigerem Substituierbarkeitspotenzial als in Deutschland führt.

Abbildung 1: Veränderung des durchschnittlichen Substituierbarkeitspotenzials

Sachsen-Anhalt und Deutschland, Substituierbarkeitspotenziale in den Berufssegmenten, in Prozent, 2013–2022



Anmerkungen: Werte für 2022 beruhen auf dem Substituierbarkeitspotenzial 2022 und den Beschäftigtendaten 2024.

Quelle: BERUFENET (2022); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen. © IAB

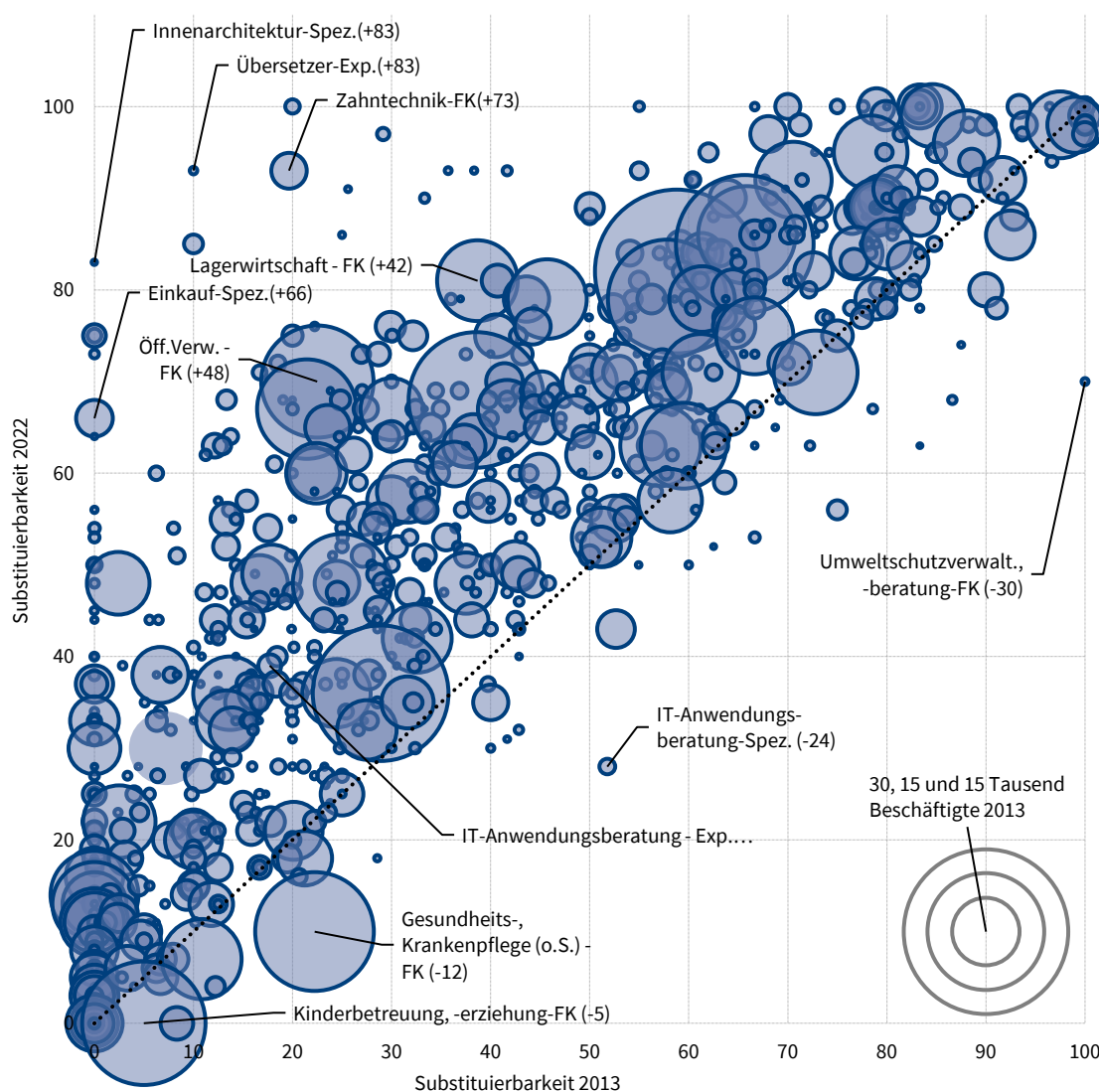
3.2 Was hat die Veränderungen hervorgerufen?

Die beschriebenen Veränderungen der Substituierbarkeitspotenziale können prinzipiell auf drei Ursachen zurückgeführt werden. Zum einen auf veränderte Substituierbarkeitspotenziale bei den Einzelberufen: Wenn mehr Berufe einer Berufsgruppe ein höheres Substituierbarkeitspotenzial haben (mehr Kernkompetenzen werden als substituierbar eingeschätzt), erhöht sich auch der Durchschnitt insgesamt. Zum anderen können sich Kerntätigkeiten, aus denen sich Einzelberufe und Berufsgattungen zusammensetzen, ändern. Drittens könnten Veränderungen bei den Beschäftigtenzahlen von Berufen dazu führen, dass es mehr Beschäftigte in Berufen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial und weniger in Berufen mit niedrigem Substituierbarkeitspotenzial gibt, was man auch als beruflichen Strukturwandel bezeichnen kann.

3.2.1 2022 wurden mehr Tätigkeiten als potenziell substituierbar eingeschätzt, aber auch die Tätigkeitsstruktur der Berufe änderte sich

Abbildung 2 illustriert die Veränderung der Substituierbarkeitspotenziale von Berufsgattungen zwischen 2013 und 2022. Die Größe der Blasen ist jeweils proportional zu den Beschäftigtenzahlen der Berufsgattung im Jahr 2013 in Sachsen-Anhalt. Berufe, deren Substituierbarkeitspotenzial in den beiden Vergleichsjahren unverändert war, liegen auf der gestrichelten Diagonallinie.

Abbildung 2: Streudiagramm zur Veränderung der Substituierbarkeitspotenziale von Berufen
Sachsen-Anhalt; Substituierbarkeitspotenzial in Prozent



Anmerkungen: Die Diagonale kennzeichnet gleiche Werte für 2013 und 2022. Werte für 2022 beruhen auf dem Substituierbarkeitspotenzial 2022 und den Beschäftigtendaten 2024.

Abkürzungen: Exp. – Experten; FK – Fachkräfte, o.S. – ohne Spezialisierung; Spez. – Spezialisten.

Quelle: BERUFENET (2022); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen. © IAB

Die Datenpunkte über der Diagonale stehen für Berufe, deren Substituierbarkeitspotenzial gestiegen ist. Das ist für die meisten Berufe der Fall, allerdings mit unterschiedlichem Ausmaß.

So hat sich das Substituierbarkeitspotenzial der „Zahntechnik-Fachkräfte“ von 2013 bis 2022 um 73 Prozentpunkte von knapp 20 auf 93 Prozent erhöht. Höher fielen die Veränderungen nur für zwei Berufe mit geringeren Beschäftigtenzahlen (deutlich kleiner Blasen) aus: für „Übersetzer“ und „Innenarchitekten“ mit jeweils einem Plus von 83 Prozentpunkten.

Es gibt aber auch Berufe mit sinkendem Substituierbarkeitspotenzial – die jeweiligen Blasen liegen unterhalb der gestrichelten Linie. Am stärksten fiel der Rückgang für Fachkräfte in „Berufen der Umweltschutzverwaltung und -beratung“ mit 30 Prozentpunkten aus. Beschäftigungsmäßig relevanter (größere Blasen) waren allerdings die „IT-Anwendungsberatungs-Spezialisten“ und vor allem die „Fachkräfte in der Gesundheits- und Krankenpflege“ sowie die „Fachkräfte in der Kinderbetreuung und -erziehung“. Insgesamt ist der erste Erklärungsfaktor – das Substituierbarkeitspotenzial vieler Berufe steigt – als genereller Trend bestätigt.

Das folgende Beispiel illustriert exemplarisch für „Zahntechniker“ und für „Spezialisten für IT-Anwendungsberatung“ den zweiten Faktor – veränderte Zusammensetzung der Berufsgattungen und veränderte Kernkompetenzen: Die Berufsgattung Zahntechniker besteht 2013 aus zwei Einzelberufen: „Zahntechniker/in“ und „Zahntechniker/in Kieferorthopädie“. Für erstere wurde 2013 nur eine von sieben Kerntätigkeiten als substituierbar eingeschätzt: „Wachsmodele anfertigen“ (ersetzbar) neben „Bissschablonen herstellen“, „Implantologie/Implantattechnik“, „Prothetik/Zahnersatz“, „Verblenden“, „Zahnmodellieren“ und „Modellguss“. Das bedeutete ein Substituierbarkeitspotenzial von 14,3 Prozent. Dem „Zahntechniker (Kieferorthopädie)“ wurden vier Kerntätigkeiten zugeschrieben. Auch hier wurde lediglich die Erste als ersetzbar eingeschätzt: „Wachsmodele anfertigen“ (ersetzbar) neben „Bissschablonen herstellen“, „Kieferorthopädie“ und „Modellguss“. Das ergibt ein Substituierbarkeitspotenzial bei diesem Beruf von 25 Prozent. Der gemittelte Wert aus beiden Einzelberufen für die Berufsgattung beträgt folglich 19,6 Prozent. Im Jahr 2022 wurden zur Berufsgattung die beiden Einzelberufe „Zahntechniker/in“ und „Zahntechnische Hilfskraft“ gezählt. Der bisherige Beruf „Zahntechniker/in Kieferorthopädie“ entfiel. Die Kerntätigkeiten der „Zahntechniker/in“ blieben unverändert; allerdings sind nun alle außer Implantologie/Implantattechnik substituierbar, ebenso wie alle vier Kerntätigkeiten der „Zahntechnischen Hilfskraft“ („Bissschablonen herstellen“, „Dental-/Zahntechnik“, „Zahnmodellieren“ und „Schienenherstellung“). Hier führen die Veränderungen der Einschätzung der Substituierbarkeit und „innerberufliche“ Veränderungen zu einem Substituierbarkeitspotenzial von 92,9 Prozent.

Ein prägnantes Beispiel für ein niedrigeres Substituierbarkeitspotenzial ist die Berufsgattung der „Spezialisten für IT-Anwendungsberatung“. Diese Berufsgattung umfasste 2013 die beiden Einzelberufe „IT-Kundenbetreuer/in“ und „Techniker/in - Medien- und Informationssysteme“ mit Substituierbarkeitspotenzialen von 29 und 75 Prozent – im Mittel 52 Prozent. 2022 enthielt die Berufsgattung jedoch fünf Einzelberufe: „IT-Kundenbetreuer/in“, „First-Level-Supporter/in“, „Second-Level-Supporter/in“, „Third-Level-Supporter/in“ und „Cloud-Consultant“. Die Substituierbarkeitspotenziale dieser Berufe liegen zwischen 27 bis 30 Prozent mit einem Mittelwert von 28 Prozent. Auch dieses Beispiel zeigt, wie Veränderungen in der Komposition einer Berufsgattung (neue Einzelberufe, neue Kerntätigkeiten) für Veränderungen des Substituierbarkeitspotenzials verantwortlich sein können.

Zu den innerberuflichen Veränderungen tragen generell Modernisierungen in der Ausbildungsordnung und in Stellenausschreibungen genannte Anforderungen bei, die bei den jährlichen Aktualisierungen im BERUFENET berücksichtigt werden, aber auch die Tatsache, dass allein zwischen 2019 und 2022 mehr als 280 Einzelberufe neu definiert wurden und 40 Einzelberufe nicht mehr gelistet werden (Grienberger/Matthes/Paulus 2024a: 6). Zusammenfassend zeigt sich, dass die Veränderungen der Substituierbarkeitspotenziale vor allem dadurch bedingt sind, dass Kernkompetenzen in Berufen, die 2019 noch nicht als ersetzbar eingeschätzt wurden, durch die technologische Entwicklung 2022 als ersetzbar eingestuft werden konnten. Grienberger/Matthes/Paulus (2024b: 6) verweisen allerdings darauf, dass über die Hälfte aller Einzelberufe keine Veränderung seit 2019 erfahren hat. In weiteren Analysen fanden die Autorinnen, dass auch innerberufliche Veränderungen (aus welchen Einzelberufen eine Berufsgattung besteht und welche Kernkompetenzen für Einzelberufe definiert sind) kaum einen Einfluss auf die Veränderung der Substituierbarkeitspotenziale haben (ebenda). Auch aus den vorliegenden Analysen gibt es keine Hinweise darauf.

3.2.2 Der berufliche Strukturwandel hat nur einen sehr geringen Einfluss auf die Veränderung des Substituierbarkeitspotenzials

Schließlich verändert der berufliche Strukturwandel die Beschäftigtenanteile einzelner Berufe. Wenn es dadurch mehr Beschäftigte in Berufen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial und weniger in Berufen mit niedrigem Substituierbarkeitspotenzial gibt, steigt das Substituierbarkeitspotenzial in einer Region. Tatsächlich zeigt sich in Sachsen-Anhalt ein solcher Zusammenhang in Abbildung 3. Sie zeigt dieselben Berufe in ihrer horizontalen Anordnung wie Abbildung 2, allerdings sind die Berufe vertikal nun nach ihrer Beschäftigungsentwicklung angeordnet. Die minimal ansteigende gepunktete Linie verdeutlicht einen positiven Zusammenhang zwischen Substituierbarkeitspotenzial und Beschäftigungsentwicklung in Sachsen-Anhalt, der zwar statistisch signifikant, aber vom Ausmaß zu vernachlässigen ist. In anderen Regionen (z. B. Deutschland insgesamt, Sachsen) ist der Zusammenhang negativ, aber auch nicht sehr ausgeprägt (siehe Grienberger/Matthes/Paulus 2024b). In Sachsen-Anhalt sind es die Helfer in der Lagerwirtschaft, welche die regionale Besonderheit prägen. Dieser Beruf mit relativ hohem Substituierbarkeitspotenzial hat – mit den Helfern in der Altenpflege – das stärkste absolute Beschäftigungswachstum im Bundesland erzielt, während zugleich einige nur wenig substituierbare Berufe Verluste von über 2.000 Jobs verkraften mussten.⁴

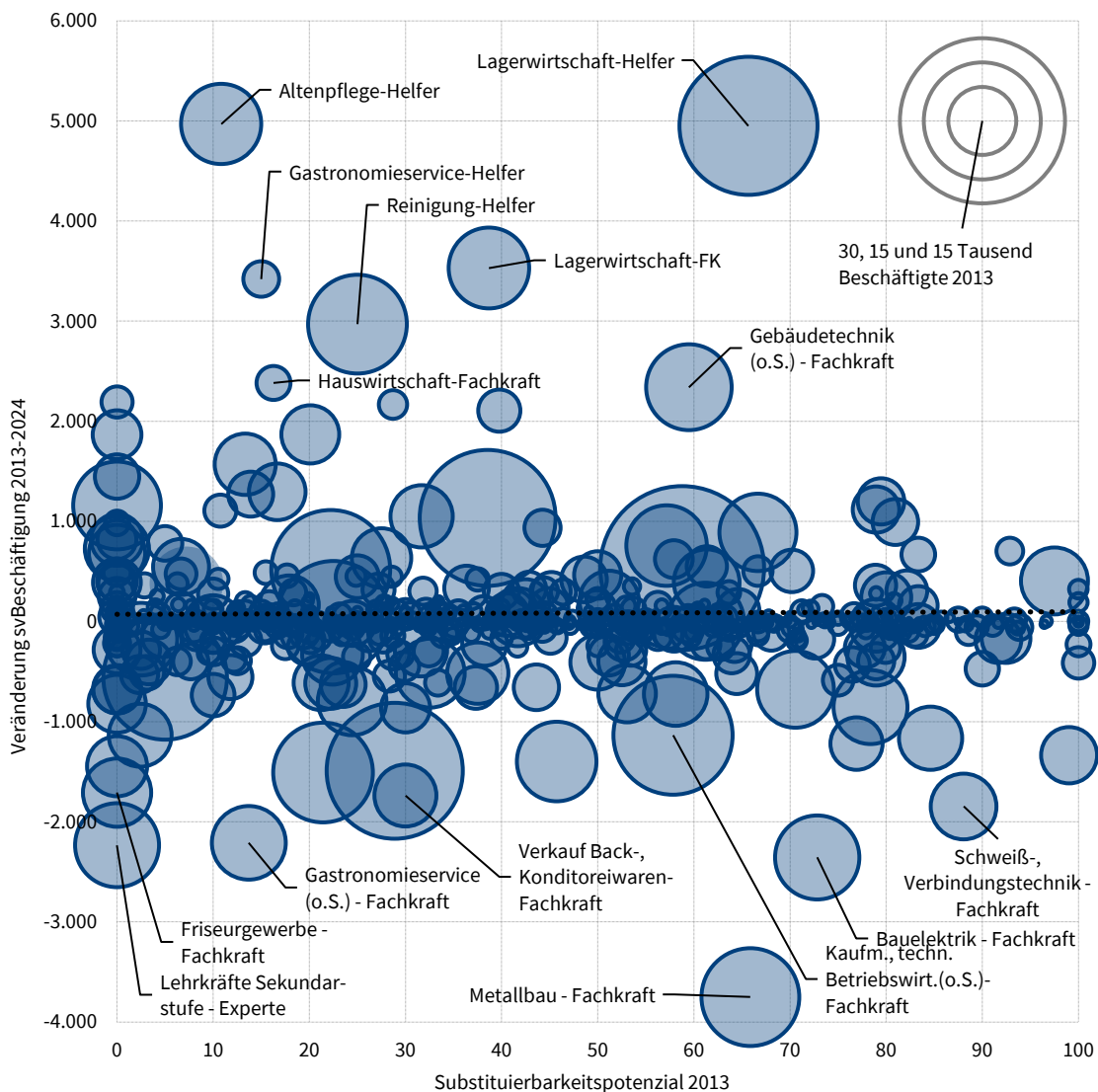
Insgesamt finden wir Veränderungen in beide Richtungen sowohl für Berufe, die schon 2013 als stark substituierbar eingeschätzt wurden (in der Abbildung eher rechts) als auch für schwach substituierbare Berufe (in der Abbildung eher links). Dies und der minimale Zusammenhang zwischen Substituierbarkeitspotenzial und Beschäftigungsentwicklung legen nahe, dass andere Ursachen als die Substituierbarkeitspotenziale die Beschäftigungsentwicklung und damit den beruflichen Strukturwandel maßgeblich prägen. Wirtschaftlicher Strukturwandel, Besetzungsprobleme für freie Stellen, die Schließung oder Eröffnung größerer Betriebe, oder andere Sonderentwicklungen für einzelne Berufe können solche Ursachen sein.

⁴ Die deutliche Abnahme der Anzahl von Lehrkräften dürfte auf die erneute Verbeamtung von Lehrkräften zurückzuführen sein, die dadurch nicht mehr in der Statistik der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung enthalten sind.

Die Effekte des beruflichen Strukturwandels lassen sich auch rechnerisch erfassen. Dazu wird das aktuelle Substituierbarkeitspotenzial von 2022 (mit beruflichem Strukturwandel) in Sachsen-Anhalt (53,1 %) verglichen mit einem Szenario, in dem die Beschäftigungsanteile aller Berufe konstant gehalten werden (54,6 %). Der berufliche Strukturwandel wirkte also geringfügig dämpfend auf die Entwicklung des Substituierbarkeitspotenzials, indem er sein Wachstum um 1,5 Prozentpunkte verringerte.

Abbildung 3: Veränderung der Zahl der Beschäftigten in Berufen in Abhängigkeit von den Substituierbarkeitspotenzialen 2013

nur Berufe mit mehr als 100 Beschäftigten in Sachsen-Anhalt, Substituierbarkeitspotenzial in Prozent



Lesebeispiel: Die Zahl der Helfer in der Lagerwirtschaft stieg zwischen 2013 und 2024 um 5.700 Beschäftigte, obwohl der Beruf schon 2013 ein Substituierbarkeitspotenzial von 66 Prozent hatte. Die Zahl der Fachkräfte in diesem Berufsbereich erhöhte sich ebenfalls um knapp 2.500.

Quelle: BERUFENET (2022); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen. © IAB

Während es keinen nennenswerten generellen Einfluss der Digitalisierung auf die allgemeine Beschäftigungsentwicklung gibt, zählen dennoch einzelne IT-Berufe ganz klar zu den Gewinnern

der Digitalisierung: So ist die Zahl der Experten für Softwareentwicklung und für IT-Anwendungsberatung, der Fachkräfte für Informatik sowie der Spezialisten für IT-Organisation und für IT-Systemadministration in Sachsen-Anhalt zwischen 2013 und 2024 um insgesamt über 2.000 Beschäftigte gestiegen (vgl. Kropp/Fritzsche/Theuer 2026, Online-Anhang 2).

3.2.3 Einzelne Berufe haben mitunter einen wesentlichen Einfluss auf das Substituierbarkeitspotenzial

Abschließend wird der Frage nachgegangen, welche Berufe die Werte der Berufssegmente in Abbildung 1 am stärksten beeinflussen. Dabei sollten Berufe mit einem hohen Beschäftigungsanteil am Berufssegment und/oder sehr hohem/niedrigem Substituierbarkeitspotenzial einen deutlichen Einfluss haben. Tatsächlich zeigt sich in Tabelle 2, dass die Beschäftigten in der Lagerwirtschaft mit ihrem hohen Substituierbarkeitspotenzial (Helfer: 85 %, Fachkräfte 81 %) einen maßgeblichen Einfluss auf das Substituierbarkeitspotenzial des Berufssegments „Verkehrs- und Logistikberufe“ haben.

Tabelle 2: Einfluss einzelner Berufe auf das Substituierbarkeitspotenzial der Berufssegmente 2022

Nur Berufe, die den Wert für das Berufssegment in Sachsen-Anhalt um mindestens 2 Prozentpunkte erhöhen/senken

Berufssegment	5-Steller Bezeichnung	svB 2024	Anteil an Segment	Substituierbarkeitspotenzial		
				des 5- Stellers	des Segments	Einfluss ¹⁾
Land-, Forst- und Gartenbauberufe	Landwirtschaft – Helfer	2.828	17,0	70,0	52,7	3,5
	Landwirtschaft – FK	2.071	12,4	69,0		2,3
Bau- und Ausbauberufe	Gebäudetechnik – FK	10.391	18,5	63,0	41,5	4,9
Lebensmittel- und Gastgewerbeberufe	Köche/Köchinnen – Helfer	5.634	14,4	33,0	53,8	-3,5
	Gastronomieservice – Helfer	4.775	12,2	35,0		-2,6
	Lebensmittelherstellung – FK	3.259	8,4	91,0		3,4
	Lebensmittelherst. – Helfer	3.444	8,8	89,0		3,4
Medizinische und nicht- medizinische Gesundheitsberufe	Gesundheits-, Krankenpfl. – FK	16.036	16,7	10,0	23,1	-2,6
	Altenpflege (o. S.) – Helfer	11.968	12,5	7,0		-2,3
	Medizin. Fachangestellte – FK	7.849	8,2	63,0		3,6
Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe	Kinderbetreuung, -erziehung – FK	16.264	21,5	0,0	12,1	-3,3
Berufe in Unternehmensführung und -organisation	Geschäftsführer/Vorstände – Exp.	4.481	6,1	32,0	68,9	-2,4
	Führung - Unternehmensorg., -strategie	4.307	5,8	36,0		-2,0
	Kaufmännisch, technischer Betriebswirt – FK	14.409	19,5	79,0		2,5
	Büro-, Sekretariatskräfte – FK	30.103	40,7	82,0		9,0
Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe	Buchhaltung – Spezialist	5.709	8,8	92,0	68,9	2,2
IT- und naturwissen- schaftl. Dienstleistungen	Chemie-/Pharmatechnik – FK	5.284	22,5	98,0	65,0	9,6
Sicherheitsberufe	Objekt-, Werte-, Personenschutz - FK	3.161	33,8	48,0	42,2	3,0
Verkehrs- und Logistikberufe	Berufskraftfahrer (Güterverkehr/LKW) – FK	18.863	20,6	36,0	58,3	-5,8
	Lagerwirtschaft – FK	10.650	11,6	81,0		3,0
	Lagerwirtschaft – Helfer	25.924	28,4	85,0		10,6
Reinigungsberufe	Gebäudereinigung – FK	6.415	28,8	30,0	43,5	-5,5
	Reinigung (o. S.) – Helfer	13.624	61,1	48,0		7,1

1) Einfluss: um so viele Prozentpunkte ändert sich das Substituierbarkeitspotenzial des Berufssegments, wenn dieser Beruf berücksichtigt wird.

Anmerkung: svB: sozialversicherungspflichtig Beschäftigte; FK: Fachkraft; o. S.: ohne Spezialisierung.

Quelle: BERUFENET (2022); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen. © IAB

Die Helfer in der Lagerwirtschaft, die nach dem starken Beschäftigungswachstum der letzten Jahre (siehe Abbildung 3) fast 30 Prozent des Berufssegments ausmachen, erhöhen den Wert um über 10, die Fachkräfte immerhin um 3 Prozentpunkte. Die Berufskraftfahrer (Güterverkehr/LKW), deren Tätigkeiten aktuell (!) weit weniger als ersetzbar eingeschätzt werden, verringern den Wert dagegen um fast 6 Prozentpunkte. Im [Online-Anhang](#) „A2 5-Steller“ findet sich eine ausführlichere Darstellung, welche Berufe die Werte der Berufssegmente und damit der Region am stärksten beeinflussen.

3.2.4 Digitalisierung prägt den beruflichen Strukturwandel nur für einzelne Berufe

Bisher wurde gezeigt, dass die Substituierbarkeitspotenziale kaum einen Einfluss auf die generelle Entwicklung der Beschäftigtenzahlen und damit auf den beruflichen Strukturwandel haben. Dies bestätigt sich auch, wenn dieser Zusammenhang für die 50 Arbeitsmarktregionen Deutschlands untersucht wird. Für die Bestimmung des regionalen Strukturwandels werden dafür zwei Indikatoren von (Kropp/Fritzsche/Theuer 2026) verwendet:

- Die Verschiebung der Beschäftigtenanteile zwischen Berufssegmenten: Der Strukturindikator summiert die Beträge der Änderungen auf.
- Das prozentuale Wachstum der Beschäftigtenanteile der Berufssegmente. Im Dynamikindikator werden wiederum die Beträge dieser Veränderungen aufaddiert.

Tabelle 3 zeigt signifikante Zusammenhänge für jedes Jahr, für das Substituierbarkeitspotenziale geschätzt wurden, und wie stark der Zusammenhang ist. Dass die Substituierbarkeitspotenziale keinen Effekt auf den Strukturwandelindikator (erste Zeile) haben, ist konsistent mit den bisherigen Ergebnissen. Geringe, aber statistisch signifikante Effekte zeigt jedoch der Dynamikindikator. Beispielsweise erhöht das Substituierbarkeitspotenzial 2016 den Wert des Dynamikindicators um 0,025. Das sind 1,8 Prozent der Spannweite, die dieser Indikator für die 50 Arbeitsmarktregionen hat, und damit ein eher geringer Einfluss.

Tabelle 3: Zusammenhang zwischen verschiedenen Strukturwandel-Indikatoren und dem Substituierbarkeitspotenzial

	Substituierbarkeitspotenzial			
	2013	2016	2019	2022
Strukturindikator	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
Dynamikindikator	0,026* (1,9 %)	0,025** (1,8 %)	0,028** (2,1 %)	0,030** (2,2 %)

Anmerkungen: Werte für 2022 beruhen auf dem Substituierbarkeitspotenzial 2022 und den Beschäftigtendaten 2024
n. s.: nicht signifikant.
Quelle: BERUFENET (2022); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen. © IAB

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Veränderungen der Substituierbarkeitspotenziale vor allem dadurch bedingt sind, dass Kernkompetenzen in Berufen, die 2019 noch nicht als ersetzbar eingeschätzt wurden, durch die technologische Entwicklung 2022 als ersetzbar eingestuft werden konnten. Diese Veränderungen verursachen allerdings keinen grundlegenden Wandel der Beschäftigtenanteile von Berufen in Sachsen-Anhalt. Für den Auf- und Abbau von Jobs sind andere Faktoren wesentlich.

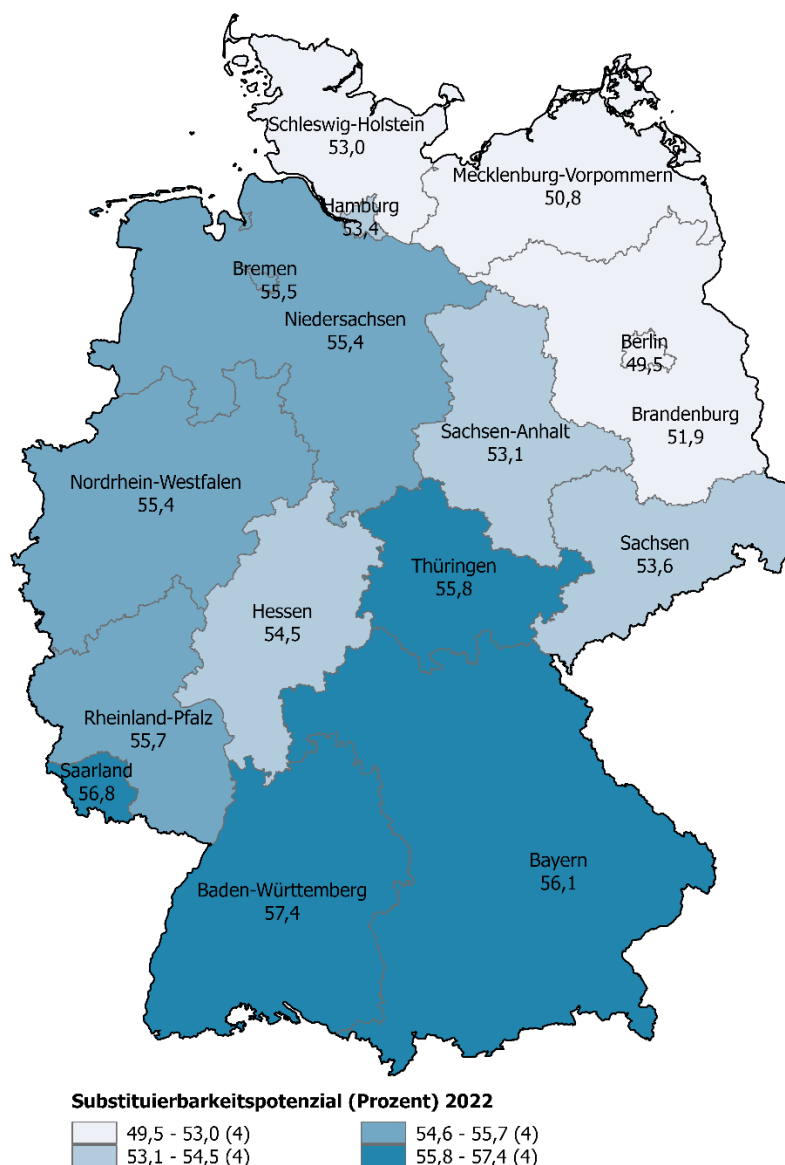
3.3 Welche regionalen Unterschiede gibt es?

3.3.1 Sachsen-Anhalts Substituierbarkeitspotenzial liegt unter dem Bundesweiten Durchschnitt

Die Karte in Abbildung 4 veranschaulicht die unterschiedlichen Substituierbarkeitswerte für die Bundesländer. Sie variieren aktuell zwischen 49,5 Prozent (Berlin) und 57,4 Prozent (Baden-Württemberg). Auffällig sind zunächst die niedrigen Werte in Berlin und den nordöstlichen Flächenländern (Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg mit 50,8 % bzw. 51,9 %). Alle Daten werden wieder im [Online-Anhang](#) „A1 Region“ mit der Auswahl „Abb_4“ ausgewiesen.

Abbildung 4: Substituierbarkeitspotenziale der Bundesländer

Substituierbarkeitspotenzial in Prozent, 2022



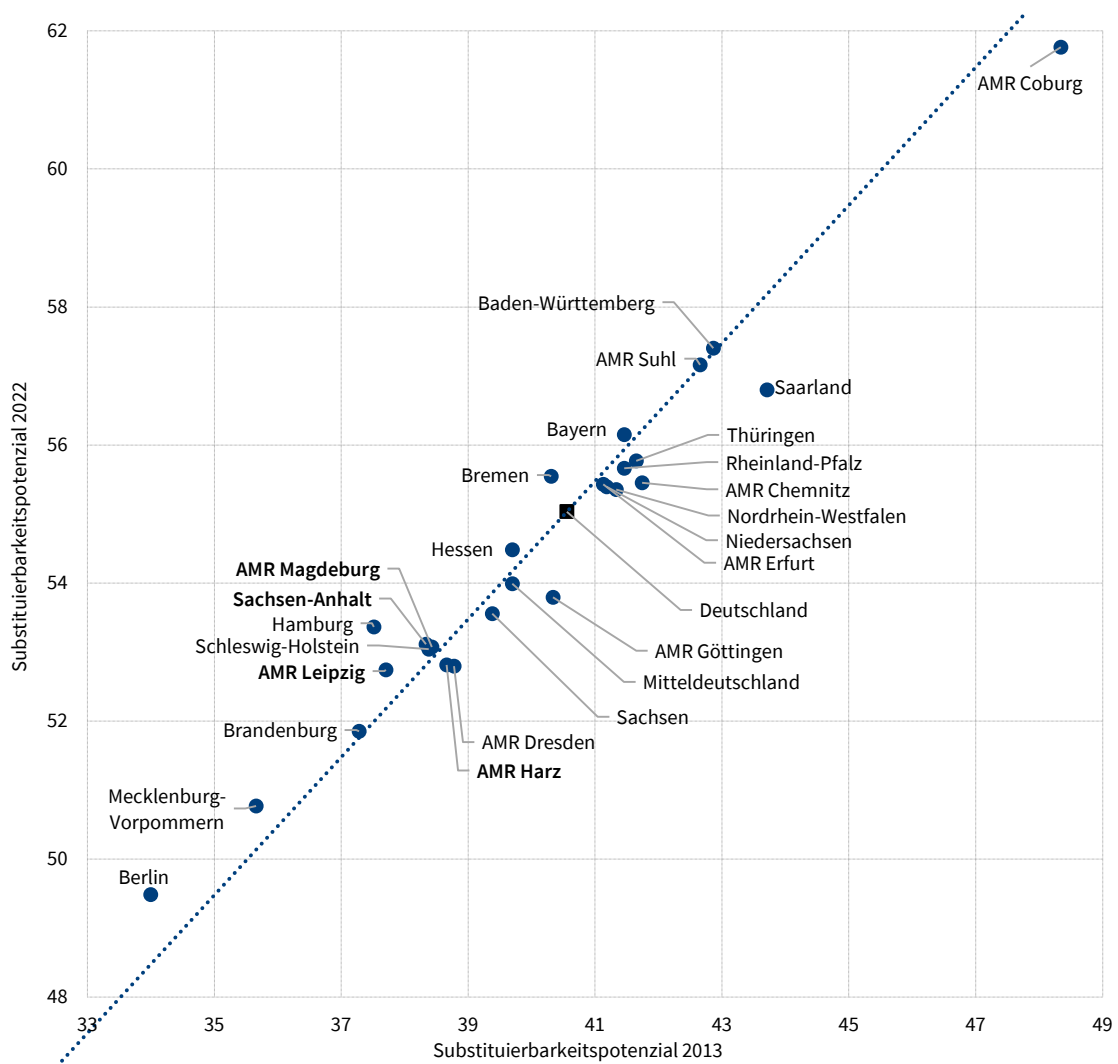
Anmerkungen: Werte für 2022 beruhen auf dem Substituierbarkeitspotenzial 2022 und den Beschäftigtendaten 2024.

Quelle: GeoBasis-DE/BKG 2024, BERUFENET (2022); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen. © IAB

Diese Regionen haben Substituierbarkeitswerte, die den Bundesdurchschnitt von 55,0 Prozent um mindestens 3 Prozentpunkte unterschreiten. Mehr als 2 Prozentpunkte über dem Bundesdurchschnitt liegt nur das Bundesland Baden-Württemberg. Die Unterschiede zwischen den Bundesländern sind eine direkte Folge der unterschiedlichen Häufigkeit bestimmter Berufe. Sachsen-Anhalts Wert liegt mit 53,11 Prozent unter dem Bundesschnitt.

Abbildung 5 stellt die Substituierbarkeitspotenziale 2013 und 2024 für die Bundesländer und die für Mitteldeutschland relevanten Arbeitsmarktregionen gegenüber. Auffällig sind die hohen Werte der Arbeitsmarktregionen Suhl und Coburg (siehe auch [Online-Anhang „A1 Region“](#) mit der Auswahl „Abb_5“).

Abbildung 5: Substituierbarkeitspotenzial der Bundesländer und relevanter Arbeitsmarktregionen
Substituierbarkeitspotenzial in Prozent, 2013 und 2022



Anmerkungen: Werte für 2022 beruhen auf dem Substituierbarkeitspotenzial 2022 und den Beschäftigtendaten 2024. Die Diagonale gibt an, wo die Veränderung die gleiche wie für Deutschland insgesamt wäre. Werte darunter stehen für ein unterdurchschnittliches Wachstum des Substituierbarkeitspotenzials, Werte darüber für ein überdurchschnittliches. Fett hervorgehoben sind die für Sachsen-Anhalt relevanten Regionen.

Quelle: BERUFENET (2022); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen. © IAB

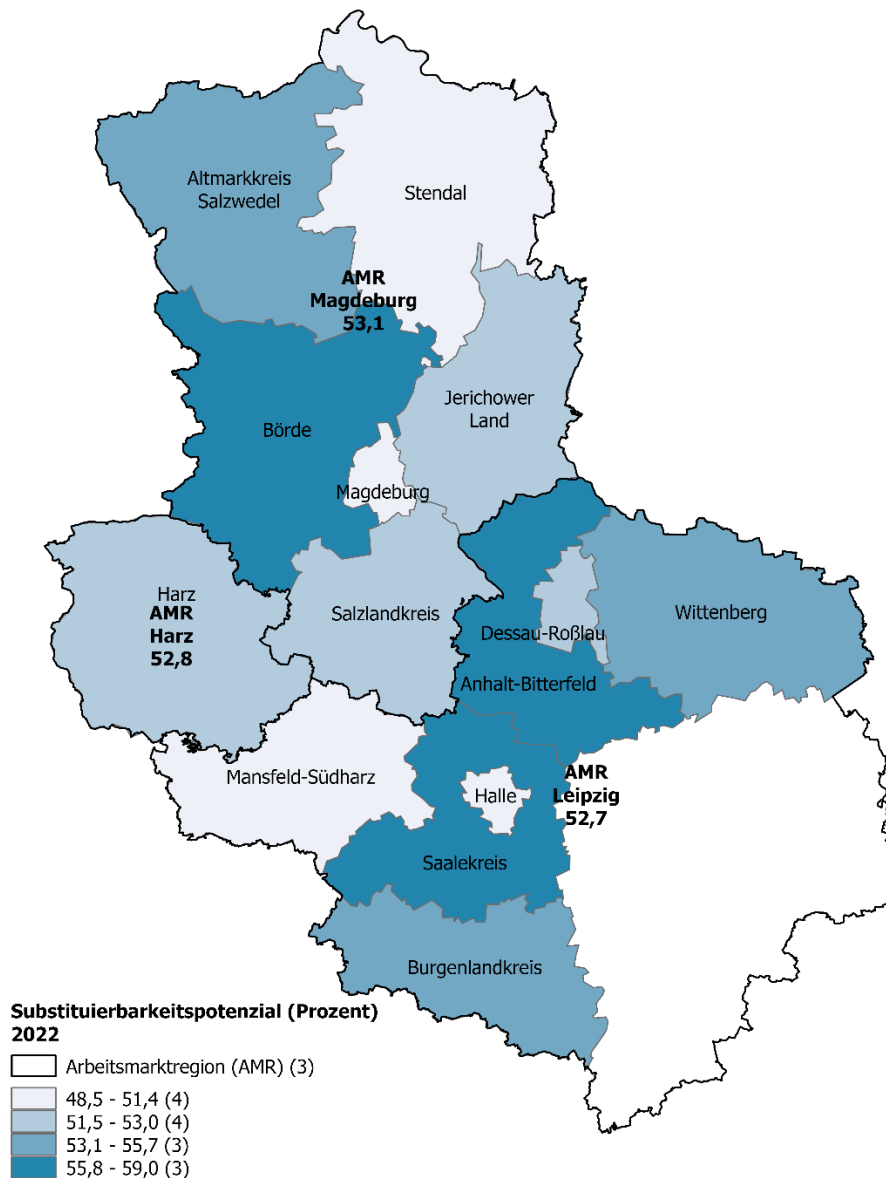
Zwischen den Bundesländern hat sich seit 2013 wenig geändert, wie an dem geringen Abstand zur 45°-Linie zu erkennen ist. In Regionen oberhalb sind die Substituierbarkeitspotenziale überdurchschnittlich gestiegen, darunter unterdurchschnittlich. Tendenziell weisen die Bundesländer mit niedrigen Werten etwas höhere Veränderungswerte auf, so dass die Unterschiede insgesamt etwas geschrumpft sind. Sie betrugen für die Bundesländer 2013 noch 9,7 Prozentpunkte, 2022 dagegen nur noch 7,9. Die stärksten Zuwächse seit 2013 gab es in Berlin und Hamburg (15,5 und 15,8 Prozentpunkte), die niedrigsten im Saarland (13,1 Prozentpunkte) und Bremen (2,6). Deutschlandweit betrug der Anstieg 14,5 Prozentpunkte.

3.3.2 Die Substituierbarkeitspotenziale in den Kreisen sind teilweise höher als in den Bundesländern

Abbildung 6 zeigt die Substituierbarkeitswerte für die Kreise Sachsen-Anhalts. Deren Spannweite ist größer als bei den Bundesländern. Sie reicht von mit Berlin vergleichbaren regionalen Substituierbarkeitswerten in Halle (Saale) und dem Landkreis Stendal (48,5 % und 50,5 %) bis zu 59,0 Prozent für den Landkreis Börde, was nochmals mehr als 2 Prozentpunkte über dem Niveau des Saarlands liegt. Die Karte zeigt das Nebeneinander von hohen und vergleichsweise niedrigen Werten für die Kreise in Sachsen-Anhalt (siehe auch [Online-Anhang](#) „A1 Region“ mit der Auswahl „Abb_6/8“).

Abbildung 6: Substituierbarkeitswerte der Kreise in Sachsen-Anhalt

Substituierbarkeitspotenzial in Prozent, 2022



Anmerkung: Werte für 2022 beruhen auf dem Substituierbarkeitspotenzial 2022 und den Beschäftigtendaten 2024.

GeoBasis-DE/BKG 2024, BERUFENET (2022); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen. © IAB

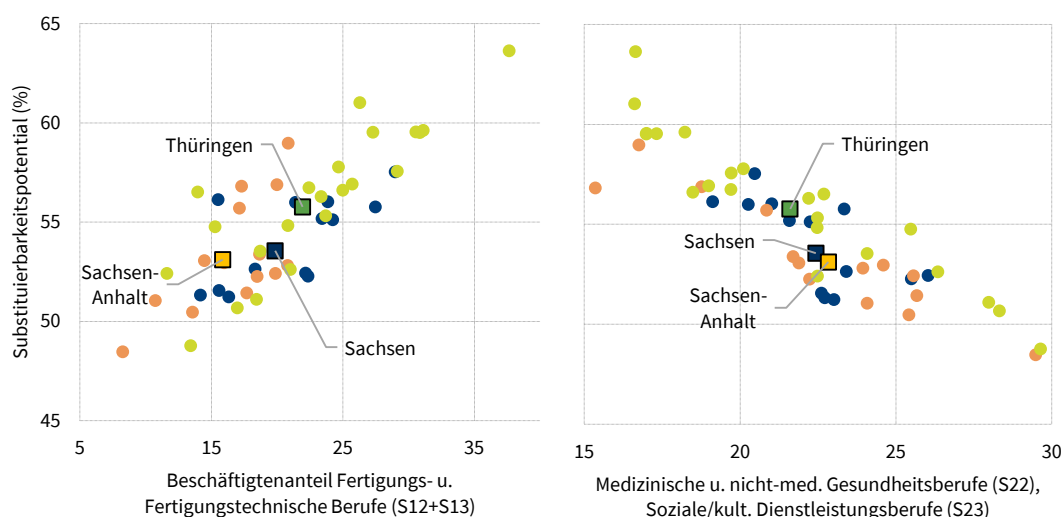
Um arbeitsmarktpolitische Schlüsse zu ziehen, ist es wichtig, die regional verflochtenen Arbeitsmärkte zu berücksichtigen, innerhalb derer Ausgleichsprozesse zu erwarten sind. Solche regionalen Arbeitsmärkte haben (Kropp/Schwengler 2011) für Deutschland identifiziert. Danach ist der Landkreis Harz eine eigene Arbeitsmarktregion, die nördlich und um Magdeburg gelegenen Kreise formieren eine gleichnamige Arbeitsmarktregion, während die südöstlichen Kreise mit den Kreisen um die Stadt Leipzig die Arbeitsmarktregion Leipzig bilden. Die Substituierbarkeitspotenziale der Arbeitsmarktregionen liegen relative dicht beieinander.

Betrachtet man die Kreise, so zeigen sich vergleichsweise geringe Werte wie bei den Bundesländern, die häufig in stärker urban geprägten Regionen liegen, in denen es zahlreiche Arbeitsplätze im Gesundheits- und Sozialwesen gibt. Ein hoher Anteil von Fertigungs- und

Fertigungstechnischen Berufen führt dagegen zu entsprechend hohen Regionalwerten.
Abbildung 7 zeigt diesen Zusammenhang für die Bundesländer und Kreise Mitteldeutschlands.

Abbildung 7: Veränderung der Substituierbarkeitspotenziale in Mitteldeutschland in Abhängigkeit von Beschäftigtenanteilen in ausgewählten Berufssegmenten

Substituierbarkeitspotenzial in Prozent, 2022



Anmerkungen: Farben: Thüringen: grün, Sachsen: blau, Sachsen-Anhalt: orange. Werte für 2022 beruhen auf dem Substituierbarkeitspotenzial 2022 und den Beschäftigtendaten 2024.

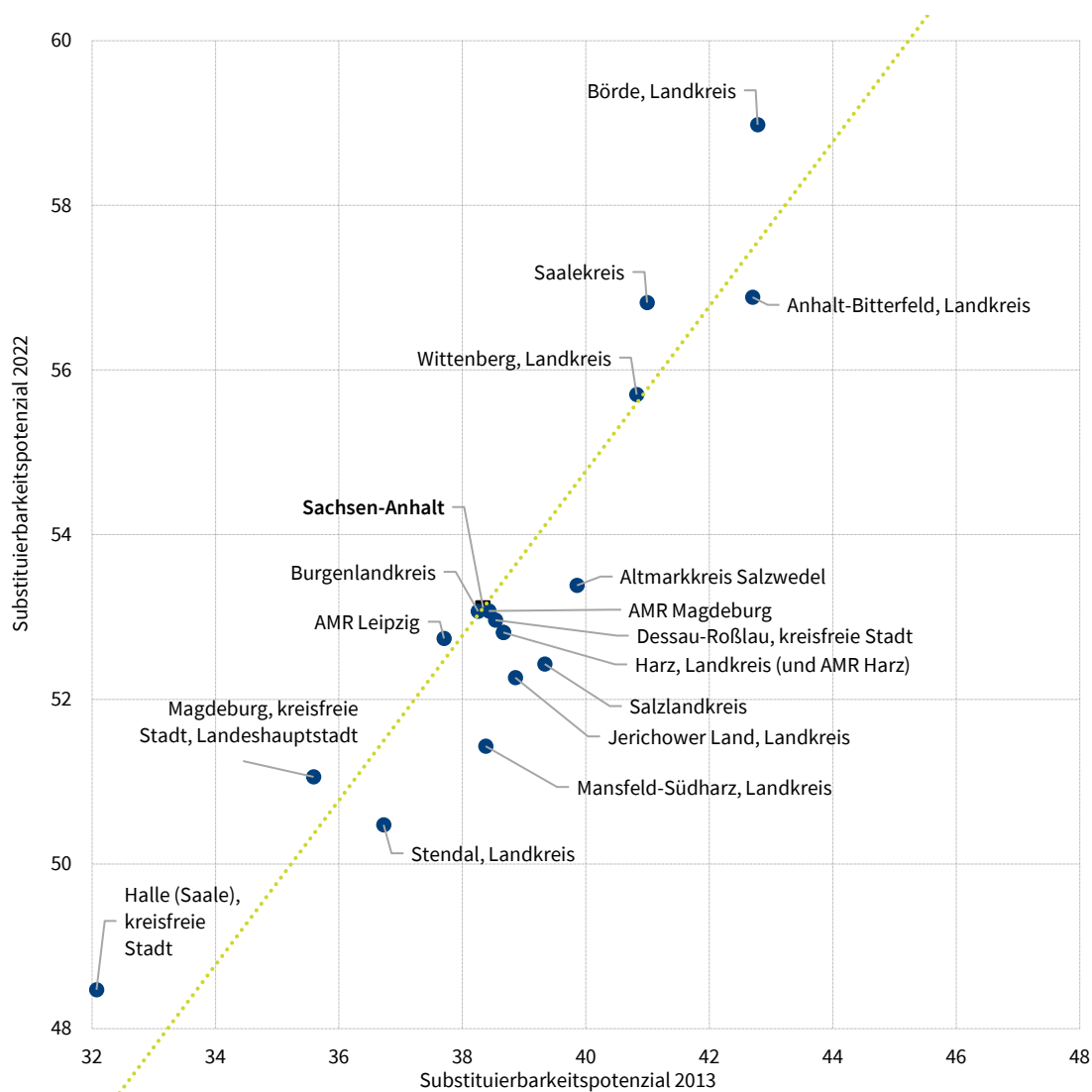
Quelle: BERUFENET (2022); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen. © IAB

Betrachtet man die Veränderungen seit 2013 in der folgenden Abbildung 8, dann entspricht die Spannweite der Veränderungen in etwa der der Bundesländer. In den Bundesländern sind die Substituierbarkeitspotenziale um 13,1 bis 15,8 Prozentpunkte gestiegen, in den Kreisen Sachsen-Anhalts ebenfalls um 13,1 (Landkreis Mansfeld-Südharz, Salzlandkreis) bis 16,4 Prozentpunkte (Halle (Saale)). Diese Daten finden sich ebenfalls im [Online-Anhang](#) „A1 Region“ mit der Auswahl „Abb_6/8“.

Insgesamt wuchsen die Substituierbarkeitspotenziale in Sachsen-Anhalt in den letzten Jahren weniger stark an. Betrug das Wachstum 2013–2016 noch 8,7 Prozentpunkte, fiel es in den folgenden Drei-Jahres-Schritten auf 3,4 und 2,6 Prozentpunkte (vgl. auch Abbildung 1 „Alle Berufe“). Dies entspricht in etwa auch der gesamtdeutschen Entwicklung, in der die entsprechenden Werte 8,3, 3,4 und 2,8 Prozentpunkte betragen.

Abbildung 8: Substituierbarkeitspotenzial in ausgewählten Arbeitsmarktregionen und Kreisen in Sachsen-Anhalt

Substituierbarkeitspotenzial in Prozent, 2013 und 2022



Anmerkung: Werte für 2022 beruhen auf dem Substituierbarkeitspotenzial 2022 und den Beschäftigtendaten 2024.

Quelle: BERUFENET (2022); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen. © IAB

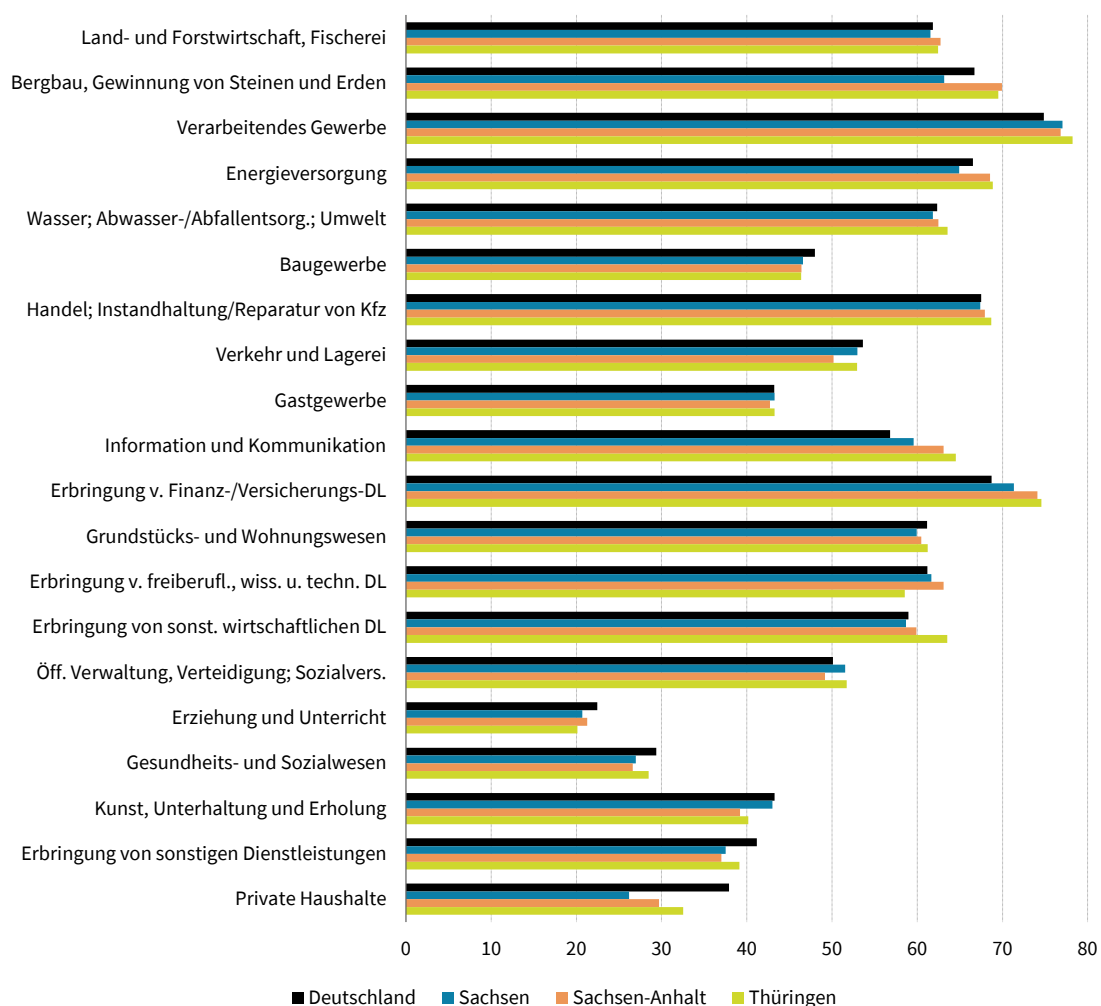
3.3.3 Nur in wenigen Branchen unterscheiden sich die Substituierbarkeitspotenziale Sachsen-Anhalts vom Durchschnitt in Deutschland oder Mitteldeutschland

So, wie die Berufsstruktur die regionalen Substituierbarkeitspotenziale prägt, so bestimmt sie auch die Substituierbarkeitspotenziale der Wirtschaftsstruktur. Abbildung 9 zeigt die Werte für die Wirtschaftsabschnitte in den mitteldeutschen Bundesländern (siehe auch [Online-Anhang „A3 WZ“](#)). Die höchsten Werte finden sich im Verarbeitenden Gewerbe, was angesichts der Konzentration der Fertigungs- und Fertigungstechnischen Berufe in diesem Sektor nicht überrascht. Dem entsprechen niedrige Werte in den Branchen „Erziehung und Unterricht“ sowie im „Gesundheits- und Sozialwesen“, in denen die „Medizinischen und nicht-medizinische Gesundheitsberufe“ sowie die „Sozialen und kulturellen Dienstleistungsberufe“ konzentriert sind. Im Vergleich zu Thüringen und Sachsen, den anderen mitteldeutschen Bundesländern,

sowie dem Bundesdurchschnitt, gibt es für Sachsen-Anhalt kaum Auffälligkeiten. Lediglich in den Branchen „Information und Kommunikation“ und „Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen“ liegen die Substituierbarkeitspotenziale um mehr als 4 Prozentpunkte höher als der Deutschlandwert. Und nur in den Branchen „Kunst, Unterhaltung und Erholung“ und „Erbringung von sonstigen Dienstleistungen“ sind die Werte mehr als 4 Prozentpunkte niedriger als der bundesweite Durchschnitt. In den wenig relevanten Branchen mit weniger als 300 Beschäftigten „Private Haushalte mit Hauspersonal; Herstellung von Waren und Erbringung von Dienstleistungen durch private Haushalte für den Eigenbedarf ohne ausgeprägten Schwerpunkt“ liegen die Werte in Sachsen-Anhalt um 8 Prozentpunkte niedriger als in Gesamtdeutschland. Im Vergleich zu Mitteldeutschland fallen die Unterschiede nochmals deutlich geringer aus.

Abbildung 9: Substituierbarkeitspotenziale der Wirtschaftsabschnitte in Mitteldeutschland

Substituierbarkeitspotenzial in Prozent, 2022



Anmerkung: Werte für 2022 beruhen auf dem Substituierbarkeitspotenzial 2022 und den Beschäftigendaten 2024.

Quelle: BERUFENET (2022); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen. © IAB

3.4 Wie sind bestimmte Beschäftigtengruppen betroffen?

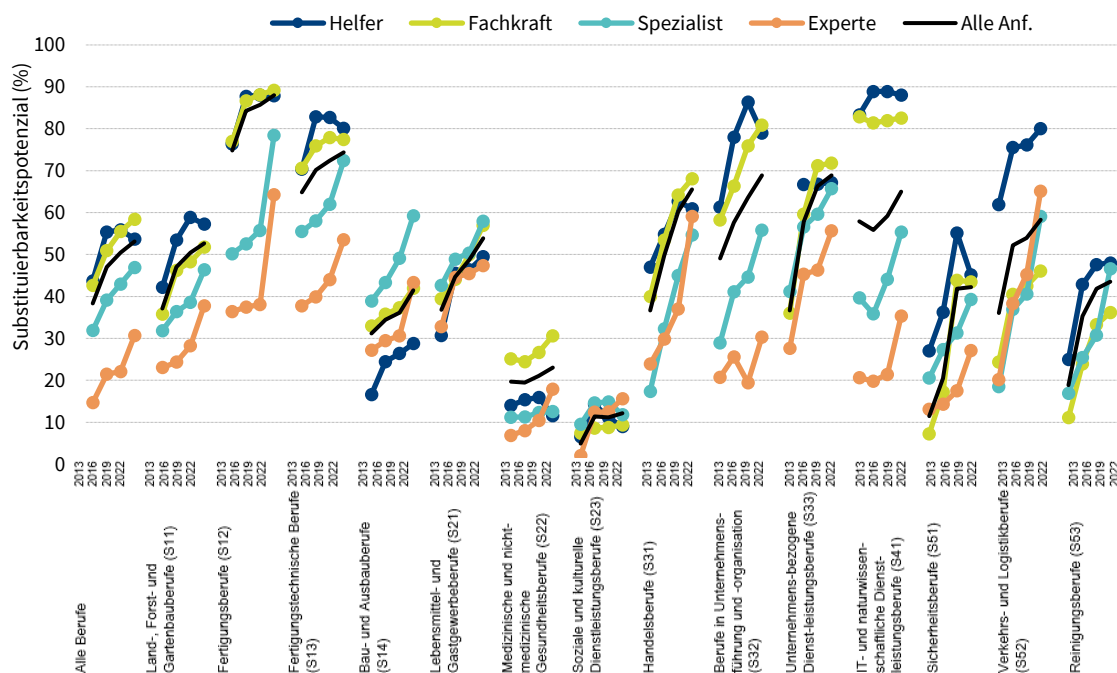
3.4.1 Berufs- und Qualifikationsgruppen unterscheiden sich stark hinsichtlich ihres Substituierbarkeitspotenzials und seiner Entwicklung

In Abschnitt 3.1 wurden bereits die unterschiedlichen Substituierbarkeitspotenziale für Berufssegmente in Sachsen-Anhalt und ihre Entwicklung seit 2013 dargestellt. Danach hatten vor allem „Fertigungs- und Fertigungstechnische Berufe“ sehr hohe Substituierbarkeitspotenziale, „Medizinische und nicht-medizinische Gesundheitsberufe“ sowie „Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe“ dagegen eher niedrige. Dass dahinter sehr unterschiedliche Substituierbarkeitspotenziale für einzelne Berufe stecken können, wurde in Abschnitt 3.2.3 gezeigt. Im Folgenden wird eine Differenzierung nach den Qualifikationen vorgenommen. Die für die Ausübung eines bestimmten Berufs notwendige Qualifikation ist ein viel diskutierter Aspekt des Strukturwandels.

Für die hier untersuchten Berufe liegen Informationen zum Anforderungsniveau vor. Die Substituierbarkeitspotenziale über die betrachteten Jahre für alle Berufe, für Helfer (Tätigkeit erfordert keine formale Qualifikation), für Fachkräfte (Facharbeiterabschluss), für Spezialisten (Fachschul-Meister-Niveau), Experten (Abschluss auf Hochschulniveau) sind in Abbildung 10 dargestellt (siehe auch [Online-Anhang „A1 Region“](#) mit der Auswahl „Abb_10“).

Abbildung 10: Die Substituierbarkeitspotenziale nach Jahren und Anforderungsniveaus in den Berufssegmenten in Sachsen-Anhalt

Substituierbarkeitspotenzial in Prozent; Jahre 2013, 2016, 2019, 2022



Anmerkung: Werte für 2022 beruhen auf dem Substituierbarkeitspotenzial 2022 und den Beschäftigtendaten 2024.

Quelle: BERUFENET (2022); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen. © IAB

Es ergibt sich im Vergleich zu Abbildung 1 ein differenzierteres Bild. Der auch dort dargestellte allgemeine Trend für die Berufssegmente ist hier mittels der durchgehenden dünnen schwarzen Linie gekennzeichnet. Sie folgt tendenziell den Entwicklungen für die beschäftigungsstärkste Gruppe, in der Regel den Fachkräften, und ignoriert oft die Entwicklungen von Qualifikationsgruppen mit weniger Beschäftigten. Dies ist besonders auffällig für die Fertigungsberufe (S12). Hier gibt es für das Berufssegment zuletzt nur einen moderaten Anstieg des Substituierbarkeitspotenzials. Spezialisten und Experten erfahren allerdings den höchsten Anstieg des Substituierbarkeitspotenzials zwischen 2019 und 2022. Dieser stieg um 23 bzw. 26 Prozentpunkte. Eine ähnliche, nur geringfügig moderatere Entwicklung zeigt sich aktuell mit 19 bzw. 20 Prozentpunkten für Spezialisten und Experten in den „Verkehrs- und Logistikberufen“ (S52) und für die Experten bei den „Handelsberufen“ (22 Prozentpunkte). In nahezu allen Berufssegmenten ist der Abstand zwischen Helfer- und Expertenberufen z. T. deutlich geschrumpft. Auch für „Alle Berufe“ zeigt sich, dass die Substituierbarkeitspotenziale der Spezialisten und Experten am stärksten gewachsen sind. Möglicherweise hat es also eine Berechtigung, wenn Weiterbildungsangebote verstärkt Hochqualifizierten zugutekommen, wie das z. B. für KI-Schulungen nachgewiesen ist.

Schließlich zeigt sich – wie bei den Berufsgattungen (siehe Abbildung 2), dass die Entwicklung des Substituierbarkeitspotenzials von Berufen nicht nur eine Richtung kennt. Zwar dominiert das Wachstum, aber gerade für viele Helfer-Berufe ist der Anteil automatisierbarer Tätigkeiten zurück gegangen, zuletzt besonders stark in den „Sicherheitsberufen“.

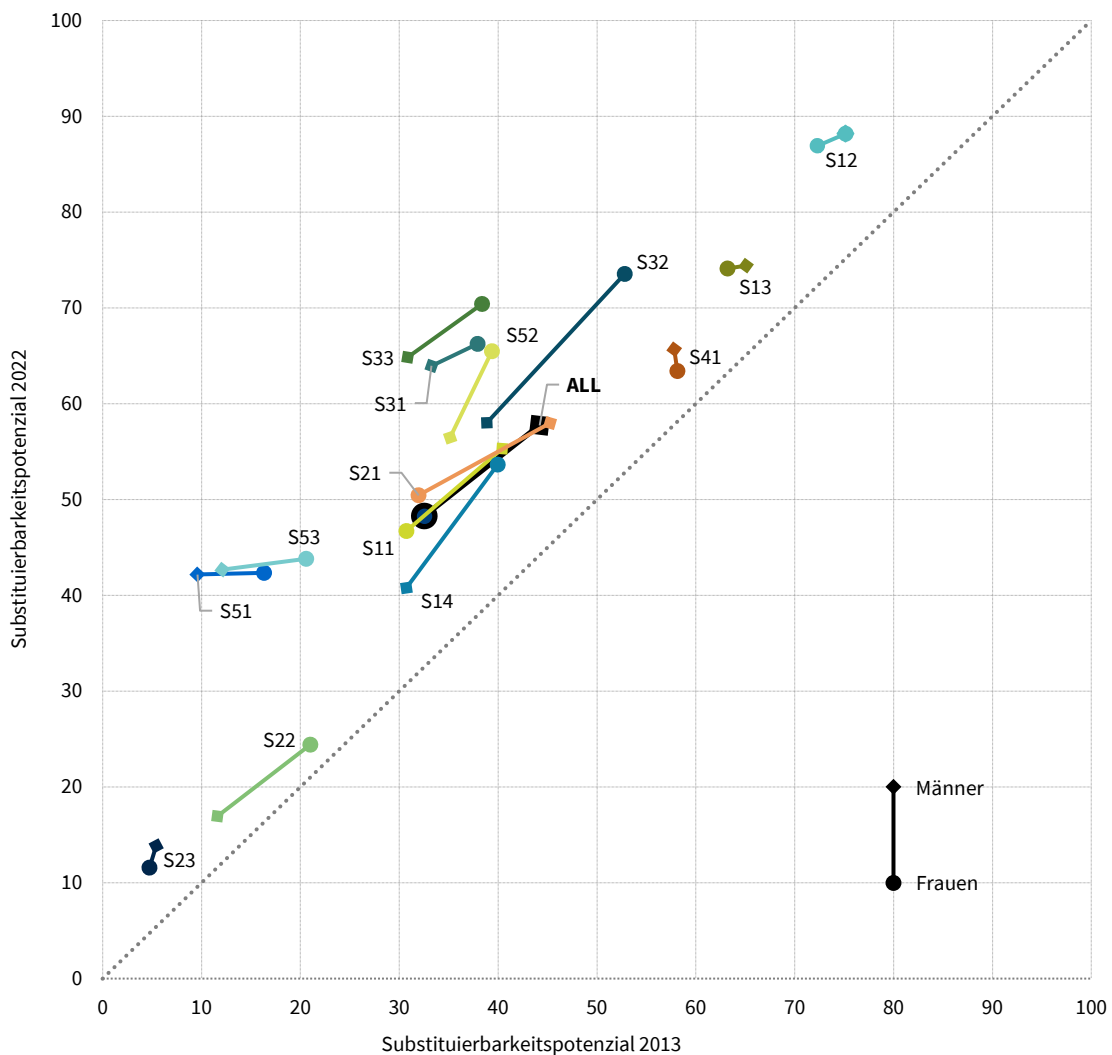
3.4.2 Uneinheitliche Entwicklung zwischen Frauen und Männer

Abbildung 11 zeigt die Substituierbarkeitspotenziale der Berufssegmente 2013 und 2022 für Frauen und Männer (siehe auch [Online-Anhang „A4 Geschlecht“](#)). Die waagerechte Position wird durch das Substituierbarkeitspotenzial 2013 bestimmt, die vertikale Position durch den Wert für 2022. Alle Positionen oberhalb der Diagonale stehen für ein Wachstum der Substituierbarkeitspotenziale; dies ist für Frauen und Männer in allen Berufssegmenten der Fall. Die Symbole für Frauen (Kreise) und Männer (Raute) eines Berufssegments sind durch eine Linie verbunden.

Die etwas hervorgehobene Darstellung für „Alle Berufe“ (schwarz) zeigt, dass die Substituierbarkeitspotenziale für Frauen seit 2013 etwas stärker gewachsen sind als für Männer (16 bzw. 14 Prozentpunkte), die für Männer allerdings auf einem deutlich höheren Niveau. Innerhalb von Berufssegmenten sollten diese Unterschiede gering sein, wenn Männer und Frauen im Wesentlichen die gleichen Berufe ausüben. Dies ist offenbar kaum der Fall. Insbesondere bei den Berufen im Segment „Unternehmensführung und -organisation“ (S32) sind die Unterschiede nicht nur größer, sondern es sind die hauptsächlich von Frauen ausgeübten Berufe, in denen die Substituierbarkeitspotenziale sogar höher sind als die der Männer. In diesem Beispiel ist es tatsächlich so, dass fast die Hälfte der Frauen als „Büro-, und Sekretariatsfachkräfte“ tätig sind. In diesem Beruf war das Substituierbarkeitspotenzial stets überdurchschnittlich (2013: 59 %; 2022: 82 %). Dieser Beruf ist zwar auch bei den Männern der häufigste. Ihm folgen aber wenig substituierbare Experten- und Spezialistenberufe. Auch bei den „Medizinischen und nicht-medizinischen Gesundheitsberufen“ (S22) sind Frauen in den (etwas) stärker substituierbaren Berufen tätig, während Männer vor allem weniger stark substituierbare Berufe wie „Rettungsdienst – Fachkraft“ oder „Ärzte/Ärztinnen (o. S.) – Experte“ ausüben. Insgesamt führt

dies zu einem scheinbar paradoxen Ergebnis: Frauen sind in den meisten Berufssegmenten in den stärker substituierbaren Berufen tätig. Weil diese Berufssegmente aber oft ein niedriges durchschnittliches Substituierbarkeitspotenzial haben, sind ihre Berufe in der Summe („Alle Berufe“) weniger substituierbar als die der Männer. Diese arbeiten häufiger in den deutlich stärker substituierbaren Berufssegmenten der „Fertigungs- und Fertigungstechnischen Berufe“ (S12 und S13).

Abbildung 11: Substituierbarkeitspotenzial der Berufssegmente 2013 und 2022 für Frauen und Männer in Sachsen-Anhalt



Abkürzungen:

- | | |
|--|--|
| S11 Land-, Forst- und Gartenbauberufe | S31 Handelsberufe |
| S12 Fertigungsberufe | S32 Berufe in Unternehmensführung und -organisation |
| S13 Fertigungstechnische Berufe | S33 Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe |
| S14 Bau- und Ausbauberufe | S41 IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe |
| S21 Lebensmittel- und Gastgewerbeberufe | S51 Sicherheitsberufe |
| S22 Medizinische u. nicht-medizinische Gesundheitsberufe | S52 Verkehrs- und Logistikberufe |
| S23 Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe | S53 Reinigungsberufe |

Anmerkungen: Werte für 2022 beruhen auf dem Substituierbarkeitspotenzial 2022 und den Beschäftigtendaten 2024.

Quelle: BERUFENET (2022); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen. © IAB

In den meisten Berufssegmenten änderten sich die Substituierbarkeitspotenziale zwischen 2013 und 2022 für Frauen und Männer ähnlich. Dies wird durch die vergleichbaren Abstände zur Diagonalen deutlich. Am geringsten (nah an der Diagonalen) waren die Veränderungen für „Medizinische und nicht-medizinische Gesundheitsberufe“ (S22), am stärksten für „Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe“ (S33). Letztere enthalten viele Verwaltungs- und Sachbearbeitungsaufgaben. Diese sind verbunden mit Tätigkeiten, die mehrheitlich von Frauen erledigt werden (sie machen drei Viertel der Beschäftigten in diesem Berufssegment aus) und die sich inzwischen vollständig automatisieren lassen: Dokumente vollautomatisch zu verarbeiten, Sprach- und Text-Bots, die selbstständig Antworten auf Anfragen generieren etc. sind nur einige Beispiele für substituierbare Tätigkeiten, die bislang oft in den Berufen von Frauen gefordert waren (Arntz et al. 2025; Burkert/Grienberger/Matthes 2023; Burkert et al. 2024). Zuwächse von mehr als 30 Prozentpunkten sind auch für die Männer in „Sicherheitsberufen“ (S51), „Handelsberufen“ (S31) sowie „Reinigungsberufen“ (S53) erkennbar. Insgesamt spiegeln diese Befunde die Trends in Abbildung 1 entsprechend wider.

Sehr unterschiedlich für die Geschlechter haben sich die Substituierbarkeitspotenziale in den „Sicherheitsberufen“ (S51) und den „Reinigungsberufen“ (S53) entwickelt. Hier sind die Männer in Berufen tätig, in denen das Substituierbarkeitspotenzial deutlich stärker zugelegt hat. Umgekehrt ist es in den „Lebensmittel- und Gastgewerbeberufen“ (S21) sowie den „Verkehrs- und Logistikberufen“ (S52). Für die meisten Berufssegmente lässt sich jedoch festhalten, dass sich die Substituierbarkeitspotenziale zwischen den Jahren 2013 und 2022 für Frauen und Männer recht ähnlich entwickelt haben.

Zu beachten ist zugleich, dass die Entwicklung der KI viele Tätigkeiten ersetzbar macht, die mehrheitlich von Frauen erledigt werden. International wird geschätzt, dass das Risiko, der Automatisierung bei den typischen Frauenberufen viel höher liegt als bei den Männern (Gmyrek et al. 2025). Dies steht nicht im Widerspruch zu dem Befund, dass generell Frauen seltener in IT-Berufen tätig sind als Männer und darüber hinaus auch Berufe innehaben, die beispielsweise KIs viel seltener benötigen. KI wird jedoch als Schlüsselkompetenz für zukünftige Produktivitäts- und Lohnzuwächse gesehen, sodass durch weniger KI-Kompetenzen bei Frauen Geschlechterunterschiede am Arbeitsmarkt verstärkt werden könnten. Zudem wird die Gefahr gesehen, dass Frauen sich eher auf Tätigkeiten spezialisieren, die einfacher durch eine KI ersetzbar sind (Arntz et al. 2025).

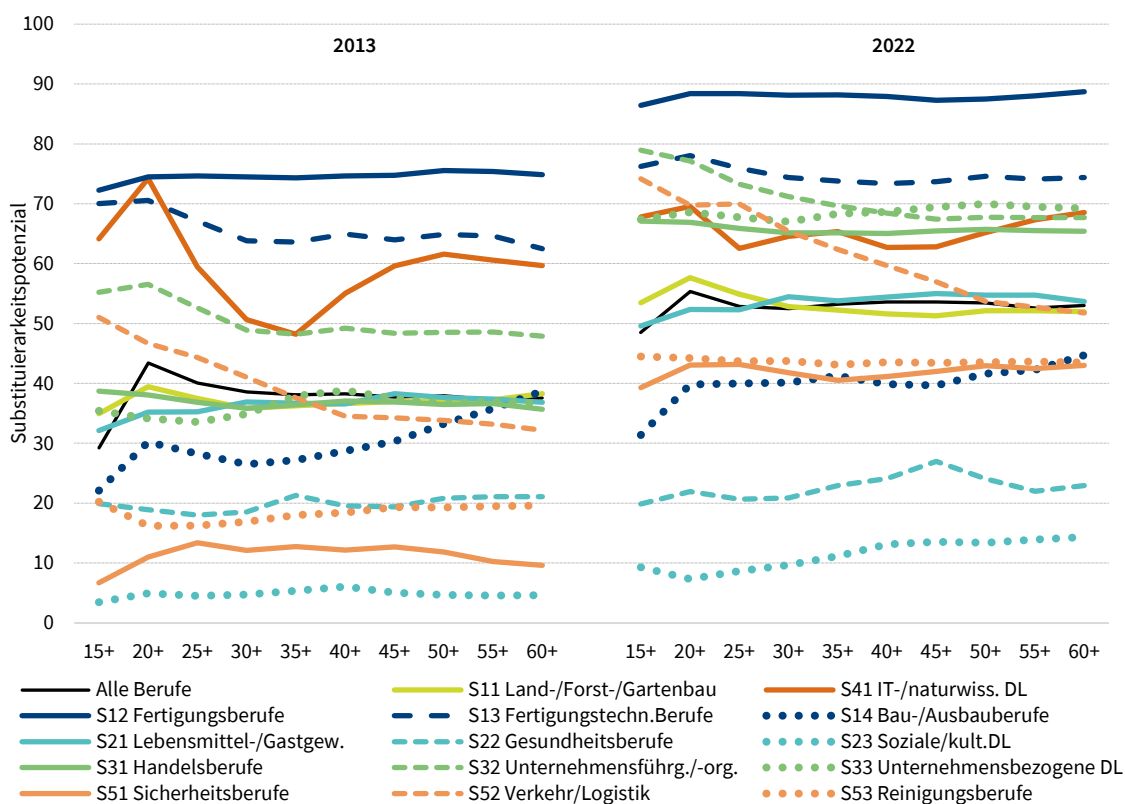
3.4.3 Die Unterschiede zwischen Altersgruppen sind vergleichsweise gering

Abbildung 12 zeigt, wie verschieden die Substituierbarkeitspotenziale innerhalb eines Berufssegments für unterschiedliche Altersgruppen 2013 und 2022 ausfallen (siehe auch [Online-Anhang](#) „A5 Alter“). Auf der waagerechten Achse sind Altersgruppen abgetragen (das „+“ schließt die Jahrgänge bis zur nächsten Altersgruppe ein). Zu sehen ist beim Vergleich der linken und der rechten Abbildung der bereits aus Abschnitt 3.1. bekannte unterschiedliche Anstieg der Substituierbarkeitspotenziale für die Berufssegmente. Zusätzlich sind die Unterschiede zwischen den Altersgruppen und ihre Veränderung zwischen 2013 und 2022 erkennbar. In vielen Berufssegmenten (S13, S31, S32, S41, S51, S52) ist die Gruppe der 15 bis 19-Jährigen (15+) und auch ein Teil der folgenden beiden Altersgruppen offenbar häufiger in Berufen mit höherem Substituierbarkeitspotenzial vertreten. Das mag daran liegen, dass höhere Qualifikationsanforderungen mit in der Regel niedrigerem Substituierbarkeitspotenzial erst

erworben werden. Diesen Zusammenhang zeigt die Gesamtbetrachtung jedoch nicht: Die Werte für alle Berufe (dünne schwarze Linie) verändern sich 2012 und 2022 kaum. Zwei Ausnahmen fallen auf: Die „Verkehrs- und Logistikberufe“ (S52) weisen insbesondere 2022 umso höhere Substituierbarkeitspotenziale auf, je jünger die Beschäftigten sind, und bei den „IT- und naturwissenschaftlichen Dienstleistungsberufen“ (S41) findet sich ein u-förmiger Trend, 2022 allerdings deutlich abgeschwächt.

Abbildung 12: Substituierbarkeitspotenziale in den Berufssegmenten für unterschiedliche Altersgruppen 2013 und 2022 in Sachsen-Anhalt

Substituierbarkeitspotenzial in Prozent



Anmerkung: Werte für 2022 beruhen auf dem Substituierbarkeitspotenzial 2022 und den Beschäftigendaten 2024.

Quelle: BERUFENET (2022); Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen. © IAB

4 Projektion

Der Vergleich der Substituierbarkeitspotenziale zwischen 2013 und 2022 macht die immer weitergehende technologische Entwicklung deutlich. Analog zu dieser haben sich auch die Substituierbarkeitspotenziale „weiterentwickelt“. Deren zukünftige Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt sind jedoch noch nicht eindeutig absehbar. Hierfür sind die Entwicklungen bislang noch zu heterogen. Grundsätzlich ist der Einsatz von KI in den Betrieben nicht mehr neu und tatsächlich erlebt die Industrieautomatisierung gerade einen massiven Schub. Es handelt sich dabei aber nicht um eine Revolution, sondern eher um einen (beschleunigten) Trend.

Allerdings gibt es neue Befunde. So kommt die Stellenbörse „indeed“ zum Schluss, dass KI-Experten weltweit relativ leicht in Beschäftigung kommen. Allerdings können die generativen KIs insbesondere einfache Aufgaben ersetzen, die wiederum oft von Berufseinsteigern erledigt werden würden. Folglich reduzierten sich deren Berufseinstiegchancen (indeed 2025).

Peters/Burmeister/Apt (2023) nennen fünf verschiedene Szenarien, wie die Arbeitswelt 2030 aussehen könnte:

- Wenn sich die Transformation von alleine durchsetzt, würde demnach die Digitalisierung bis zum Jahr 2030 vollumfänglich abgeschlossen sein, und es würden sowohl Beschäftigte als auch Betriebe die neue Technologie bewältigen.
- Falls sich jedoch das Szenario der Automation durchsetzt, werden KIs lediglich für die Effizienzsteigerung genutzt werden und Beschäftigte möglicherweise substituiert werden.
- Verstärkt kommt es im Szenario der Industrie 4.0 aufgrund der Digitalisierung zu einer Polarisation des Arbeitsmarktes: Geringqualifizierte Tätigkeiten und Teile der Facharbeiterschaft haben ein hohes Risiko ihre Arbeit zu verlieren und arbeiten auch nur wenig mit KI. Die Spezialisten- und Expertenebene nutzt dagegen die KI sehr intensiv.
- Weitreichende Folgen für die deutsche Wirtschaft sieht das Szenario der Plattformökonomie, in welcher die zukünftige Wertschöpfung vor allem durch große internationale Plattformanbieter erfolgt.
- Abschließend betont das fünfte Szenario der Ambivalenz das Zusammentreffen einer fortschreitenden Automatisierung mit einer fehlenden Innovationskultur, sowohl in der Wirtschaft und den Betrieben als auch in der Gesellschaft.

Während das Ambivalenzszenario als am wahrscheinlichsten eingestuft wird, sehen Peters/Burmeister/Apt (2023) das Szenario der Transformation als das Erstrebenswerteste an. Nur in diesem gelänge es, eine humanzentrierte Mensch-Technik-Interaktion zu erreichen, indem Wirtschaft, Gewerkschaften, Zivilgesellschaft und Politik zusammen an der Umsetzung arbeiten. Viele Projektionen der Auswirkungen der KI auf die Zukunft attestieren einen weitergehenden Strukturwandel. Dies ist auch bei Zika et al. (2025) der Fall. In ihrer Langzeitprojektion attestieren sie, dass der Strukturwandel durch eine verstärkte KI-Entwicklung und -Integration weiter zunehmen wird (Zika et al. 2025). In der Langzeitprojektion wird dem Einfluss von KI auf dem Arbeitsmarkt insgesamt eine quantitativ geringe Rolle zugeschrieben (ebenda); nahezu gleich viele Arbeitsplätze werden durch KI verschwinden, wie durch sie neue entstehen werden. Es

werden in der Projektion aber große Veränderungen der Branchen- und der Qualifikationsstruktur erwartet. „Gegenläufige und sich weitgehend ausgleichende Effekte auf die Beschäftigung ergeben sich durch Investitionen, neue Geschäftsmodelle sowie Steigerungen der Produktivität und der Materialeffizienz“ (Zika et al. 2025: 35). Auch wenn bei der bisherigen Entwicklung von KI deren Produktivitätssteigerungen nicht so enorm bilanziert werden, wie angenommen wurde (Acemoglu 2024).

Obwohl der KI nach wie vor große Entwicklungspotenziale zugeschrieben werden, führen nach einer IW-Studie knapp zwei Drittel aller Unternehmen an, dass sie den unmittelbaren Nutzen von KI nur sehr schwer einschätzen könnten (Scheufen/Engels/Schmitz 2025). Fast zwei Drittel der Unternehmen betrachten die notwendigen umfangreichen (KI)-Weiterbildungen als Hindernis für deren Einführung, sodass bis zum Jahr 2024 lediglich ein Drittel der Betriebe KI-Anwendungen eingeführt haben (ebenda). Dies könnte auch der Grund dafür sein, dass bislang die unmittelbare Relevanz von KIs auf den Arbeitsmarkt nicht so groß ist, wie oft befürchtet wird. KI-Anwender-Jobs sind beispielsweise nur wenig gesucht. Vielmehr werden (noch) Entwickler-Jobs nachgefragt. In kleineren und mittleren Unternehmen (KMU) werden KI-Systeme bislang noch nicht so eingesetzt, wie das technisch möglich wäre (Merkel-Kiss/Garrel 2023). Als Hinderungsgründe warum KIs noch nicht eingesetzt werden, wurden fehlende materielle und personelle Ressourcen genauso genannt wie fehlende Daten (ebenda.). Büchel/Engler (2024) fragen sich, welche zukünftigen Kompetenzen Beschäftigte durch die steigende KI-Nutzung benötigen – eher Basiskompetenzen für eine einfach zu nutzende KI (wie Prompts zu generieren) oder komplexes Wissen für die weitere Entwicklung von KI-Werkzeugen (eigene KIs anlernen).

Ungeachtet dieser Fragen werden auch die neuen generativen KIs wie ChatGPT etc. erstmal wenig an der jetzigen Nutzungsintensität ändern. Viele Betriebsprozesse benötigen eigene KI-Ansätze und keine KI „für alle“. Noch 2024 urteilten Büchel/Engler, dass viele Fragen des Datenschutzes noch ungelöst seien und die Investitionen und Betriebskosten für Entwicklung und Betrieb von KI sehr hoch seien (Büchel/Engler 2024).

Für die künftige Relevanz der Digitalisierung ergeben sich somit eine Reihe von Aspekten:

- Die Digitalisierung wird ein wichtiger Aspekt bei der Bewältigung der demografischen Entwicklung sein, wenn zukünftig weniger Arbeitskräfte zur Verfügung stehen.
- Durch Digitalisierung werden substanzielle Produktivitätswachstumsschritte erwartet, d. h. weniger Personen können mehr Dienstleistungen und Waren produzieren als bisher. Dies ist einer der wenigen Wachstumsimpulse, die eine alternde Gesellschaft aktivieren kann. Künstliche Intelligenz wird dabei eine zentrale Rolle spielen und neue Möglichkeiten der Automatisierung, der Datenanalyse und der Prozessoptimierung eröffnen.
- Darüber hinaus werden die drohenden Folgen des Klimawandels einen enormen Druck erzeugen, um smarte Energiesysteme zu etablieren und das „Internet der Dinge“ auf den gesamten Produktzyklus auszuweiten und damit eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft zu ermöglichen. Dies alles setzt Digitalisierung voraus, verändert Berufsbilder und schafft neue Berufe.

5 Diskussion

Die vorliegende Analyse ist eine Fortsetzung unserer Studien zur Digitalisierung (Kropp/Theuer/Fritzsche 2021) und reiht sich ein in Analysen zu einzelnen Aspekten des Strukturwandels (Automobilwirtschaft, Bioökonomie, Energieintensiven Industrien, Kohleausstieg, Demografie). Ausgangspunkt ist die Feststellung, dass sich die Arbeitswelt durch digitale Technologien – insbesondere seit dem Aufkommen generativer KI – rasant verändert. Der technologische Fortschritt erweitert das Automatisierungsspektrum von zuerst ausschließlich manuellen Routinetätigkeiten zunehmend auf nicht-routinebasierte Tätigkeiten.

In Sachsen-Anhalt sind die durchschnittlichen Substituierbarkeitspotenziale seit 2013 kontinuierlich gestiegen: zunächst mit einer hohen, später mit einer niedrigeren Rate (8,7 Prozentpunkte 2013–2016; 3,4 Prozentpunkte 2016–2019 sowie 2,6 Prozentpunkte 2019–2022). Die Unterschiede zu den gesamtdeutschen Werten fallen in Sachsen-Anhalt in den meisten Berufssegmenten gering aus. Insgesamt ergibt sich mit 53,1 Prozent ein geringfügig niedrigerer Wert als in Deutschland (55,0 %). Am stärksten ist der Unterschied im Berufssegment „IT- und naturwissenschaftlichen Dienstleistungsberufe“ (S41). Hier liegt das Substituierbarkeitspotenzial in Sachsen-Anhalt 13 Prozent niedriger in Gesamtdeutschland; in diesem Berufssegment ist mit 5,8 Prozentpunkten auch die größte Steigerung gegenüber der letzten Schätzung der Substituierbarkeitspotenziale im Jahr 2019 zu beobachten. Am auffälligsten entwickelten sich jedoch nicht bestimmte Berufsgruppen sondern die Substituierbarkeitspotenziale der Qualifikationsgruppen: Am stärksten sind die Potenziale bei den „Spezialisten“ und „Experten“ gestiegen. Hier zeigt sich, dass die Digitalisierung nicht mehr nur einfache, manuelle Routine-Tätigkeiten ersetzbar macht, sondern nun auch vermehrt komplexere Tätigkeiten. Ausschlaggebend für den Anstieg der Substituierbarkeitspotenziale ist, dass immer mehr Tätigkeiten potenziell durch IT und Automatisierung ersetzbar werden. Zugleich gibt es aber auch innerberufliche Veränderungen (ersetzbare Tätigkeiten entfallen im Tätigkeitsprofil, Berufe werden neu definiert) und Verschiebungen der Berufsstruktur (es kommen neue Berufe in ein Berufssegment oder es fallen Berufe weg). Diese wirken sich in der Summe aber nur gering auf die regionalen Substituierbarkeitswerte aus.

Insgesamt sind die Substituierbarkeitspotenziale in den Helfer- und Fachkraftberufen immer noch am höchsten. Bezüglich der Berufsgruppen weisen Fertigungs- und Fertigungstechnische Berufe die höchsten Werte auf und die Sozialen und Kulturellen Dienstleistungsberufe die niedrigsten. Dementsprechend haben stärker urban geprägte Regionen, in denen es häufig mehr Arbeitsplätze im Gesundheits- und Sozialwesen gibt, in der Regel ein geringeres durchschnittliches Substituierbarkeitspotenzial als Regionen mit einem hohen Anteil von Fertigungs- und Fertigungstechnischen Berufen. Solche Unterschiede werden vor allem für Stadt- und Landkreise mit den entsprechenden Spezialisierungen sichtbar. Darum ist die Berücksichtigung von Arbeitsmarktregionen, innerhalb derer Ausgleichsprozesse durch regionale Mobilität möglich sind, besonders wichtig.

Unterschiede gibt es in der Berufsstruktur von Frauen und Männern. In den meisten Berufssegmenten sind Frauen in Berufen beschäftigt, die stärker substituierbar sind als die Berufe der Männer. Nur weil Frauen überwiegend in Berufssegmenten mit geringerem

Substituierbarkeitspotenzial tätig sind, fallen ihre Werte im Gesamtdurchschnitt niedriger aus. Für Altersgruppen unterscheidet sich die Berufsstruktur nicht so stark, so dass hier auch kaum Unterschiede hinsichtlich des Substituierbarkeitspotenzials zu erkennen sind.

Hohe Substituierbarkeitspotenziale bei Berufen in Sachsen-Anhalt gingen im letzten Jahrzehnt nicht mit einer ungünstigen Beschäftigungsentwicklung einher. Letztendlich können durch Produkt- und Dienstleistungsinnovationen sogar neue Arbeitsplätze entstehen (z. B. in der Logistik durch den Online-Handel). Ebenso sind positive Beschäftigungseffekte durch Preissenkungen und damit einhergehende steigende Nachfrage möglich. Hohe Substituierbarkeitspotenziale sollten darum eher als ein Indikator für einen innerberuflichen Strukturwandel betrachtet werden wie z. B. veränderte Weiterbildungsbedarfe, durch den Einsatz von KI. Auf regionaler Ebene betrifft dies vor allem die Landkreise Wittenberg, Anhalt-Bitterfeld, Börde und den Saalekreis, in denen Fertigungs- und Fertigungstechnische Berufe stark vertreten sind.

Aufgrund ihrer beruflichen Spezialisierung sind generell eher Männer als Frauen und Niedrigqualifizierte eher als Höherqualifizierte betroffen. Allerdings sind hier die Implikationen weniger klar. Einerseits können Helfer und Fachkräfte dank moderner IT, insbesondere neuerer KI-Anwendungen, komplexere Tätigkeiten übernehmen. Der Erwerb entsprechender Kompetenzen könnte also ihre Berufschancen verbessern und beispielsweise einem demografisch bedingten Fachkräftemangel begegnen. Wenn andererseits die Produktivitätsgewinne für Höherqualifizierte noch größer ausfallen, so würden sich Weiterbildungsressourcen möglicherweise auf diese Beschäftigungsgruppe konzentrieren. Das könnte zu einer noch stärkeren Segmentierung des Arbeitsmarktes in einen prekären Jedermanns-Arbeitsmarkt und einen besonders gut vergüteten Spezialisten-Arbeitsmarkt führen. Entsprechend unterschiedlich könnten die Auswirkungen der Digitalisierung auch für Frauen und Männer ausfallen. Frauen sind innerhalb der Berufssegmente häufiger in ersetzbaren Tätigkeiten beschäftigt und zugleich in Tätigkeiten, die tendenziell weniger IT-Kompetenzen erfordern. Sie wären also stärker von den Auswirkungen der Digitalisierung betroffen und zugleich weniger in der Lage, ihre Chancen zu nutzen.

Obwohl es schon schwierig ist, die aktuellen Folgen der Digitalisierung für den Arbeitsmarkt einzuschätzen, ist ein Blick in die Zukunft noch herausfordernder. Grienberger/Amtthues/Paulus (2024b) fassen die Forschungslage so zusammen: „[Es] wird einerseits oftmals befürchtet, dass der Einsatz von KI zu einem massiven Beschäftigungsabbau führen könnte (Arntz/Blesse/Dörrenberg 2022). Andere gehen davon aus, dass durch den Einsatz von KI die Produktivität und damit die Gesamtnachfrage und Beschäftigung steigen (Rammer/Fernández/Czarnitzki 2022; Zika et al. 2025).“ Daher scheint eine Beschreibung der künftigen Entwicklung auf Basis von Szenarien oder Projektionen geeigneter als der Versuch exakter Prognosen. Nicht zuletzt können somit auch die Gestaltungsmöglichkeiten der Entwicklung verdeutlicht werden. Peters/Burmeister/Apt beschreiben (2023) ein Szenario der Transformation als erstrebenswert: Nur in diesem gelänge es eine humanzentrierte Mensch-Technik-Interaktion zu erreichen, indem Wirtschaft, Gewerkschaften, Zivilgesellschaft und Politik zusammen an der Umsetzung arbeiten. Zugleich schätzen sie aber ein weniger erfolgreiches Ambivalenzszenario als wahrscheinlicher ein, indem insbesondere weniger Qualifizierte zu den Verlierern der Entwicklung gehören werden. In der Langzeitprojektion des IAB wird dem Einfluss

von KI auf dem Arbeitsmarkt insgesamt eine quantitativ geringe Rolle zugeschrieben (Zika et al. 2025); nahezu gleich viele Arbeitsplätze würden durch KI verschwinden, wie durch sie neue entstünden. Es werden in der Projektion aber große Veränderungen der Branchen- und der Qualifikationsstruktur erwartet. „Gegenläufige und sich weitgehend ausgleichende Effekte auf die Beschäftigung ergeben sich durch Investitionen, neue Geschäftsmodelle sowie Steigerungen der Produktivität und der Materialeffizienz“ (Zika et al. 2025: 35). Durch den verstärkten Einsatz von KI könnte das Wirtschaftswachstum in Deutschland in den kommenden 15 Jahren steigen. Die IAB Prognose verzeichnet unter den getroffenen Annahmen ein durchschnittlich um 0,8 Prozentpunkte höheres Wachstum des Bruttoinlandsproduktes (BIP), woraus sich ein kumulierter Wertschöpfungszuwachs von rund 4,5 Billionen Euro ergäbe.

Die Digitalisierung hat auch zukünftig eine besondere Relevanz aufgrund ihrer Interaktion mit weiteren Faktoren des Strukturwandels. Digitalisierung soll die Wertschöpfung sichern, indem sie Produktivitätsgewinne ungeachtet der demografischen Entwicklung (schrumpfendes Erwerbspersonenpotenzial) ermöglicht (Acemoglu/Restrepo 2024). Damit ist die Digitalisierung einer der wenigen Wachstumsimpulse, die eine alternde Gesellschaft aktivieren kann. Künstliche Intelligenz wird dabei eine zentrale Rolle zugeschrieben die neue Möglichkeiten der Automatisierung, der Datenanalyse und der Prozessoptimierung eröffnen. Darüber hinaus wird der Klimawandel einen enormen Druck erzeugen (Acemoglu et al. 2023), smarte Energiesysteme zu etablieren und das „Internet der Dinge“ auf den gesamten Produktzyklus auszuweiten. Letzteres ist zugleich Voraussetzung für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft. Dies alles setzt Digitalisierung voraus, verändert Berufsbilder und schafft letztlich eben auch neue Berufe.

Einen Grundstein für eine erfolgreiche Digitalisierung hat Sachsen-Anhalt aus Sicht der Autoren mit der aktuellen Strategie „Sachsen-Anhalt Digital 2030“ gelegt (Ministerium für Infrastruktur und Digitales 2023). Insbesondere die Themenfelder "Intelligente Mobilität und Logistik", "Gute Arbeit im digitalen Zeitalter", "Bildung im digitalen Zeitalter" tangieren Aspekte der vorliegenden Studie. Das Themenfeld "Robuste, flächendeckende, standardisierte IT-Infrastruktur" benennt eine wichtige Voraussetzung. Damit wird es Sachsen-Anhalt möglicherweise gelingen, vom vorletzten Platz im Bitkom Länderindex Länderranking vorzurücken (Ministerium für Infrastruktur und Digitales 2023).

Die Digitalisierung eröffnet Chancen: Sie ermöglicht Produkt- und Dienstleistungsinnovationen, generiert neue Tätigkeiten und kann durch Produktivitätszuwächse demografische Entwicklungen kompensieren. Entscheidend zur Bewältigung der zukünftigen wirtschaftlichen Herausforderungen ist die Fähigkeit, den Wandel aktiv zu gestalten: Durch strategische Weiterbildung, anwendungsorientierte Qualifizierung und regionale Arbeitsmarktpolitik, die die spezifischen Strukturen und Herausforderungen Sachsen-Anhalts berücksichtigt.

6 Literatur

Acemoglu, Daron (2024): The Simple Macroeconomics of AI. 2024, Cambridge, MA.

Acemoglu, Daron; Aghion, Philippe; Barrage, Lint; Hémous, David (2023): Climate Change, Directed Innovation, and Energy Transition. The Long-run Consequences of the Shale Gas Revolution, Cambridge, MA (National Bureau of Economic Research).

Acemoglu, Daron; Johnson, Simon (2023): Rebalancing AI. In: F&D, 26-.

Acemoglu, Daron; Restrepo, Pascual (2024): Automation and Rent Dissipation. Implications for Wages, Inequality, and Productivity, Cambridge, MA (National Bureau of Economic Research).

Acemoglu, Daron; Restrepo, Pascual (2018): Low-Skill and High-Skill Automation. In: Journal of Human Capital, 12, 2, S. 204–232.

Arntz, Melanie; Blesse, Sebastian; Dörrenberg, Philipp (2022): The End of Work is Near, Isn't It? Survey Evidence on Automation Angst. Discussion Paper, Nr. 22-036, 2022, Mannheim.

Arntz, Melanie; Brüll, Eduard; Burkert, Carola; Matthes, Britta (2025): Abgehängt? Frauen nutzen KI beruflich viel seltener als Männer. IAB Forum 20.05.2025, Nürnberg.

Beneito, Pilar; Garcia-Vega, Maria; Vicente-Chirivella, Oscar; Willems, Guillaume (2024): Robots and firms' labour search. The role of temporary work agencies, Discussion Papers. , 2024-02, 2024.

Brödner, Romy; Graffenberger, Martin; Kropp, Per; Sujata, Uwe (2021): Beschäftigungsstrukturen und Potenziale der Bioökonomie in den deutschen Braunkohlerevieren. IAB-Discussion Paper, 14/2022, 2021, Nürnberg.

Büchel, Jan; Engler, Jan (2024): Generative KI in Deutschland. Künstliche Intelligenz in Gesellschaft und Unternehmen, IW-Report. , 23/2024, 2024, Köln.

Burkert, Carola; Grienberger, Katharina; Matthes, Britta (2023): Profitieren Frauen von der Digitalisierung stärker als Männer?, in: Lott, Yvonne (2023): Der Gender Digital Gap in Transformation? Verwendung digitaler Technologien und Einschätzung der Berufschancen in einem digitalisierten Arbeitsmarkt, S. 12–13.

Burkert, Carola; Grienberger, Katharina; Matthes, Britta; Röhrig, Annette (2024): Digitale und KI-Technologien verändern inzwischen verstärkt auch die Arbeitswelt von Frauen. <https://iab-forum.de/graphs/digitale-und-ki-technologien-veraendern-inzwischen-verstaerkt-auch-die-arbeitswelt-von-frauen/> (abgerufen am 17.11.2025).

Dengler, Katharina (2023): Digitalisierung der Arbeitswelt: Nehmen uns Roboter die Jobs weg? <https://www.teacheconomy.de/aktuelles/digitalisierung-der-arbeitswelt/> (abgerufen am 17.11.2025).

- Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2021): Folgen des technologischen Wandels für den Arbeitsmarkt. Auch komplexere Tätigkeiten könnten zunehmend automatisiert werden, IAB-Kurzbericht. , 13/2021, 2021, Nürnberg.
- Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2018a): Substituierbarkeitspotenziale von Berufen. Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt, IAB-Kurzbericht. , 4/2018, 2018, Nürnberg.
- Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2018b): Substituierbarkeitspotenziale von Berufen: Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt. IAB-Kurzbericht, 4/2018, 2018, Nürnberg.
- Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2015): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland, IAB-Forschungsbericht. , 11/2015, 2015, Nürnberg.
- Giering, Oliver (2025): Die digitale Transformation der Arbeitswelt in Deutschland:.. empirische Analysen zu digitalisierten Arbeitsplätzen, Künstlicher Intelligenz und Arbeitsqualität, Dissertation, Cottbus.
- Giering, Oliver (2022): Künstliche Intelligenz und Arbeit: Betrachtungen zwischen Prognose und betrieblicher Realität. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 76, 1, S. 50–64.
- Gmyrek, Pawel; Berg, Janine; Kamiński, Karol; Konopczyński, Filip; Ładna, Agnieszka; Nafradi, Balint; Roślaniec, Konrad; Troszyński, Marek (2025): Generative AI and jobs, Geneva (ILO).
- Grienberger, Katharina; Matthes, Britta; Paulus, Wiebke (2024a): Anteil der beruflichen Tätigkeiten, die automatisiert werden könnten, variiert regional erheblich. <https://iab-forum.de/graphs/anteil-der-beruflichen-taetigkeiten-die-automatisiert-werden-koennten-variiert-regional-erheblich/> (abgerufen am 17.11.2025).
- Grienberger, Katharina; Matthes, Britta; Paulus, Wiebke (2024b): Folgen des technologischen Wandels für den Arbeitsmarkt. Vor allem Hochqualifizierte bekommen die Digitalisierung verstärkt zu spüren. IAB-Kurzbericht, 5/2024, 2024, Nürnberg.
- Heß, Pascal; Janssen, Simon; Leber, Ute (2023): The effect of automation technology on workers' training participation. In: Economics of Education Review, Volume 96.
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2018): Die Pfadabhängigkeit digitalisierter Industriearbeit. In: Arbeit, 27, 3, S. 239–259.
- Hu, Shengming; Lin, Kai; Liu, Bei; Wang, Hui (2024): Does robotization improve the skill structure? The role of job displacement and structural transformation. In: Applied Economics, 56, 28, S. 3415–3430.
- indeed (2025): Indeed-Analyse: Ersetzt KI Einstiegsjobs? <https://de.indeed.com/news/releases/indeed-analyse-ersetzt-ki-einstiegsjobs> (abgerufen am 26.11.2025).
- Kropp, Per (2020): Beschäftigungsstruktur im Mitteldeutschen Revier, in: Senius, Kai; Höffken, Wolfgang (2020): Kohleausstieg und Strukturwandel in Sachsen-Anhalt, S. 31–35.

Kropp, Per; Fritzsche, Birgit; Theuer, Stefan (2026): Strukturwandel in Mitteldeutschland. IAB-Regional. Berichte und Analysen aus dem Regionalen Forschungsnetz IAB SAT, 1/2026, 2026, Nürnberg.

Kropp, Per; Fuchs, Johann; Matthes, Britta (2020): Die fehlende Generation: Sachsen-Anhalt und Thüringen stehen vor einer massiven demografischen Herausforderung, in: Bundesagentur für Arbeit, Regionaldirektion Sachsen-Anhalt-Thüringen (2020): 30 Jahre Wiedervereinigung. Krisen, Trends und Perspektiven des Arbeitsmarktes in Sachsen-Anhalt und Thüringen 1990-2020, S. 7–10.

Kropp, Per; Leclerque, Cornelia; Fritzsche, Birgit (2020): Die Beschäftigungsstruktur in der Automobilbranche Sachsens-Anhalts / Thüringens. IAB Regional. Berichte und Analysen aus dem Regionalen Forschungsnetz IAB SAT, 03 & 04/2020, 2020, Nürnberg.

Kropp, Per; Schwengler, Barbara (2011): Abgrenzung von Arbeitsmarktregionen – ein Methodenvorschlag. In: Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning, 69, S. 45–62.

Kropp, Per; Seibert, Holger (2023): Der Kohleausstieg und seine potenziellen Folgen für die regionale Beschäftigungsstruktur. Ein Blick in die Reviere, in: Goldschmidt, N.; Rehm, M. (2023): Soziale Nachhaltigkeit in der Region, S. 33–55, Berlin [u.a.] (De Gruyter Oldenbourg).

Kropp, Per; Theuer, Stefan; Fritzsche, Birgit (2021): Sachsen-Anhalt: Digitalisierung schreitet voran. Neuschätzung der Substituierbarkeitspotenziale in Sachsen-Anhalt 2019. IAB Regional. Berichte und Analysen aus dem Regionalen Forschungsnetz IAB SAT, 03/2021, 2021, Nürnberg.

Kropp, Per; Theuer, Stefan; Fritzsche, Birgit (2018): Sachsen-Anhalt: Immer mehr Tätigkeiten werden durch Digitalisierung ersetzbar. Aktualisierte Substituierbarkeitspotenziale in Sachsen-Anhalt. IAB-Regional. Berichte und Analysen aus dem Regionalen Forschungsnetz IAB SAT, 1/2018, 2018, Nürnberg.

Kropp, Per; Theuer, Stefan; Fritzsche, Birgit; Buch, Tanja; Dengler, Katharina (2017): Sachsen-Anhalt: Digitalisierung verändert die Berufswelt. Substituierbarkeitspotenziale in Sachsen-Anhalt. IAB-Regional. Berichte und Analysen aus dem Regionalen Forschungsnetz IAB SAT, 2/2017, 2017, Nürnberg.

Lühr, Thomas; Kämpf, Tobias (2024): KI und der Wandel von Angestelltenarbeit. In: WSI-Mitteilungen, 77, 2, S. 98–106.

Merkel-Kiss, Mirjam; Garrel, Jörg von (2023): Systematische Literaturanalyse zum KI-Einsatz und KI-basierten Geschäftsmodellen in produzierenden kleinen und mittleren Unternehmen. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 77, 3, S. 453–468.

Ministerium für Infrastruktur und Digitales (2023): Strategie Sachsen-Anhalt Digital 2030. Sachsen-Anhalt Digital'30 #modernvernetzen. 2023, Magdeburg.

Peters, Christoph; Reichert, Felix; Gläsel, Berit (2023): KI im IT-Support – wie mit Low-Code-Plattformen Beschäftigte zu Gestalter:innen der Automatisierung werden, in: Gergs, Hans-

Joachim et al. (2023): Human Friendly Automation: Arbeit und Künstliche Intelligenz neu denken, S. 151–160. 1. Aufl., Frankfurt, Germany (Frankfurter Allgemeine Buch).

Peters, Robert; Burmeister, Klaus; Apt, Wenke (2023): Arbeiten mit Künstlicher Intelligenz. fünf Kurzscenarien zur „Mensch-Technik Interaktion 2030. März 2023, Bonn.

Rammer, Christian; Fernández, Gastón P.; Czarnitzki, Dirk (2022): Artificial intelligence and industrial innovation. Evidence from German firm-level data. In: Research Policy, 51, 7, S. 104555.

Roth, Duncan; Kropp, Per; Sujata, Uwe (2020): Die Braunkohlebranchen des Rheinischen Reviers und der Tagebaukreise. IAB-Regional. Berichte und Analysen aus dem Regionalen Forschungsnetz IAB-NRW, 2/2020, 2020, Nürnberg.

Scheufen, Marc; Engels, Barbara; Schmitz, Edgar (2025): Ziele, Nutzen-Kosten-Verhältnis und Hemmnisse Künstlicher Intelligenz in der deutschen Wirtschaft. - Eine empirische Bestandsaufnahme.

Schmiedel, Lisa; Kropp, Per; Fritzsche, Birgit; Theuer, Stefan (2022): Energieintensive Industrien in Mitteldeutschland, Nürnberg.

Webb, Michael (2019): The Impact of Artificial Intelligence on the Labor Market. In: SSRN Electronic Journal, 4, 6, S. 1043.

Zika, Gerd; Hassemer, Theresa-Marie; Hummel, Markus; Krebs, Bennet; Maier, Tobias; Mönnig, Anke; Schneemann, Christian; Weber, Enzo; Zenk, Johanna (2025): Künstliche Intelligenz: Potenzielle Effekte für den deutschen Arbeitsmarkt. IAB-Forschungsbericht, 23|2025, 2025, Nürnberg.

Anhang

Weitere Daten sind in Online-Anhängen aufgenommen. Sie finden sich unter dem Link:

<https://iab.de/publikationen/publikation/?id=15679607>

Online-Anhang 1:

- Substituierbarkeitspotenziale und sozialversicherungspflichtig Beschäftigte – Daten zu den Abbildungen 1, 4, 5, 6, 10
- Einfluss einzelner Berufe auf das Substituierbarkeitspotenzial der Berufssegmente
- Substituierbarkeitspotenziale und sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftsklassen für Deutschland, Mitteldeutschland, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen
- Substituierbarkeitspotenziale nach Geschlecht in den Jahren 2013 und 2024 für Deutschland, Mitteldeutschland, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen
- Substituierbarkeitspotenziale in den Jahren 2013 und 2024 nach Altersgruppen

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Veränderung des durchschnittlichen Substituierbarkeitspotenzials	11
Abbildung 2:	Streudiagramm zur Veränderung der Substituierbarkeitspotenziale von Berufen	12
Abbildung 3:	Veränderung der Zahl der Beschäftigten in Berufen in Abhängigkeit von den Substituierbarkeitspotenzialen 2013.....	15
Abbildung 4:	Substituierbarkeitspotenziale der Bundesländer	18
Abbildung 5:	Substituierbarkeitspotenzial der Bundesländer und relevanter Arbeitsmarktregionen	19
Abbildung 6:	Substituierbarkeitswerte der Kreise in Sachsen-Anhalt	21
Abbildung 7:	Veränderung der Substituierbarkeitspotenziale in Mitteldeutschland in Abhängigkeit von Beschäftigtenanteilen in ausgewählten Berufssegmenten	22
Abbildung 8:	Substituierbarkeitspotenzial für ausgewählte Arbeitsmarktregionen und Kreise in Sachsen-Anhalt.....	23
Abbildung 9:	Substituierbarkeitspotenziale der Wirtschaftsabschnitte in Mitteldeutschland	24
Abbildung 10:	Die Substituierbarkeitspotenziale nach Jahren und Anforderungsniveaus für Berufssegmente in Sachsen-Anhalt.....	25
Abbildung 11:	Substituierbarkeitspotenzial der Berufssegmente 2013 und 2022 für Frauen und Männer in Sachsen-Anhalt	27
Abbildung 12:	Substituierbarkeitspotenziale in den Berufssegmenten für unterschiedliche Altersgruppen 2013 und 2022 in Sachsen-Anhalt.....	29

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Von den Tätigkeiten zum Substituierbarkeitspotenzial eines Berufssegments für 2022.....	9
Tabelle 2:	Einfluss einzelner Berufe auf das Substituierbarkeitspotenzial der Berufssegmente 2022	16
Tabelle 3:	Zusammenhang zwischen verschiedenen Strukturwandel-Indikatoren und dem Substituierbarkeitspotenzial	17

In der Reihe IAB-Regional Sachsen-Anhalt-Thüringen zuletzt erschienen

Nummer	Autoren	Titel
02/2026	Per Kropp, Stefan Theuer, Birgit Fritzsche	Strukturwandel in Thüringen: Digitalisierung. Mit einer Neuschätzung der Substituierbarkeitspotenziale
01/2026	Per Kropp, Birgit Fritzsche, Stefan Theuer	Strukturwandel in Mitteldeutschland
2/2025	Michaela Fuchs, Birgit Fritzsche, Uwe Sujata	Entwicklung und Struktur der Pendlerverflechtungen Thüringens
1/2025	Michaela Fuchs, Birgit Fritzsche, Uwe Sujata	Entwicklung und Struktur der Pendlerverflechtungen Sachsen-Anhalts
2/2024	Leclerque, Cornelia; Fritzsche, Birgit	Entwicklung und Struktur der Beschäftigung von Ausländer*innen in Thüringen

Eine vollständige Liste aller Veröffentlichungen der Reihe „**IAB-Regional Sachsen-Anhalt-Thüringen**“ finden Sie unter:

<https://iab.de/publikationen/iab-publikationsreihen/iab-regional/iab-regional-sachsen-anhalt-thueringen/>

Eine vollständige Liste aller Veröffentlichungen der Reihe „**IAB-Regional**“ finden Sie unter:

<https://iab.de/publikationen/iab-publikationsreihen/iab-regional/>

Impressum

IAB-Regional • IAB Sachsen-Anhalt-Thüringen 3|2026

Veröffentlichungsdatum

1. Juni 2026

Herausgeber

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

Nutzungsrechte

Diese Publikation ist unter folgender Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht:
Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-SA 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>

Bezugsmöglichkeit

https://doku.iab.de/regional/SAT/2026/regional_sat_0326.pdf

Website

<https://iab.de>

ISSN

1861-1435

DOI

[10.48720/IAB.RESAT.2603](https://doi.org/10.48720/IAB.RESAT.2603)

Rückfragen zum Inhalt

Per Kropp
Telefon: 0345-1332 236
E-Mail: per.kropp@iab.de

Stefan Theuer
Telefon: 0911-179 8043
E-Mail: stefan.theuer@iab.de