

Risius, Paula et al.

Research Report

Der Einfluss von beruflicher Ähnlichkeit und Arbeitsmarktbedingungen auf Berufswechsel: Eine exemplarische Analyse von 31 Berufen für den Ausbau erneuerbarer Energien

IW-Report, No. 40/2025

Provided in Cooperation with:

German Economic Institute (IW), Cologne

Suggested Citation: Risius, Paula et al. (2025) : Der Einfluss von beruflicher Ähnlichkeit und Arbeitsmarktbedingungen auf Berufswechsel: Eine exemplarische Analyse von 31 Berufen für den Ausbau erneuerbarer Energien, IW-Report, No. 40/2025, Institut der deutschen Wirtschaft (IW), Köln

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/325499>

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.

Der Einfluss von beruflicher Ähnlichkeit und Arbeitsmarktbedingungen auf Berufswechsel

Eine exemplarische Analyse von 31 Berufen für den Ausbau erneuerbarer Energien

Paula Risius / Valeria Quispe / Lydia Malin / Franziska Arndt / Armin Mertens / Jan Felix Engler

Köln, 12.09.2025

IW-Report 40/2025

Wirtschaftliche Untersuchungen,
Berichte und Sachverhalte



Herausgeber

Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V.

Postfach 10 19 42

50459 Köln

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

Das IW in den sozialen Medien

x.com

[@iw_koeln](#)

LinkedIn

[@Institut der deutschen Wirtschaft](#)

Instagram

[@IW_Koeln](#)

Autoren

Paula Risius

Senior Economist

risius@iwkoeln.de

0221 – 4981-680

Valeria Quispe

Economist

quispe@iwkoeln.de

0221 – 4981-513

Dr. Lydia Malin

Senior Economist

malin@iwkoeln.de

0221 – 4981-850

Franziska Arndt

Referentin

arndt@iwkoeln.de

0221 – 4981-305

Alle Studien finden Sie unter

www.iwkoeln.de

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

Stand:

August 2025

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Einleitung	5
2 Die Rolle beruflicher Ähnlichkeit bei Berufswechseln	6
2.1 Verwendete Konzepte und Begriffe	6
2.2 Die Rolle beruflicher Ähnlichkeit bei Berufswechseln.....	9
3 Datenquellen und methodisches Vorgehen.....	10
3.1 Datengrundlage	10
3.2 Weitere Datenquellen zur Untersuchung beruflicher Mobilität.....	12
3.3 Analysestrategie und Modellaufbau	12
3.3.1 Berechnung der Ähnlichkeit der Kompetenzprofile	12
3.3.2 Deskriptive Darstellung der Analysegrößen	15
4 Analyse der Berufswechsel.....	18
4.1 Ergebnisse der multivariaten Analyse	18
4.2 Güteüberprüfung der Regressionen: Robustheitstests, weiterführende Analysen und Alternativen zur Operationalisierung	20
5 Diskussion	23
6 Fazit	24
7 Abstract.....	27
Tabellenverzeichnis.....	28
Abbildungsverzeichnis.....	29
Literaturverzeichnis	30
Anhang.....	33

JEL-Klassifikation

J62 – Mobilität zwischen Arbeitsplätzen und Berufen und intergenerative Mobilität

J24 – Humankapital; Qualifikation; Berufswahl; Arbeitsproduktivität

Q43 – Energie und Makroökonomie

Zusammenfassung

Für die Energiewende werden in unterschiedlichen Berufen Fachkräfte dringend gesucht: Allein in den 31 für die vorliegende Studie betrachteten energierelevanten Berufen konnten im Jahr 2024 knapp 119.000 der insgesamt knapp 185.000 offenen Stellen nicht besetzt werden. Damit liegt die Stellenüberhangsquote der rechnerisch nicht besetzbaren Stellen bei 64 Prozent. Das bedeutet, dass für knapp zwei von drei offenen Stellen in diesen energierelevanten Kernberufen keine entsprechend qualifizierten Fachkräfte verfügbar sind. Unter den diskutierten Lösungsvorschlägen zur Fachkräftesicherung gewinnt die Debatte um Berufswechsel und die damit verbundenen Potenziale angesichts der derzeit wieder steigenden Arbeitslosenzahlen zunehmend an Relevanz. Etwa 62,5 Prozent der im Jahr 2023 neu begonnenen sozialversicherungspflichtigen Tätigkeiten in den untersuchten Berufen entfielen auf Berufswechsler, die vorher eine andere Tätigkeit ausgeübt hatten. Dies verdeutlicht das bereits realisierte Ausmaß der vorhandenen Berufswechselpotenzialen für die Fachkräftesicherung und die damit verbundene Flexibilität von Unternehmen und Beschäftigten bei Rekrutierung, Bewerbung und Stellenbesetzung.

Die vorliegende Studie widmet sich der Fragestellung, inwieweit die anhand von Kompetenzüberschneidungen gemessene Ähnlichkeit von Berufen mit einer höheren Zahl an Berufswechseln einhergeht und diese begünstigt. Zur Messung der beruflichen Ähnlichkeit wurde mithilfe von Big-Data-Methoden und unter Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) eine eigene Maßzahl entwickelt, die die berufliche Ähnlichkeit anhand von Überschneidungen der Kompetenzanforderungen zwischen Berufspaaren quantifiziert. Darüber hinaus werden ergänzend berufsspezifische Kenngrößen aus der Arbeitsmarktstatistik berücksichtigt, um weitere relevante Einflussfaktoren auf die Wechselentscheidung von Arbeitgebern und -nehmern zu modellieren.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine hohe inhaltliche berufliche Ähnlichkeit Berufswechsel positiv beeinflusst: Aus Herkunftsberufen, deren Kompetenzprofile einem der betrachteten Einmündungsberufe stärker ähneln, wechseln – anteilig gemessen an der Zahl zur Verfügung stehenden Beschäftigten mit einer entsprechenden Tätigkeit im Herkunftsberuf – mehr Personen in den jeweiligen Einmündungsberuf. Regressionsanalysen zeigen darüber hinaus, dass auch die formale Ähnlichkeit von Berufen definiert durch die Klassifikation der Berufe relevant ist: Es finden mehr Wechsel zwischen Berufen statt, die dort näher beieinander liegen. Dies trifft für die ausgewählten akademisch geprägte Berufe weniger stark zu als für die Ausbildungsberufe im gewählten Berufe-Set. Die Generalisierbarkeit der Ergebnisse ist durch die Fokussierung auf die ausgewählten energierelevanten Einmündungsberufe begrenzt und nicht ohne Weiteres auf andere Berufe übertragbar.

Für Politik und Unternehmen lassen sich aus den Ergebnissen spezifische Handlungsempfehlungen ableiten. Grundsätzlich konnte gezeigt werden, dass Unternehmen offen für Berufswechsler sind. Die Vermutung liegt nahe, dass dies für Berufe mit Fachkräfteengpässen und steigendem Fachkräftebedarf stärker ausgeprägt sein dürfte als für andere. Um die Potenziale geeigneter Berufswechsler noch stärker zu heben, können Unternehmen in Stellenanzeigen darauf hinweisen, dass auch Bewerbungen von Personen erwünscht sind, die nur einen Teil der Kompetenzanforderungen für die Stelle erfüllen und aus anderen Tätigkeitsfeldern kommen. Diese Bemühungen können Akteure wie die Bundesagentur für Arbeit unterstützen, indem sie Kompetenzüberschneidungen zum ausgeschriebenen Stellenprofil besser sichtbar machen. Zur Überbrückung fehlender Kompetenzen sollten außerdem Qualifizierungsbausteine wie Teilqualifikationen weiter gestärkt werden. Es ist daher zu begrüßen, dass im Koalitionsvertrag der Bundesregierung angekündigt wird, die Jobcenter für die Eingliederung mit ausreichenden Mitteln auszustatten, und die Vermittlung in Arbeit zu stärken.

1 Einleitung

Um den menschengemachten Klimawandel zu verlangsamen und die Erderwärmung zu begrenzen, hat sich Deutschland zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2045 Klimaneutralität zu erreichen. Zur Einhaltung dieses Ziels ist der Ausbau erneuerbarer Energien notwendig, was erhebliche Anstrengungen erfordert. Hierzu gehört, dass für die Fertigung, Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung der Energiegewinnungsanlagen wie Windrädern, Wärmepumpen, Solarpanels und Elektrolyseuren Fachkräfte mit entsprechenden Kompetenzen benötigt werden. Dabei sind viele Professionen beteiligt: Neben technischen Berufen wie Elektrotechnikern sowie Konstruktions- und Gerätebauspezialisten werden Handwerker wie Bauelektriker, Dachdecker und Sanitärtechniker benötigt. Aber auch IT-Berufe sind eingebunden, unter anderem, um die Sicherheit der Energieinfrastruktur zu gewährleisten und das intelligente Management der oftmals schwankenden Stromzuflüsse aus erneuerbaren Energien zu übernehmen.

Eine zentrale Herausforderung besteht darin, dass viele offene Stellen aufgrund des vorherrschenden Fachkräftemangels nicht besetzt werden können. Im Jahr 2024 konnten rechnerisch deutschlandweit durchschnittlich 487.029 offene Stellen für qualifizierte Arbeitskräfte nicht besetzt werden, da es keine Arbeitslosen gab, die eine entsprechende Stelle suchten. Hierbei waren besonders Berufe mit Relevanz für die Energiewende betroffen (Tiedemann/Risius, 2025). Zwar sind die Engpässe im Vergleich zum Vorjahr konjunkturrell bedingt etwas zurückgegangen, sie bleiben jedoch auf einem hohen Niveau und dürften bei einem wirtschaftlichen Aufschwung schnell wieder zunehmen, wie es bereits im Nachgang zur Corona-Pandemie zu beobachten war. Weitere Herausforderungen ergeben sich durch die demografische Entwicklung: Viele Beschäftigte werden zeitnah altersbedingt aus dem Arbeitsmarkt ausscheiden. Dies macht die Qualifizierung oder Anwerbung neuer Fachkräfte noch dringlicher. Doch auch Ausbildungsplätze bleiben oft unbesetzt, weil Jugendliche und Unternehmen nicht zueinander finden (Arndt et al., 2024).

Arbeitgeber haben drei wesentliche Handlungsoptionen, die sinnvoll miteinander kombiniert werden können: Erstens können sie die Produktivität ihrer Mitarbeitenden durch Weiterbildungsmaßnahmen oder technische Lösungen etwa mittels KI zur Unterstützung steigern. Zweitens können sie die Zahl der Arbeitsstunden der Mitarbeitenden (etwa von Teilzeitkräften) erhöhen und verstärkt unterrepräsentierte Personengruppen, wozu je nach Beruf beispielsweise Frauen, Ältere, internationale Fachkräfte, formal Geringqualifizierte oder Menschen mit Behinderung gehören, in den Arbeitsmarkt integrieren (Risius et al., 2024). Ein drittes Potenzial, das in letzter Zeit verstärkt untersucht wird, besteht in der Integration von Berufswechslern (z. B. Ortman et al., 2023).

Im Rahmen dieser Studie wird analysiert, inwieweit Arbeitgeber dieses dritte Potenzial bereits nutzen und welche Rolle Kompetenzüberschneidungen zwischen Berufspaaren dabei spielen. Es stellt sich die Frage, inwieweit diese Überschneidungen von Arbeitgebern bereits erkannt und genutzt werden. In der Analyse werden auch Mechanismen berücksichtigt, die den Arbeitsmarkt und individuelle Nutzenabwägungen betreffen. Damit bietet die Studie erste Ansatzpunkte, wie die Potenziale von Berufswechslern weiterführend erschlossen werden könnten.

Zunächst werden zentrale Begriffe wie berufliche Ähnlichkeit, berufliche Schließung und Berufswechsel definiert, um darauf aufbauend theoretische Einflussfaktoren auf Berufswechsel zu beschreiben. Auf dieser Grundlage werden die tatsächlichen Berufswechsel, die von der Bundesagentur für Arbeit (BA) im Jahr 2023 registriert wurden, in einem Set von 31 ausgewählten energierelevanten Einmündungsberufen empirisch

analysiert. Dabei steht insbesondere die Frage im Vordergrund, welche Rolle berufliche Ähnlichkeiten spielen. Zur Messung der inhaltlichen Ähnlichkeit wurde eine Kennzahl entwickelt, die mithilfe einer KI-unterstützten Big-Data-Analyse auf berufsbezogene Information basiert, die von der Plattform „Berufenet“ extrahiert wurden (Stand: November 2024). Dieser Ähnlichkeitsindikator fließt in die Auswertungen ein. Die Ergebnisse der Analyse werden abschließend interpretiert, eingeordnet und es werden Implikationen für weitere Forschungsarbeiten abgeleitet.

2 Die Rolle beruflicher Ähnlichkeit bei Berufswechseln

In diesem Kapitel werden die dem Bericht zugrundeliegenden Begriffe und Konzepte erläutert. Zudem werden anhand theoretischer Annahmen Hypothesen entwickelt, die die nachfolgende quantitative Analyse stützen.

2.1 Verwendete Konzepte und Begriffe

Berufe und ihre Systematik

Berufe sind grundsätzlich definiert als Bündel von Tätigkeiten (Gathmann/Schönberg, 2010): Wenn sich mehrere Arbeitsplätze durch einen sehr ähnlichen oder gleichen Mix an Tätigkeiten auszeichnen, werden sie demselben Beruf zugeordnet. Bei Berufen, für die üblicherweise eine Ausbildung, eine berufliche Fortbildung oder ein akademischer Bildungsabschluss erforderlich sind, werden die zur Ausübung der jeweiligen Tätigkeiten benötigten Kompetenzen durch eine entsprechende Qualifizierung vermittelt. Die Absolventen dieser Bildungswege werden jedoch nicht ausschließlich auf einen Beruf vorbereitet, sondern erwerben Kompetenzen, die auch berufsübergreifend verwertbar sind (Fedorets/Spitz-Oener, 2011; Vicari, 2018). Somit bietet eine berufliche oder akademische Ausbildung eine gute Voraussetzung für berufliche Mobilität.

Zur statistischen Auswertung von Berufen ist aufgrund der Vielzahl an Berufen eine Systematisierung unerlässlich. Hierzu gibt es international unterschiedliche Systeme, beispielsweise O-NET in den USA, die International Standard Classification of Occupations (ISCO) der International Labour Organisation (ILO) oder ESCO (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations) in Europa. Die deutsche Statistik nutzt die Systematik der **Klassifikation der Berufe (KldB)**, um die im Jahr 2024 insgesamt 31.245 Einzelberufe zu erfassen und in Kategorien zu ordnen. Hierzu werden fünfstellige Kennziffern genutzt, die hierarchisch aufgebaut sind und sich wie folgt zusammensetzen:

- mit der ersten Kennziffer werden zehn **Berufsbereiche** eingeteilt,
- die ersten zwei Kennziffern erlauben eine Unterscheidung in 37 **Berufshauptgruppen**,
- die ersten drei Kennziffern bezeichnen die **144 Berufsgruppen**,
- die ersten vier Kennziffern identifizieren **702 Berufsuntergruppen** und
- die vollständige fünfstellige Kennziffer ist schließlich der statistische Schlüssel für die insgesamt **1.300 Berufsgattungen (KldB-5-Steller)**.

Die ersten vier Stellen zeigen dabei die inhaltliche Verortung eines Berufs an und werden immer feingliedriger: Während die Streuung innerhalb eines Berufsbereichs somit sehr breit ausfallen kann, liegen die Tätigkeiten innerhalb derselben Berufsuntergruppe inhaltlich bereits sehr nah beieinander. Die fünfte Stelle beschreibt schließlich das Anforderungsniveau der Tätigkeit: Helfer, Fachkraft, Spezialist oder Experte. Während für Helfertätigkeiten kein formaler Berufsabschluss notwendig ist, setzen Berufe auf Fachkraftniveau in der Regel eine abgeschlossene Berufsausbildung voraus. Tätigkeiten als Spezialist erfordern einen Bachelor- oder Fortbildungsabschluss und Tätigkeiten als Experte mindestens einen Master- oder Diplomabschluss. Zur Codierung der Einzelberufe wird die fünfstellige Kennziffer um eine dreistellige Ziffernfolge ergänzt, weshalb die Einzelberufe auch KldB-8-Steller genannt werden.

Berufliche Distanz

Berufe können sich stark voneinander unterscheiden oder einander sehr ähneln, was als **berufliche Distanz** bezeichnet wird. Zur Messung der beruflichen Distanz werden in der Forschung unterschiedliche Ansätze genutzt. Einige Forscher nutzen die KldB als Ähnlichkeitsmaß (Lehweß-Litzmann, 2024). Dieser Ansatz steht jedoch in der Kritik, da einerseits die Berufsfachlichkeit – also die Ähnlichkeit der Berufe anhand der sie auszeichnenden Tätigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten – nicht in allen Berufshauptgruppen, Berufsgruppen, Berufsuntergruppen und Berufsgattungen gleich eng gefasst ist (Söhn, 2021) und andererseits inhaltliche Überlappungen zwischen manchen KldB-Fünfstellern bestehen, was in mangelnder Trennschärfe der Berufsfachlichkeit resultieren kann (BA, 2022). Anstatt sich an der KldB zu orientieren, wählen einige Autoren daher eine tiefere Analyseebene, betrachten die konkreten Kompetenzen und Aufgabenzuschnitte in den jeweiligen Berufen und bilden so Ähnlichkeitsmaße für Berufspaare (z. B. Ortmann et al., 2023; Cortes/Gallipoli, 2018). Wieder andere versuchen die berufliche Distanz mithilfe sogenannter Mobilitätsmatrizen zu ergründen: Sie messen die Flexibilität der Einsetzbarkeit am Anteil der Personen, die nicht in ihrem ursprünglich erlernten Beruf arbeiten und versuchen, darüber Erkenntnisse über die vielseitige Einsetzbarkeit von Fachkräften zu erlangen (Maier, 2023; Kalinowski et al., 2024).

Hinter der Untersuchung inhaltlicher Überschneidungen steht der Gedanke, dass die Produktivität einer Erwerbsperson bei einem Berufswechsel in ihrem Herkunfts- und Einmündungsberuf unterschiedlich hoch ist (Fedorets, 2019). Der Herkunftsberuf ist dabei die vorherige, der Einmündungsberuf die spätere berufliche Tätigkeit, unabhängig von der (eventuell) ursprünglich erworbenen beruflichen oder akademischen Qualifikation. Bei geringen inhaltlichen Überschneidungen kann ein Berufswechsel für die Erwerbsperson mit Lohn- einbußen und der Entwertung von vorhandenem Humankapital verbunden sein. Grundsätzlich bestehen je nach Branche, Unternehmen und Tätigkeit unterschiedlich hohe Ansprüche an die Vollständigkeit der Kompetenzprofile von Bewerbern. Teilweise reicht es aufgrund innerbetrieblicher Aufgabenteilung auch, wenn Bewerber nur einen Teil der für den Beruf benötigten Kompetenzen mitbringen, um einen Arbeitsplatz gut auszufüllen (Bertelsmann, 2020).

Berufliche Mobilität und Berufswechsel

Das Kerninteresse der vorliegenden Studie gilt **beruflicher Mobilität**, im Speziellen **Berufswechseln**. Entsprechend der Definition der BA gilt als berufliche Mobilität, „*wenn bei einem Beschäftigungswechsel der Einmündungsberuf im neu begonnenen Beschäftigungsverhältnis nicht mit dem Herkunftsberuf im vorangegangenen Beschäftigungsverhältnis übereinstimmt*“ (BA, 2022, 7). Bei der Analyse von Berufswechseln kann man zwei Perspektiven einnehmen: Aus der Verbleibsperspektive wird betrachtet, in welche Berufe Beschäftigte eines ausgewählten Berufs abwandern; aus der Rekrutierungsperspektive liegt der Fokus auf denjenigen, die

eine Beschäftigung im Einmündungsberuf aufnehmen (BA, 2022). Für die Analysen im Rahmen dieser Studie wird die Rekrutierungsperspektive eingenommen, das heißt es wird untersucht, aus welchen Berufen Personen in den jeweiligen Zielberuf einmünden.

Berufliche Mobilität kann anhand mehrerer Merkmale unterteilt werden (vgl. Lehweß-Litzmann, 2024):

- Direkt oder indirekt: Erfolgte der Übergang vom Herkunfts- in den Einmündungsberuf unmittelbar oder lag eine Phase der Erwerbslosigkeit zwischen den Arbeitsverhältnissen?
- Nah oder fern: Lagen Herkunfts- und Einmündungsberuf inhaltlich eng beieinander?
- Horizontal oder vertikal: Unterscheidet sich der Herkunftsberuf fachlich von Einmündungsberuf (horizontal) oder handelt es sich um einen beruflichen Auf- oder Abstieg (vertikal)?
- Freiwillig oder unfreiwillig: Erfolgte der Wechsel freiwillig?

Berufswechsel bezeichnen in der Regel horizontale berufliche Mobilität, also die Überwindung fachlich inhaltlicher Entfernungen, während vertikale Mobilität – in der Regel in Form beruflicher Aufstiege – nicht als Berufswechsel zählt (Söhn, 2021). In der vorliegenden Analyse werden sowohl vertikale als auch horizontale Mobilität als Berufswechsel gezählt. Zahlreiche Studien zu horizontaler beruflicher Mobilität in Deutschland nutzen die KldB, um Wechsel zu identifizieren. Zur Identifikation vertikaler Mobilität wird das Anforderungsniveau verwendet (z. B. Vicari, 2018). Berufswechsel hingegen nutzen die ersten zwei bis vier Stellen der KldB-Klassifikation. Einige Studien identifizieren Berufswechsel auf Ebene der Berufshauptgruppen (z. B. Fedorets, 2019), andere verwenden Berufsgruppen (Lehweß-Litzmann, 2024; Söhn, 2021) oder Berufsuntergruppen (Vicari, 2018; Söhn, 2021). Die Entscheidung für die Analyseebene ist dabei nicht durch eine minimale gewünschte Distanz von Herkunfts- und Einmündungsberuf begründet, sondern zumeist datengetrieben: Der Scientific Use File (SUF) des Mikrozensus (MZ) erlaubt beispielsweise eine Analyse der Berufsgruppen, während mit dem Nationalen Bildungspanel (NEPS) eine Analyse auf Ebene von Berufsuntergruppen möglich ist. Hinzu kommt, dass selbst innerhalb der am stärksten differenzierten Berufsgattungen der KldB unterschiedliche Tätigkeiten zusammengefasst sind, die verschiedenartige Berufe umfassen können. Beispielsweise sind in der Berufsgattung „Berufe in der Metallbearbeitung“ Teilezurichter sowie Maschinen- und Anlagenführer, als anerkannte zweijährige Ausbildungsberufe, Industriemechaniker, als anerkannter dreieinhalbjähriger Ausbildungsberuf, sowie Vorarbeiter in der Metallbearbeitung zusammengefasst, die sowohl unterschiedliche Tätigkeiten, etwa in der Metalltechnik, der Kunststofftechnik oder der Produktionstechnik, ausüben als auch unterschiedliche Berufe erlernt haben. Das bedeutet, dass selbst innerhalb der Berufsgattung (KldB 5-Steller) Tätigkeitswechsel stattfinden können, die aber nicht als Berufswechsel identifiziert werden können, da kein Wechsel der Berufsgattung stattfindet.

Standardisierung, Schließung und Lizenzierung

Nicht immer sind Berufswechsel ohne Weiteres möglich. Hierbei sind die Konzepte der Standardisierung und Spezifität, der beruflichen Schließung und der Lizenzierung zentral. Das Konzept der **Standardisierung** beschreibt, inwiefern in Berufen bestimmte Qualifikationen prägend sind. Je stärker spezifische Abschlüsse einen bestimmten Beruf prägen, umso schwieriger ist der Einstieg für Personen, die diese Qualifikationen nicht mitbringen. Dies wird auch als **berufliche Schließung** bezeichnet. Sind Berufe besonders hoch standardisiert und somit stark geschlossen, hemmt dies die Mobilitätsneigung (Damelang et al., 2015). Eine hohe

Schließung ist insbesondere in reglementierten Berufen gegeben, für die eine **Lizenzierung** erforderlich ist, also eine an einen Abschluss oder einen Titel geknüpfte formale Erlaubnis zur Berufsausübung. Auch wenn Fähigkeiten eine hohe **Spezifität** aufweisen, also nur in wenigen Berufen erforderlich sind, kann dies die Mobilität einschränken (Vicari, 2018).

2.2 Die Rolle beruflicher Ähnlichkeit bei Berufswechseln

Im Mittelpunkt der vorliegenden Untersuchung steht die Frage, ob und inwieweit sich die berufliche Ähnlichkeit – gemessen an Überschneidungen von Kompetenzprofilen – bei Berufswechseln in klimarelevante Berufe widerspiegelt. Die berufliche Distanz ist aus Arbeitgeber- wie auch aus Arbeitnehmersicht relevant: Aus Arbeitgebersicht ist es positiv zu bewerten, wenn ein Bewerber möglichst viele geforderte Kompetenzen aus dem zu besetzenden Stellenprofil mitbringt, denn je mehr Überschneidungen feststellbar sind, umso mehr der anfallenden Aufgaben wird er auch kompetent bearbeiten können. Aus Arbeitnehmersicht ist neben der Jobzufriedenheit (Bachmann, et al. 2025) insbesondere die an die Produktivität geknüpfte Vergütung essenziell: Wenn infolge des Berufswechsels das Humankapital in kleinerem Umfang eingesetzt werden kann und die Produktivität des Arbeitnehmers im Einmündungsberuf geringer ist, kann dies Einkommensverluste zur Folge haben (Barreto et al., 2023). Je geringer dabei die Veränderungen der ausgeführten Tätigkeiten, umso kleiner fallen auch die Lohneinbußen aus, die Berufswechsler erfahren (Fedorets, 2019; Ortmann et al., 2023). Berufliche Merkmale wie eine hohe Standardisierung des Einmündungsberufs können dabei zu Mobilitätsbarrieren führen (Vicari/Unger, 2020; Damelang et al., 2018). Die berufliche Schließung wird im Rahmen der vorliegenden Studie nicht weitergehend untersucht, da es sich bei den analysierten Berufen nicht um reglementierte Berufe handelt, auch wenn Teilaspekte wie Starkstrom sicherheitsrelevante Zertifikate erfordern. Hinsichtlich der beruflichen Distanz wird als approximiertes Maß für die Produktivitätsunterschiede zwischen Herkunfts- und Einmündungsberuf folgende Hypothese überprüft:

Je geringer die berufliche Distanz von Herkunfts- und Einmündungsberuf, umso wahrscheinlicher ist ein Berufswechsel für dieses Berufspaar.

Um Berufswechsel umfassend zu beleuchten, sind weitere Aspekte zu berücksichtigen. Dabei müssen die Perspektiven von Arbeitgebern und Arbeitnehmern gleichermaßen einbezogen werden, da ein Berufswechsel auf beiden Seiten zu Outcomes (wie beispielsweise Produktivität, Sinnhaftigkeit, Zufriedenheit und Gehalt) führt, die sich von jenen bei Beschäftigten mit Berufstreue unterscheiden kann. Nicht alle Wechsel werden zudem freiwillig vollzogen, sondern stattdessen können auch äußere Umstände wie Drucksituationen für Unternehmen oder Individuen ausschlaggebend sein, etwa bei Freisetzungen im Strukturwandel oder Unternehmensinsolvenzen. Folgende Überlegungen sind zu berücksichtigen:

- **Knapheitssituation am Arbeitsmarkt:** Es ist zu erwarten, dass die Anspannung auf dem Arbeitsmarkt – also wie schwer oder leicht es Arbeitgebern fällt, Fachkräfte zu finden respektive es Fachkräften fällt, eine adäquate Beschäftigung zu finden – einen direkten Einfluss auf Berufswechsel hat (vgl. Vicari/Unger, 2020). Für Arbeitnehmer kann eine breite Verfügbarkeit von Fachkräften im Herkunftsberuf dazu führen, dass sie aufgrund der hohen Konkurrenz in ihrem Beruf keine Beschäftigung oder Entwicklungsperspektiven finden und sie daher andere Berufe bei der Jobsuche einbeziehen, da sie sich bessere Beschäftigungschancen, ein höheres Einkommen oder mehr Jobsicherheit davon versprechen. Auch für Arbeitgeber kann die Arbeitsmarktsituation eine Rolle spielen, denn für sie stellt ein Rekrutierungsprozess eine Entscheidung unter Unsicherheit dar: Sie müssen anhand von Signalen wie Berufserfahrung und Bildungszertifikaten abschätzen, ob Bewerber die notwendigen Kompetenzen mitbringen (Spence, 1973). Fehlen

derartige Signale, etwa weil die Beschäftigungshistorie von Bewerbern nicht auf die notwendigen Kompetenzen schließen lässt, können sie zurückhaltender bei der Einstellung solcher Kandidaten sein. Fällt es Arbeitgebern jedoch aufgrund einer angespannten Arbeitsmarktsituation im gesuchten Beruf generell schwer, eine passend qualifizierte Fachkraft zu finden, könnten sie Berufswechslern gegenüber offener sein.

- **Lohnerwartungen:** In die Entscheidung eines Individuums für oder gegen einen Berufswechsel fließt auch die Abwägung ein, wie sich die Vergütung im Einmündungsberuf gegenüber dem Herkunftsberuf darstellt (Fedorets, 2019). Fällt diese positiv aus, wird ein Bewerber einen Wechsel in den jeweiligen Beruf stärker favorisieren, während eine negative Abweichung die Einmündungswahrscheinlichkeit senken dürfte. Zudem ist auch aus Sicht der Unternehmen, die Lohnerwartungen potenzieller Berufswechsler relevant. Es ist davon auszugehen, dass eher Personen aus Berufen mit niedrigerem Entgelt gezielt angesprochen werden, da Personen aus Berufen mit höheren Entgelten, bei gleicher fachlicher Passung, höhere Lohn-erwartungen haben.
- **Betriebsgröße der einstellenden Unternehmen im Einmündungsberuf:** Berufswechsel in Kleinstbetriebe – wie beispielsweise im Handwerk – sind seltener (Bertelsmann, 2020). Ursächlich ist, dass in größeren Betrieben stärker arbeitsteilig gearbeitet werden kann und somit Kompetenzlücken einzelner Beschäftigter leichter auszugleichen sind, da vor allem spezifische Kompetenzen gefragt sind. In Klein und Kleinstbetrieben ist dies seltener der Fall, da diese Betriebe in der Regel Mitarbeiter mit vollständigen und breiteren Kompetenzprofilen benötigen.
- **Soziodemografische Aspekte:** In empirischen Studien zeigt sich ein Einfluss soziodemografischer Eigenschaften auf die berufliche Mobilität von Arbeitnehmern: Jüngere Personen und Personen mit Migrationshintergrund wechseln häufiger den Beruf (Wolnik/Holtrup, 2017). Männer und akademisch qualifizierte haben hingegen – unabhängig vom Alter – eine höhere Aufwärtsmobilität (Söhn, 2024). Soziodemografische Aspekte können im Rahmen der vorliegenden Studie nicht kontrolliert werden, da keine Daten auf Individualebene, sondern auf aggregierter Ebene der Berufsgattungen verwendet werden.

3 Datenquellen und methodisches Vorgehen

Nachfolgend werden die Datenquellen und das methodische Vorgehen erläutert. Im Zuge dessen wird auch der Modellaufbau dargestellt und ein Überblick über die Werteverteilung in der Grundgesamtheit gegeben.

3.1 Datengrundlage

Zur Erfassung von Berufswechseln werden **Sonderauswertungen der BA** verwendet. Die Analyse beschränkt sich unter anderem aus Gründen der Datenverfügbarkeit auf 31 Einmündungsberufe. Eine vollständige Liste der 31 Berufe findet sich im Anhang (Tabelle A-1). Diese wurden anhand mehrerer Kriterien ausgewählt:

- **Inhaltlicher Fokus:** Die gewählten Berufe haben eine hohe Relevanz für die Energiewende, da sie zum Beispiel für den Ausbau von Wind- und Solarenergie oder den Wasserstoffhochlauf benötigt werden.
- **Engpass am Arbeitsmarkt:** In den gewählten Berufen bestand im Jahr 2023 ein Fachkräfteengpass, sodass die Rekrutierung passend qualifizierter Fachkräfte erschwert war.
- **Stellensituation:** Im Jahr 2023 wies jeder gewählte Beruf mindestens 100 offene Stellen in einem durchschnittlichen Monat auf.

- **Durchmischung der Berufe:** Es wurde insgesamt ein Berufeset zusammengestellt, das sowohl junge Berufe wie etwa Fachkräfte der Regenerativen Energietechnik als auch lang etablierte Berufe wie Sanitärfachkräfte oder Bauelektriker enthält.

Genutzt werden Daten zu allen neu begonnenen sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungsverhältnissen im Jahr 2023, zu denen sowohl der Einmündungs- als auch der Herkunftsberuf bekannt sind und zu denen für alle betrachteten Kontrollgrößen Informationen vorliegen.

Für die Messung der beruflichen Distanz wurden Informationen zu Kompetenzen von der Plattform **Berufenet im Rahmen einer Big-Data-Analyse** extrahiert und aufbereitet. Auf der Plattform Berufenet stellt die BA Informationen zu Berufen zusammen, darunter auch Tätigkeits- und Kompetenzbeschreibungen. Zahlreiche Analysen nutzen diese Datenquelle, um Maßzahlen für die berufliche Distanz zu entwickeln oder Informationen zur Standardisierung von Berufen zu extrahieren (z. B. Ortmann et al., 2023; Vicari/Unger, 2020; Vicari, 2018; Cortes/Gallipolli, 2018; Damelang et al., 2015). Das genaue Vorgehen zur Schätzung der beruflichen Distanz ist in Kapitel 3.3.1. beschrieben.

Zur Berücksichtigung der Arbeitsmarktlage wurden Kennzahlen aus der **IW-Fachkräftedatenbank** herangezogen. Diese enthält unterschiedliche Maßzahlen, die auf Sonderauswertungen der BA und der IAB-Stellenerhebung beruhen und mithilfe der in Burstedde et al. (2020) beschriebenen Methodik berechnet werden. In die Analyse fließen sowohl Daten zur Rekrutierungssituation in Berufen ein als auch Daten zur Anzahl, Struktur und Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sowie Auswertungen zur Entgeltverteilung in den Berufen. Konkret werden zur Operationalisierung der Überlegungen folgende Kennzahlen verwendet:

- **Arbeitsmarktsituation:**
 - **Arbeitslosen-Stellen-Relation im Einmündungs- und im Herkunftsberuf:** Anzahl Arbeitslose, die rechnerisch auf 100 offene Stellen kommen. Eine Arbeitslosen-Stellen-Relation von 1:100 weist auf stärkste Fachkräfteengpässe, eine von 100:100 auf einen ausgeglichenen Arbeitsmarkt und eine von 101:100 oder größer auf einen Überhang von Arbeitslosen hin. In anderen Analysen mit der IW-Fachkräftedatenbank wird hierbei üblicherweise ein Mindeststellenkriterium herangezogen, um sehr kleine Berufe mit geringer volkswirtschaftlicher Bedeutung nicht fälschlicherweise in den Fokus zu stellen (Burstedde et al., 2020). Dieses Mindeststellenkriterium wird für die vorliegende Studie nicht herangezogen, um Berufswechsel möglichst vollständig analysieren zu können.
 - **Entwicklung der Anzahl offener Stellen im Herkunftsberuf:** Langfristiger Aufwuchs oder Abbau von offenen Stellen, indexiert auf das Jahr 2013. Eine Entwicklung von eins weist darauf hin, dass die Stellenzahl sich im Vergleich zur Situation vor zehn Jahren nicht verändert hat, während Werte unter eins einen Rückgang und Werte über eine Zunahme an Beschäftigungschancen indizieren.
 - **Vergleich Medianeinkommen im Einmündungs- und im Herkunftsberuf:** Gegenüberstellung der jeweils 50. Entgeltperzentile der Entgeltstatistik der BA im Herkunfts- gegenüber dem Einmündungsberuf. Zu diesem Zweck wird eine kategoriale Variable berechnet. Es gibt drei Kategorien: eine Abweichung des Medianentgelts des Herkunftsberufs um *weniger als 5 Prozent* nach oben oder unten von dem des Einmündungsberufs, eine Abweichung des Medianentgelts des Herkunftsberufs um *5 Prozent oder mehr über* dem des Einmündungsberufs (Variable nimmt den Wert 0 an) oder Abweichung des Medianentgelts des Herkunftsberufs um *5 Prozent oder mehr unter* dem des Einmündungsberufs.

- **Anteil der in Kleinst- und Kleinunternehmen beschäftigten Fachkräfte im Einmündungsberuf:** Prozentuales Maß der im Jahr 2023 Beschäftigten, die in Kleinstbetrieben mit ein bis neun Angestellten oder Kleinbetrieben mit unter 50 Angestellten arbeiten.

3.2 Weitere Datenquellen zur Untersuchung beruflicher Mobilität

Zur Identifizierung von Berufswechseln eignen sich grundsätzlich auch andere Datenquellen. Einige Mikrodatsätze hätten neben der Berücksichtigung von Arbeitsmarktvariablen auch erlaubt, den Einfluss individueller Merkmale auf Berufswechsel zu analysieren. Hier sind unter anderem das Nationale Bildungspanel (NEPS), der Mikrozensus (MZ) und die Stichprobe der integrierten Arbeitsmarktbiografien (SIAB) zu nennen, mit denen zahlreiche andere Studien arbeiten. Aufgrund der Datenverfügbarkeit und -tiefe analysieren Studien, die mit dem Mikrozensus arbeiten (Söhn, 2021, 2024; Kalinowski et al., 2024; Maier, 2023) oder auf der SIAB basieren (Damelang et al., 2015; Lehweiß-Litzmann, 2024), Berufswechsel auf Ebene der KldB-Dreisteller (Berufsgruppen). Diese Datenquellen kommen für die vorliegende Analyse nicht infrage, da Berufswechsel in klimarelevante Berufe im Zentrum der Analyse stehen und diese auf Ebene der KldB-Fünfsteller (Berufsgattungen) ausgewählt wurden. Eine Untersuchung auf dieser Ebene wäre mit dem NEPS grundsätzlich möglich (genutzt u. a. von Vicari/Unger, 2020; Söhn, 2021; Ortmann et al., 2023; BIBB, 2024). Durch die Konzentration der Analyse auf wenige Berufe stünde jedoch nur eine geringe Fallzahl für die Analyse zur Verfügung. Das NEPS bietet jedoch Potenzial, um in zukünftigen Untersuchungen zu überprüfen, inwieweit die Ergebnisse dieser Studie über die betrachtete Berufsauswahl hinaus generalisierbar sind.

3.3 Analysestrategie und Modellaufbau

3.3.1 Berechnung der Ähnlichkeit der Kompetenzprofile

Die Ähnlichkeit zwischen Kompetenzprofilen kann ein Indikator dafür sein, wie leicht der Berufswechsel zwischen zwei Berufen gelingen kann. Grundlage für die Berechnung der Ähnlichkeit von Berufen ist der Abgleich der erforderlichen Kompetenzen in einem Herkunftsberuf mit den erforderlichen Kompetenzen eines Einmündungsberufs. Als Datengrundlage für die Berechnungen einer entsprechenden Kennzahl werden die Kernkompetenzen aus Berufenet verwendet. Hierfür wurden die Kompetenzprofile von 2.777 Einzelberufen inklusive der insgesamt 24.962 Kompetenzen extrahiert¹. Die gesammelten Berufe lassen sich durch die Systematik der KldB auf der 5-Steller-Ebene 1.074 Berufsgattungen zuordnen. Auf der Plattform Berufenet können die Kompetenzen für Berufe in der Registerkarte „Tätigkeit“ unter dem Abschnitt „Kompetenzen“ abgerufen werden. Die extrahierten Berufe enthalten Informationen über 2.693 einzigartige Kompetenzen.

Die Ähnlichkeit von Kompetenzprofilen kann ermittelt werden, indem die Ähnlichkeiten der einzelnen Kompetenzen innerhalb dieser Profile berechnet werden. Die Bezeichnungen der Kompetenzen im Berufenet sind standardisiert, es liegen jedoch keine Informationen oder Taxonomien vor, die die Kompetenzen und deren Beziehungen untereinander beschreiben. So umfasst die Kompetenz „Blechbearbeitung“ Methoden aus den Kompetenzen „Schweißtechnik“, „Löten“ oder „Brennschneiden“. Gleichzeitig ist die „Blechbearbeitung“ wiederum ein Bestandteil der Kompetenz „Metallbearbeitung“. Ähnliche Kompetenzen wie „Weichlöten“, „Feinlöten“ oder „Löten“ stehen wiederum in keiner Beziehung zueinander. Für die Ähnlichkeitsberechnung zwischen Kompetenzen sollte daher nicht nur die Bezeichnung der Kompetenz verwendet werden (siehe

¹ Nur die Berufe aus den Berufsbereich „01“ Militär und Ausbildung für Menschen mit Behinderungen (gekennzeichnet mit Paragraphen „§66 BBiG / §42r HwO“) konnten nicht in die bestehende Kompetenzsystematik eingegliedert werden und werden deshalb in der vorliegenden Analyse ausgeschlossen.

Ortmann et al., 2023), sondern auch die Bedeutungen und Beziehungen der einzelnen Kompetenzen untereinander.

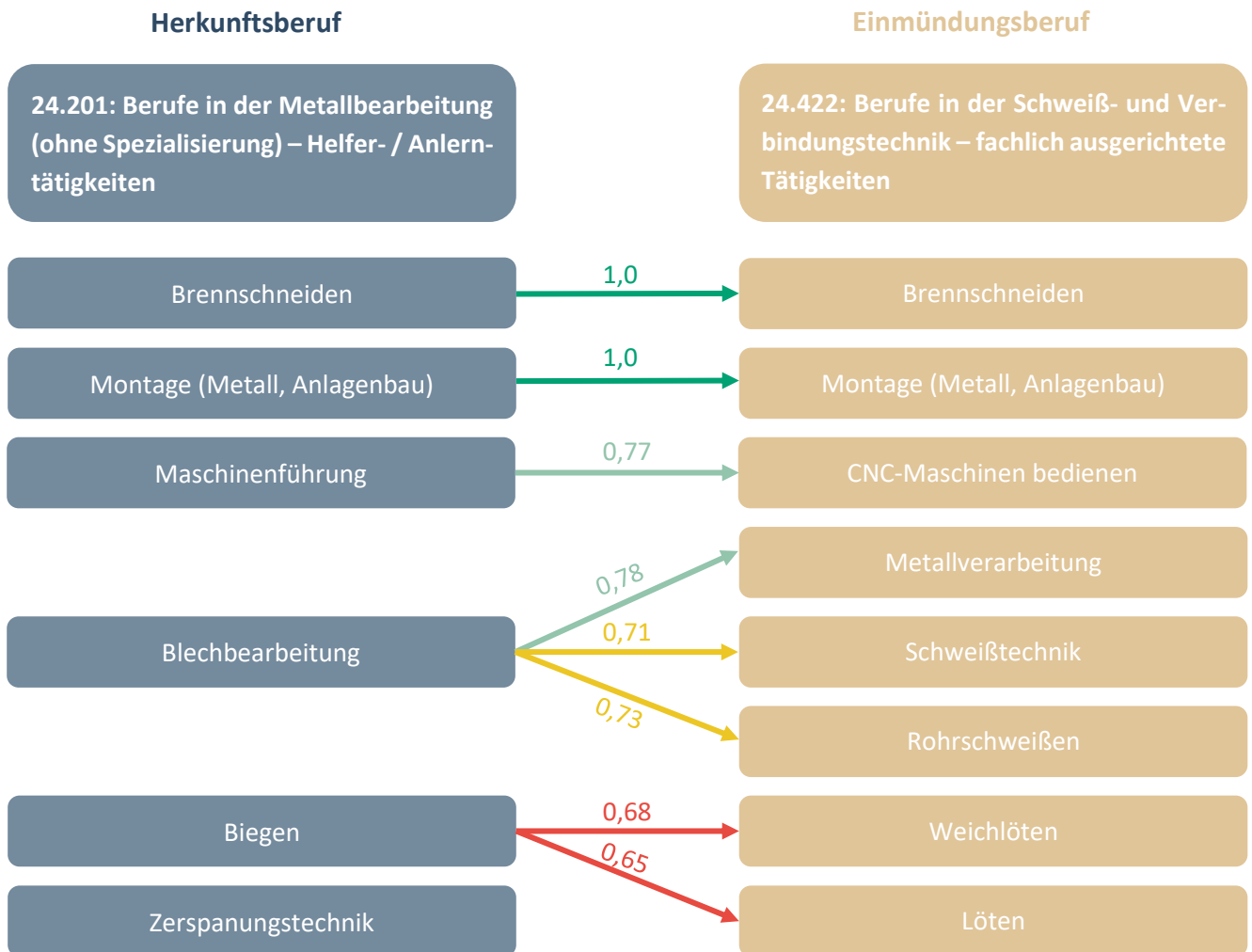
Für eine automatisierte Analyse von Bedeutungen von Kompetenzen eignen sich sogenannte Worteinbettungen (Word Embeddings). Bei der Bildung von Worteinbettungen werden Wörter in numerische Vektoren überführt, welche die Bedeutung dieser Wörter so integrieren, dass ähnliche Wörter auch im Vektorraum nahe beieinander liegen. Hierdurch können Algorithmen automatisch die Ähnlichkeit von Wörtern anhand ihrer Nähe im Vektorraum bestimmen. Für die vorliegende Analyse wird das Worteinbettungsmodell „Word2Vec“ (Mikolov et al., 2013) verwendet. Für die Ähnlichkeitsmessung von Worteinbettungen wird auf die Kosinus-Ähnlichkeit zurückgegriffen. Die Kosinus-Ähnlichkeit misst den Winkel θ zwischen zwei Vektoren a, b und ist hierdurch ein Maß, wie sehr die Vektoren in die gleiche Richtung zeigen. In hochdimensionalen Räumen wird sie klassischen Metriken wie dem Euklidischen Abstand vorgezogen.

$$\cos(\theta) = \frac{a \cdot b}{||a|| ||b||} \quad (1)$$

Theoretisch liegt die Kosinus-Ähnlichkeit zwischen -1 und 1. Da das verwendete Word2Vec-Modell von FastText nur positive Gewichte enthält, können die Ähnlichkeiten hier zwischen 0 (unabhängig) und 1 (identische Kompetenz) angegeben werden. Die Ähnlichkeit von zwei Berufen kann durch dieses Verfahren automatisch berechnet werden. Die Kompetenzen werden hierzu mit Word2Vec zunächst in Worteinbettungen überführt. Im zweiten Schritt wird mit der Kosinus-Ähnlichkeit die Ähnlichkeit zwischen jeder Kompetenz des Herkunftsberufs zu jeder Kompetenz des Einmündungsberufs berechnet. Im Anschluss wird für jede Kompetenz des Einmündungsberufs die ähnlichste Kompetenz des Herkunftsberufs ausgewählt. Hierbei kann eine Kompetenz des Herkunftsberufs als möglicher Ersatz für mehrere Kompetenzen des Einmündungsberufs ausgewählt werden. So werden etwa bei der Blechbearbeitung Metallbleche geschnitten, gebogen, aneinandergefügt (z. B. mit Schweißen) und endbearbeitet. Daher umfasst diese Kompetenz viele weitere Kompetenzen und ist ein guter Ausgangspunkt für die Kompetenzen Schweißen oder Metallverarbeitung. Abbildung 3-1 illustriert das beschriebene Vorgehen anhand einer Auswahl beispielhafter Kompetenzen eines Herkunfts- und eines Einmündungsberufs.

Bei identischen Kompetenzen (im Beispiel die Kompetenzen „Brennschneiden“ und „Montage (Metall, Anlagenbau)“) in beiden Berufen ist die Ähnlichkeit 1. Für alle weiteren Kompetenzen des Einmündungsberufs wird die jeweils ähnlichste Kompetenz, also die Kompetenz des Herkunftsberufs mit dem maximalen Wert der Kosinus-Ähnlichkeit, ausgewählt. Dadurch kann es vorkommen, dass manche Kompetenzen des Herkunftsberufs in der Berechnung keine Beachtung finden (im Beispiel „Zerspanungstechnik“, siehe Abbildung 3-1).

Abbildung 3-1: Berechnung der Ähnlichkeit von Kompetenzen



Quelle: eigene Darstellung

Nachdem für jede Kompetenz der Einmündungsberufs $e_i \in E$ die ähnlichste Kompetenz des Herkunftsberufs $h_j \in H$ bestimmt wurde, werden die Kosinus-Ähnlichkeiten aggregiert. Hierbei wird die Ähnlichkeit mit der Häufigkeit der Kompetenz $g(e_i)$ gewichtet. Kompetenzen, die in vielen der Einzelberufe (KldB- 8-Steller) benötigt werden (z. B. Schweißtechnik), sind hierdurch höher gewichtet als Kompetenzen (z. B. Lichtbogenschweißen), die nur in wenigen, spezialisierten Einzelberufen vorkommen. Das aggregierte und gewichtete Ergebnis gibt eine Ähnlichkeit zwischen den Kompetenzprofilen eines Herkunfts- und eines Einmündungsberufs an.

$$\text{Ähnlichkeit}(E, H) = \frac{\sum_{e_i \in E} \max(\{\cos(h_j, e_i) | h_j \in H\}) * g(e_i)}{|E|} \quad (2)$$

$$g(e_i) = \frac{|\{E_{8\text{Steller}} | e_i \in E_{8\text{Steller}}\}|}{|E_{8\text{Steller}}|} \quad (3)$$

Weiterführende Analysemöglichkeiten

In dieser Analyse werden nur die sogenannten „Kernkompetenzen“ aus Berufenet verwendet. Daneben gibt es im Berufenet noch „weitere Kompetenzen“, die für die Ausübung dieses Berufes bedeutsam sein können und sogenannte „Kompetenzgruppen“ (z. B. Schweißverfahren), in denen zusätzliche relevante Fertigkeiten eingruppiert werden. Diese Kompetenzen könnten in zukünftigen Forschungsarbeiten in die Analyse einbezogen werden, müssten aber ggf. geringer gewichtet werden als die Kernkompetenzen. Darüber hinaus sind auch bei der Gewichtung der Kompetenzen verschiedene Verfahren vorstellbar, die jeweils Vor- und Nachteile mit sich bringen. Zum einen könnten auch die Kompetenzen aus den Herkunftsberuf gewichtet werden. Dafür müsste jedoch die Frage geklärt werden, ob eine ähnliche Kompetenz mit geringerer Häufigkeit oder eine weniger ähnliche Kompetenz, die häufiger im Herkunftsberuf vorkommt bevorzugt werden soll. Im vorliegenden Verfahren werden die Kompetenzen der KldB-8-Steller zunächst auf KldB-5-Steller-Niveau aggregiert und dann die Kompetenzprofile verglichen. Vorstellbar wäre auch der Vergleich der Kompetenzen auf 8-Steller-Ebene mit anschließender Aggregation auf die 5-Steller-Ebene.

Eine letzte mögliche Erweiterung der Analyse in zukünftiger Forschung besteht in der Gewichtung der Berufe insgesamt. Innerhalb der Berufsgattungen (KldB-5-Steller) können die Berufe in sehr unterschiedlichen Häufigkeiten ausgeübt werden. Hierfür könnte die Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in die Aggregation von 8-Steller auf 5-Steller-Ebene berücksichtigt werden. Es ist jedoch fraglich, ob diese Daten durch die Bundesagentur für Arbeit zugänglich gemacht werden können, da die Fallzahlen je KldB-8-Steller recht gering sein können und somit die Anonymisierung ggf. nicht gewährleistet werden kann.

3.3.2 Deskriptive Darstellung der Analysegrößen

Tabelle 3-1 gibt eine Übersicht über die Verteilung der in die Modelle eingeflossenen Größen, die zur Analyse der Daten verwendet werden. Untersucht wird der Einfluss, den die Ähnlichkeit der Kompetenzprofile von Herkunfts- und Einmündungsberuf darauf hat, wie viele Wechsel in den Einmündungsberuf aus dem Herkunftsberuf pro 10.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im jeweiligen Herkunftsberuf im Jahr 2023 stattgefunden haben. Dabei werden unter anderem die Arbeitsmarktsituation im Herkunfts- und Einmündungsberuf, der Unterschied der mittleren Entgelte der beiden Berufe und die Betriebsgrößenstruktur des Einmündungsberufs berücksichtigt.

Tabelle 3-1: Deskriptive Verteilung der betrachteten Größen

Darstellung der erreichten Minimal- und Maximalwerte sowie des Mittelwerts

Einflussgröße	Minimum	Maximum	Mittelwert
Ebene: Berufspaare (n=25.265)			
Anzahl Wechsel aus einem Herkunftsberuf in einen Einmündungsberuf (absolut)	0	2.049	9
Anzahl Wechsel aus einem Herkunftsberuf in einen Einmündungsberuf, je 10.000 Beschäftigter im Herkunftsberuf	0	463	3
Ähnlichkeit der Kompetenzprofile von Herkunftsberuf und Einmündungsberuf	0,32	0,99	0,56
Unterschied der Medianentgelte:			
▪ Entgelt im Herkunftsberuf geringer ($\geq 5\%$)			58,3 %
▪ Geringe Abweichung des Entgelts im Herkunftsberuf (weniger als 5 Prozent)			10,2 %
▪ Entgelt im Herkunftsberuf höher ($\geq 5\%$)			31,5 %
Ebene: Herkunftsberuf (n=596)			
Anzahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigter im Herkunftsberuf	571	1.627.154	39.241
Arbeitslose je 100 offene Stellen im Herkunftsberuf	0	8.747,33	174,04
Stellenaufwuchs im Herkunftsberuf in den Jahren 2014 bis 2023	-96,7 %	12,0 %	279,3 %
Ebene: Einmündungsberuf (n=31)			
Arbeitslose je 100 offene Stellen im Einmündungsberuf	11	91	39
Anteil der Beschäftigten des Einmündungsberufs in Kleinunternehmen	7,6 %	49,8 %	23,0 %
Anteil der Beschäftigten des Einmündungsberufs in Kleinstunternehmen	2,1 %	44,1 %	11,5 %

Quellen: eigene Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA, 2024, 2025; Sonderauswertungen der IAB-Stellenerhebung, 2024, 2025; Berufenet, 2024

Gegenstand der Analyse sind Berufswechsel aus 596 Herkunftsberufen in die 31 ausgewählten Einmündungsberufe. Es wurden nur Wechsel in reguläre sozialversicherungspflichtige Beschäftigungsverhältnisse, nicht aber in Ausbildungsverhältnisse oder geringfügige Beschäftigung betrachtet. Die BA gibt erst Häufigkeiten ab maximal drei Wechseln an. Eine Unterscheidung, ob eine oder zwei Personen gewechselt sind, ist nicht möglich. Für die Analyse wurden die zensierten Werte mit einem Wert von 1,5 ersetzt. Ein Überblick über die Anzahl der Einmündungen sowie die Anteile der Berufswechsel findet sich im Anhang (Tabelle A-1).

Aus der Grundgesamtheit aller möglichen Kombinationen aus 1.300 Herkunfts- und 31 Einmündungsberufen wurden alle Fälle ausgeschlossen, in denen einzelne Kontrollvariablen nicht verfügbar waren. Daraus ergaben sich maximal 25.265 Berufspaare, die analysiert werden können. In insgesamt 13.763 betrachteten Berufspaaren fanden keine Wechsel zwischen Herkunfts- und Einmündungsberuf statt, in weiteren 5.040 Berufspaaren waren es ein oder zwei und in 6.462 Paaren drei oder mehr Wechsel. In einem durchschnittlichen Berufspaar dieser Analyse gab es im Jahr 2023 8,68 Wechsel vom Herkunfts- in den Einmündungsberuf. Mit 2.049 Wechseln fanden absolut betrachtet die meisten Wechsel von Experten in der Hochschullehre und

-forschung in Expertenberufe der technischen Forschung und Entwicklung statt. Als abhängige Variable wird betrachtet, wie viele Wechsel aus dem Herkunftsberuf je 10.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigter in diesem Beruf stattfinden. So kann beziffert werden, wie groß die Wechselzahl gemessen an der insgesamt für einen (beliebigen) Wechsel infrage kommenden Personen ist. Dabei zeigt sich, dass im Verhältnis zu den sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten besonders viele Wechsel von Experten in Luftverkehrs-, Schiffs- und Fahrzeugelektronik in den Expertenberuf der technischen Forschung und Entwicklung erfolgt sind: Insgesamt gab es im Jahr 2023 1.578 Beschäftigte dieses Herkunftsberufs, von denen 73 eine Anstellung in diesem Einmündungsberuf begannen. Das entspricht normiert 462 Wechseln je 10.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Herkunftsberuf.

Im Mittel beträgt der mithilfe von Big-Data-Methoden ermittelte Ähnlichkeitsindikator über alle betrachteten Berufspaare 0,56. Mit einem Wert von 0,32 ist die geringste Ähnlichkeit zwischen Schweiß- und Verbindungstechnik-Fachkräften und Notaren (Experten-Niveau) festzustellen, der Höchstwert von 0,99 hingegen wird durch die Paarung aus Mechatronik-Fachkräften und Aufsichtskräften der Elektrotechnik erreicht.

Auch Gehaltsunterschiede zwischen Herkunfts- und Einmündungsberuf wurden für jedes Berufspaar einzeln berechnet. In 58,3 Prozent der Wechsel liegt das Einkommen im Herkunftsberuf 5 Prozent oder mehr unterhalb des Einmündungsberufs, in 10,2 Prozent ist es vergleichbar hoch und in 31,5 Prozent der Wechsel liegt das Einkommen im Herkunftsberuf 5 Prozent oder mehr oberhalb des Gehalts im Einmündungsberuf.

4 Analyse der Berufswechsel

Zur Analyse werden lineare OLS-Regressionen verwendet. Zielgröße ist die Anzahl derjenigen, die in einen der betrachteten klimarelevanten Berufe wechseln, je 10.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten des Herkunftsberufs. Einmündungsberufe können als Cluster verstanden werden. Es besteht die Annahme, dass eine Korrelation innerhalb dieser Cluster existiert – beispielsweise, weil der Berufe spezifische Rekrutierungsmuster aufweist, die etwa durch Standardisierungs- oder Schließungsmechanismen zustande kommen können (vgl. Kapitel 2.1). Derartige Aspekte können nicht in den Modellen abgebildet werden, da sie einerseits unbeobachtet sein können und andererseits die Fallzahl von 31 Einmündungsberufen zu klein ist, um sämtliche Einflussgrößen explizit zu modellieren. Um dem Umstand dennoch Rechnung zu tragen und valide sowie effiziente Schätzer zu erhalten, werden cluster-robuste Standardfehler berechnet.

Das Modell wird schrittweise aufgebaut und die relevanten Variablen werden nach und nach aufgenommen (vgl. Tabelle 3-2). Ausgangspunkt ist ein Modell mit der beruflichen Ähnlichkeit als einziger erklärender Variable (Modell 1). Im nächsten Schritt wird überprüft, ob ein Wechsel wahrscheinlicher ist, wenn Herkunfts- und Einmündungsberuf zur selben Berufsgruppe gehören (Modell 2). Darauf aufbauend werden weitere berufliche Eigenschaften als Kontrollvariablen aufgenommen. Es wird überprüft, ob Berufswechsel auf die Arbeitsmarktsituation reagieren, was durch die Arbeitslosen-Stellen-Relation in Einmündungs- und Herkunftsberuf abgebildet wird (Modell 3). In einem weiteren Modell wird überprüft, inwieweit Berufswechsel auch mit Gehaltsunterschieden zwischen Berufen erklärt werden können (Modell 4). Abschließend wird die Entwicklung der offenen Stellen im Herkunftsberuf in die Analyse mit aufgenommen, um die Arbeitsmarktsituation aus Individualperspektive noch besser abbilden zu können (Modell 5).

Da nur Wechselbewegungen in ausgewählte Berufe analysiert werden und aufgrund von Datenrestriktionen nur eine Teilmenge dieser Wechsel betrachtet werden kann, sind die nachfolgend getroffenen Aussagen nicht zwingend auf alle Berufe übertragbar. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass es sich vorwiegend um technisch ausgerichtete Berufe handelt. Aus Gründen der Lesbarkeit wird die möglicherweise eingeschränkte Generalisierbarkeit jedoch nicht wiederkehrend ausgeführt, sondern nur an besonders relevanten Stellen benannt.

4.1 Ergebnisse der multivariaten Analyse

Über alle Modelle hinweg zeigt sich, dass sich die Überschneidungen in den Kompetenzprofilen von Herkunfts- und Einmündungsberuf positiv auf das Stattfinden von Berufswechseln in die ausgewählten klimarelevanten Berufe auswirkt. Je ähnlicher also der Mix aus benötigten Kompetenzen im Einmündungsberuf dem Kompetenzprofil des Herkunftsberufs ist, umso mehr Berufswechsel finden statt. Um die Robustheit dieser Annahme zu überprüfen, wurde ein Dummy aufgenommen (Modell 2), der anzeigt, ob Herkunfts- und Einmündungsberuf derselben Berufsgruppe zugehören. Der festgestellte Effekt für die tatsächlichen Kompetenzüberschneidungen bleibt trotz Aufnahme dieser Variable signifikant, auch wenn er sich leicht abschwächt (Tabelle 4-1).

Tabelle 4-1: Ergebnisse der multivariaten Analyse

Gemeinsame Betrachtung aller Anforderungsniveaus, schrittweiser Modellaufbau

	Abhängige Variable: Wechsel in Einmündungsberuf je 10.000 Beschäftigte im Herkunftsberuf					
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5	Modell 6
Ähnlichkeitsindex	0,36***	0,31***	0,32***	0,32***	0,32***	0,32***
Dummy: gleicher KldB-3-Steller		17,28***	17,41***	17,39***	17,36***	17,29***
Arbeitslosen-Stellen-Relation im Herkunftsberuf			0,05*	0,00**	0,00**	0,00***
Arbeitslosen-Stellen-Relation im Einmündungsberuf			0,00***	0,05*	0,05*	0,04
Medianentgelt im Einmündungsberuf (Ref.: Entgelt im Herkunftsberuf unter 5 % Abweichung)						
▪ Entgelt im Herkunftsberuf geringer (≥ 5 %)				-0,92**	-0,91**	-1,07**
▪ Entgelt im Herkunftsberuf höher (≥ 5 %)				-2,17***	-2,17***	-2,02***
Stellenentwicklung im Herkunftsberuf seit 2013					0,00	0,00
Anteil Beschäftigter in Kleinst- und Kleinunternehmen						-2,40
Konstante	-17,48***	-14,99***	-17,01***	-16,00***	-16,06***	-15,00***
Fallzahl	25.265	25.265	25.265	25.265	25.265	25.265
R ²	0,08	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12
Adjustiertes R ²	0,08	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12
Residual-Standardfehler	10,91	10,76	10,70	10,68	10,68	10,67
Freiheitsgrade	25.263	25.262	25.260	25.258	25.257	25.256
F-Statistik	2.151***	1.450***	800,20***	553,54***	474,83***	421,58***

Hinweis: * = $p < 0.1$; ** = $p < 0.05$; *** = $p < 0.01$.

Quellen: eigene Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA, 2024, 2025; Sonderauswertungen der IAB-Stellenerhebung, 2024, 2025; Berufenet, 2024

Auch die Kontrollvariablen zeigen sich mehrheitlich als relevante Einflussgrößen. So hat beispielsweise die Arbeitslosen-Stellen-Relation im Herkunftsberuf einen signifikanten Einfluss auf einen Wechsel in einen der untersuchten Einmündungsberufe, wenngleich die Koeffizienten sehr klein sind und keine hohe Erklärkraft bieten: Je mehr Arbeitslose im Herkunftsberuf auf 100 offene Stellen kommen und je schwieriger es somit aus Sicht eines Individuums im Durchschnitt ist, dort einen Job zu finden, umso mehr Wechsel in einen der untersuchten Einmündungsberufe finden statt. Andersherum zeigt sich für die Arbeitslosen-Stellen-Relation im Einmündungsberuf in den Modellen 4 und 5, dass die Wechsel in den jeweiligen Beruf ansteigen, je mehr

Arbeitslose dort auf 100 offene Stellen kommen. Dieses Ergebnis erscheint zunächst kontraintuitiv, da erwartet wurde, dass Arbeitgeber bei hohem Marktdruck eher zu Kompromissen bei den vorhandenen Kompetenzen bereit sein würden. Eine mögliche Erklärung könnte darin liegen, dass der Engpassstatus eines der Selektionskriterien für die zu untersuchenden Berufe war. Somit herrschen in allen ausgewählten Einmündungsberufen Fachkräfteengpässe vor und die untersuchte Stichprobe ist dahingehend verzerrt. Alles in allem ist die Arbeitslosen-Stellen-Relation im betrachteten Sample nicht entscheidend für das Stattfinden von Berufswechseln, da die Effektstärke marginal ist. Eine andere mögliche Erklärung könnte sein, dass die im Einmündungsberuf noch vorhandenen Arbeitslosen nicht über die aktuell benötigten Kompetenzen verfügen, etwa weil die Phase der Arbeitslosigkeit schon sehr lange andauert oder sie andere Vermittlungshemmnisse aufweisen.

Einen deutlich stärkeren Einfluss auf Berufswechsel haben die Unterschiede in den Verdienstaussichten. Der Unterschied zwischen den Median-Entgelten von Herkunfts- und Einmündungsberuf zeigt einen deutlichen und signifikanten Einfluss: Wechsel finden seltener statt, wenn die mittlere Entgeltdifferenz zwischen den Berufen um mehr als 5 Prozent nach oben oder unten abweicht. Für Abweichungen nach unten (Median-Entgelt im Einmündungsberuf ist geringer als im Herkunftsberuf) ist dies dadurch erklärbar, dass Individuen Berufswechsel eher nicht anstreben, wenn diese für sie mit einer negativen Gehaltsentwicklung verbunden sind. Für Abweichungen nach oben (Median-Entgelt ist im Einmündungsberuf höher als im Herkunftsberuf) könnte eine Erklärung im von den Arbeitgebern erwarteten Leistungsniveau bei Einstieg liegen: Große Gehaltsunterschiede kommen vor allem bei Berufspaarungen vor, deren Anforderungsniveau sich deutlich unterscheidet. Bei Wechseln beispielsweise aus einer Helfer- in eine Spezialistentätigkeit mag zwar der Gehaltszuwachs aus Individualperspektive ein Anreiz für einen Jobwechsel sein. Die Kompetenzen jedoch liegen im Regelfall weiter auseinander als bei Paarungen auf gleichem Anforderungsniveau, was ein Zustandekommen eines Matches unwahrscheinlicher macht.

Für das Stellenwachstum im Herkunftsberuf als Indikator für wachsenden Arbeitskräftebedarf zeigt sich kein signifikanter Effekt. Auch der Anteil Beschäftigter des Einmündungsberufs in Kleinst- und Kleinunternehmen hat keinen signifikanten Einfluss darauf, wie viele Wechsel in die hier untersuchten Berufe stattfinden. In einem weiteren, nicht dargestellten Modell wurde zusätzlich eine Interaktion zwischen der Quote der in Kleinst- und Kleinunternehmen Beschäftigten mit den Kompetenzüberschneidungen der Berufspaare aufgenommen. Auch hier konnte kein signifikanter Effekt nachgewiesen werden.

4.2 Güteüberprüfung der Regressionen: Robustheitstests, weiterführende Analysen und Alternativen zur Operationalisierung

Zur Überprüfung der Regressionsergebnisse wurden mehrere Robustheitstests durchgeführt. Das Modell wurde mithilfe eines Breusch-Pagan-Tests sowie grafischer Analyseverfahren auf Homoskedastizität überprüft. Entsprechend des Testergebnisses wurden cluster-robuste Standardfehler verwendet, um diesem Datenproblem zu begegnen. Modelle ohne cluster-robuste Standardfehler sowie mit Standardfehlern, die gezielt die Heteroskedastizität der Daten korrigieren, wurden ebenfalls berechnet und untermauern die Ergebnisse. Mit Blick auf die Modellart wurden einerseits Fixed-Effects-Modelle gerechnet und andererseits Mehrebenenmodelle spezifiziert, um die spezifische Datenstruktur und mögliche unbeobachtete Heterogenität einzelner Einmündungsberufe zu berücksichtigen. Beide alternativen Modellspezifikationen führten zu ähnlichen Ergebnissen wie die in Kapitel 4.1 dargestellten linearen Modelle; alle in Modell 6 genannten Signifikanzen zeigten sich in gleicher Weise. Als weitere Variante wurde überprüft, ob sich die gezeigten

Zusammenhänge nach Anforderungsniveau der Tätigkeit unterscheiden. Hierzu wurde je ein Modell für Einmündungsberufe auf Fachkraft-, Spezialisten- und Expertenniveau gerechnet (siehe Tabelle 4-2).

Tabelle 4-2: Ergebnisse der multivariaten Analyse nach Anforderungsniveaus der Einmündungsberufe

Nach Anforderungsniveaus der Tätigkeiten getrennte Betrachtung, vollständiges Modell

	Abhängige Variable: Wechsel in Einmündungsberuf je 10.000 Beschäftigten im Herkunftsberuf		
	Fachkraft	Spezialist	Experte
Ähnlichkeitsindex (gewichtet)	0,33***	0,16***	0,59**
Dummy: Gleicher KldB 3-Steller	26,15**	9,17***	12,34*
Arbeitslosen-Stellen-Relation im Herkunftsberuf	0,00	0,00**	0,00*
Arbeitslosen-Stellen-Relation im Einmündungsberuf	-0,01	0,01	0,11***
Medianentgelt im Einmündungsberuf (Ref.: Entgelt im Herkunftsberuf unter 5 % Abweichung)			
▪ Entgelt im Herkunftsberuf geringer ($\geq 5\%$)	0,46	-0,54***	-4,92*
▪ Entgelt im Herkunftsberuf höher ($\geq 5\%$)	-1,85***	-0,76***	-3,04
Stellenentwicklung seit 2013	-0,00	0,00**	-0,00*
Anteil Beschäftigter in Kleinst- und Kleinunternehmen	-0,09	-5,03***	11,68
Konstante	-14,60***	-6,07***	-31,04
Fallzahl	10.595	8.150	6.520
R ²	0,16	0,18	0,17
Adjustiertes R ²	0,16	0,18	0,16
Residual-Standardfehler	10,52 (df = 10.586)	4,74 (df = 8.141)	14,46 (df = 6.511)
F-Statistik	243,25*** (df = 8; 10.586)	223,00*** (df = 8; 8.141)	160,32*** (df = 8; 6.511)

Hinweis: * = $p < 0.1$; ** = $p < 0.05$; *** = $p < 0.01$.

Quellen: eigene Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA, 2024, 2025; Sonderauswertungen der IAB-Stellenerhebung, 2024, 2025; Berufenet, 2024

Unabhängig von der Modellspezifikation bleibt der Ähnlichkeitsindex signifikant. Interessanterweise variiert die Größe des Koeffizienten erheblich nach Anforderungsniveau. Der stärkste Zusammenhang zeigt sich bei Experten: Eine hohe Überschneidung der Kompetenzprofile zweier Berufe führt hier zu mehr Einmündungen bezogen auf je 10.000 Beschäftigte im Herkunftsberuf. Dies weist darauf hin, dass die Überschneidung von Kompetenzen bei Wechseln von Experten wichtiger sind als bei anderen Anforderungsniveaus. Der Effekt des Ähnlichkeitsindex ist bei Spezialisten am geringsten, aber dennoch signifikant. Dies deutet darauf hin, dass

tatsächliche Kompetenzüberschneidungen hier nicht so stark ins Gewicht fallen, etwa, weil weitere Faktoren die Einmündungen beeinflussen. Für Fachkräfte ist der Koeffizient moderat ($\beta = 0,33$), was darauf schließen lässt, dass auch auf diesem Anforderungsniveau eine gewisse Spezialisierung erforderlich ist, um in verwandte Berufe einzumünden. Wichtig zu erwähnen ist, dass aufgrund der Niveaubeschränkung die Anzahl der Fälle gegenüber dem Ausgangsmodell geringer ist. Die meisten Einmündungsberufe sind Berufe auf Fachkraftniveau, sodass die Fallzahl in den Modellen für Spezialisten und Experten geringer ist.

Der Koeffizient der KldB-3-Steller-Dummyvariablen ist für Fachkräfte wiederum besonders hoch ($\beta = 26,15$). Dies bedeutet, dass Beschäftigte deutlich häufiger in Einmündungsberufe auf Fachkraftniveau wechseln, wenn sie zuvor in der gleichen Berufsgruppe beschäftigt waren. Etwa zehn zusätzliche Einmündungen je 10.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Herkunftsberuf im Vergleich zum Standardmodell treten auf, wenn Herkunfts- und Einmündungsberuf beide zur selben Berufsgruppe gehören. Für Spezialisten ($\beta = 8,17^{***}$) und Experten ($\beta = 12,34^*$) ist dieser Effekt viel geringer. Dies könnte darauf hindeuten, dass im Set der ausgewählten Berufe die KldB-Systematik Berufe für Fachkräfte besser anhand ihrer fachlichen Ähnlichkeit in Berufsgruppen zusammengefasst werden als für Spezialisten und Experten. Dies mag aber auch damit zusammenhängen, dass Spezialisten- und Expertenprofile häufig im Durchschnitt weniger spezifisch ausgerichtet sind, etwa weil im Studium zahlreiche Fächerkombinationen oder curriculare Variationen möglich sind, während in der Berufsausbildung ein klar definiertes Set an Mindestanforderungen in bundeseinheitlichen Ausbildungsordnungen festgelegt ist.

Bei den Abweichungen der Median-Entgelte zwischen Herkunfts- und Einmündungsberuf, ist es interessant, dass ein höheres Median-Entgelt im Herkunftsberuf auf Spezialisten-Niveau weniger stark für das Zustandekommen beruflicher Wechsel ins Gewicht fällt ($\beta = -0,76^{***}$) als im Standardmodell ($\beta = -2,02^{***}$, siehe Tabelle 4-1, Modell 6). Auf der anderen Seite scheint es so, dass ein höheres Entgelt im Herkunftsberuf auf dem Expertenniveau zu einer deutlich stärkeren negativen Entwicklung ($\beta = -3,04$) führt. Das bedeutet, dass auf Expertenniveau seltener Wechsel in Berufe stattfinden, in denen das Median-Entgelt mehr als 5 Prozent niedriger liegt als im Herkunftsberuf. Eine ähnliche Tendenz zeigt sich bei erwarteten Einkommensanstiegen, wenn das Entgelt im Herkunftsberuf geringer ist: Auch hier wechseln Experten am seltensten ($\beta = -4,92^*$). Eine mögliche Erklärung liegt darin, dass in dem vergleichsweise kleinen Set von nur acht Expertenberufen besonders hohe Medianentgelte gezahlt werden. Eine deutliche Abweichung nach unten könnte für die Arbeitnehmer ein Hindernis sein, während ein Einkommensanstieg für den Arbeitgeber möglicherweise nicht realisierbar ist, wenn sie nicht in das betriebliche Gehaltsgefüge passen. Daher finden solche Wechsel selten statt. Bemerkenswert ist der positive Koeffizient für höhere Entgelte unter den Fachkräften ($\beta = 0,46$). Dieser Effekt ist allerdings nicht signifikant.

Der Anteil Beschäftigter in Kleinst- und Kleinunternehmen zeigt je nach Anforderungsniveau des Einmündungsberufs gegensätzliche Effekte auf die Einmündungsrate. Im Standardmodell ergibt sich ein negativer, jedoch insignifikanter Effekt. Für Einmündungsberufe auf Fachkraftniveau ist der Koeffizient negativ und auf Expertenniveau ist er zwar positiv, bleibt aber weiterhin insignifikant. Für Spezialisten hingegen zeigt sich ein signifikant stark negativer Effekt ($\beta = -5,03$). Dies bedeutet, dass die Wechselwahrscheinlichkeit von Spezialisten in einen Einmündungsberuf sinkt, wenn ein hoher Anteil der Beschäftigten in diesem Beruf in Kleinst- und Kleinunternehmen tätig ist. Insgesamt lässt sich jedoch kein eindeutiger Zusammenhang für den Effekt dieser Variable ableiten.

Darüber hinaus wurden für einige Variablen andere Operationalisierungen überprüft:

- So zeigte beispielsweise ein Modell, welches die absolute Anzahl erfolgter Berufswechsel als abhängige Variable und die absolute Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Herkunftsberuf als Kontrollvariable verwendete, dass die Berufsgröße signifikant mit der Wechselzahl zusammenhängt: Je größer der Herkunftsberuf, umso mehr Wechsel aus diesem erfolgen in den Einmündungsberuf. Um mögliche Verzerrungen durch unterschiedliche Berufsgrößen zu vermeiden, wurde die Wechselzahl in Relation zur Beschäftigtenzahl des Herkunftsberufs als abhängige Variable verwendet.
- Mit Blick auf die Entgelt-Variable wurde in einer Operationalisierungsvariante der Schwellenwert der Abweichung der Median-Entgelte von 5 Prozent auf den Wert von 10 Prozent angehoben (siehe Tabelle A-5 im Anhang). Auch bei dieser Anpassung blieben die Ergebnisse unverändert.
- Zudem wurden die Arbeitslosen-Stellen-Relationen von Herkunfts- und Einmündungsberuf in einer Modellvariante ins Verhältnis zueinander gesetzt, sodass anstelle der absoluten Kenngrößen die relative Anspannung des Arbeitsmarktes in den beiden Berufen gemessen wurde. Hier zeigte sich zwar ein Zusammenhang, allerdings ist dieser Effekt schwer zu interpretieren und die Koeffizienten der einzelnen Variablen sind besser geeignet, um die Überlegungen von Arbeitgebern und -nehmern darzustellen.

5 Diskussion

Die vorgestellten Ergebnisse geben einen ersten Einblick, welche Einflussgrößen bei Berufswechseln in ausgewählte klimarelevante Berufe relevant sind. Eine Stärke der Daten ist, dass mit ihnen alle direkten Wechsel aus einem sozialversicherungspflichtigen Arbeitsverhältnis in einen der Einmündungsberufe analysiert werden können, da die Beschäftigtenstatistik eine Vollerhebung darstellt. So können sowohl erfolgte als auch nicht-erfolgte Wechsel in die Analyse einfließen. Da aggregierte Arbeitsmarktdaten zu Gehältern und der Arbeitsmarktlage genutzt werden und sich auch das Maß zu den Kompetenzüberschneidungen auf das Gesamtprofil von Berufen bezieht, geben die Analyseergebnisse Anhaltspunkte dazu, welche Einflussfaktoren Unternehmen bei der Einstellung von Personen aus anderen Berufen derzeit berücksichtigen. Die Ähnlichkeitsanalyse kann darüber hinaus Hinweise geben, welche Wechsel möglicherweise intensiv mit Qualifizierungsmaßnahmen begleitet werden müssen, da sich die Tätigkeitsprofile erheblich voneinander unterscheiden. Dennoch bringen die Daten Restriktionen mit sich, wodurch die zugrundeliegenden Mechanismen weiterer Untersuchung bedürfen und die Ergebnisse in ihrer Generalisierbarkeit begrenzt sind.

Mit Blick auf die Kernfrage zur Bedeutung der beruflichen Ähnlichkeit für Berufswechsel ist anzumerken, dass das mithilfe von Big-Data-Methoden generierte Ähnlichkeitsmaß zwar im Vergleich zu anderen Ansätzen tragfähiger ist, da es neben dem konkreten Wortlaut auch die inhaltliche Bedeutung und Einbettung der jeweiligen Kompetenz berücksichtigt. Insgesamt erscheinen die generierten Werte plausibel. In Einzelfällen zeigt sich allerdings, dass die Ähnlichkeit einzelner Berufspaare aufgrund des fehlenden **fachlichen Kontexts bei den Kompetenz-Matches** überschätzt wird. Die Fähigkeit, Entwürfe zu erstellen, wird beispielsweise in technischen Berufen ebenso gefordert wie in gestalterischen Berufen wie Bildhauerei und Modedesign. Der fachliche Kontext jedoch unterscheidet sich stark und führt dazu, dass die konkrete Tätigkeit trotz empirisch festgestellter Kompetenzüberschneidung im Regelfall nicht ohne umfangreiche Qualifizierungsmaßnahmen ausgeführt werden könnte. Es ist allerdings nicht anzunehmen, dass das Analyseergebnis von derartigen punktuellen Fehleinschätzungen einzelner Kompetenzen verfälscht wird, weshalb das Kernergebnis eines positiven Einflusses der beruflichen Ähnlichkeit auf die Häufigkeit von Berufswechseln plausibel bleibt. Ein

möglicher Ansatz, dieser Problematik entgegenzuwirken, wäre die Verwendung von kontextabhängigen Worteinbettungen. Diese könnten mit zusätzlichen Daten, wie beispielsweise berufsspezifischen Stellenanzeigen, Ausbildungsordnungen oder sonstigen Kompetenzbeschreibungen erstellt werden. Ein solcher Ansatz wäre in weiterführenden Studien zu erproben, um die eingesetzten Big-Data-Methoden weiterzuentwickeln.

Eine weitere Restriktion betrifft die **Auswahlkriterien für die gewählten Berufe**: Die Begrenzung auf Einmündungsberufe mit Fachkräfteengpässen führt zu einer verzerrten Darstellung von Knappheiten am Arbeitsmarkt gegenüber der Grundgesamtheit. Folglich kann in dieser Analyse nicht übergreifend betrachtet werden, inwieweit Knappheiten in den ausgewählten Einmündungsberufen zu einer stärkeren Berücksichtigung von Personen führen, deren Kompetenzprofile nur teilweise zu den offenen Stellen passen, als in anderen Berufen.

Die Begrenzung auf 31 Einmündungsberufe führt zudem dazu, dass **die geschätzten Modelle mit Restriktionen versehen** sind. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass je nach Beruf unterschiedliche, unbeobachtete Auswahlmechanismen greifen, wird dies in den Modellen mittels cluster-robusten Standardfehlern berücksichtigt. Als alternative Modellspezifikation wurden die Ergebnisse zudem mit einem Mehrebenenmodell abgesichert, welches die dargestellten Ergebnisse bestätigte. Aufgrund der geringen Anzahl analysierter Einmündungsberufe ist es möglich, dass Variablen, die sich auf die Einmündungsberufe beziehen, trotz insignifikanter Koeffizienten zur Erklärung der Berufswechsel beitragen. Zur Überprüfung wäre eine Ausweitung der betrachteten Berufe in einem breiteren Analyseansatz notwendig.

Darüber hinaus konnten insbesondere die **Entscheidungsmechanismen auf Seiten der Individuen nur in Ansätzen modelliert** werden, da die Analyse nicht auf Individualebene, sondern auf Ebene von Berufspaaren erfolgte. Dies hat zur Folge, dass neben soziodemografischen Faktoren, deren Einfluss auf Berufswechsel erwiesen ist (Wolnik/Holtrup, 2017; Söhn, 2024), auch Abwägungen zur Gehaltsentwicklung nur approximiert werden konnten. Statt der individuellen Entwicklung wurde ein Vergleich der mittleren Entgelte in den Berufspaaren vorgenommen. Hierdurch ist der Effekt der Gehaltsunterschiede zwischen Ausgangs- und Zielposition möglicherweise verzerrt, da die tatsächlichen, individuellen Gehaltspositionen innerhalb des Herkunfts- und Einmündungsberufs nicht bekannt sind. Zudem ist es möglich, dass potenzielle Berufswechsel nicht stattfinden, da individuelle Anreize für einen Wechsel zu gering sind, weil beispielsweise die räumliche Distanz zu groß ist. So kann insbesondere für Geringverdiener ein Umzug zu kostspielig und der Anreiz für eine geringentlohnte Stelle umzuziehen ungenügend sein.

6 Fazit

Fachkräfteengpässe betreffen zahlreiche Berufe; dies betrifft die für die Gestaltung des Klimawandels relevanten Berufe in besonderem Maße. Im Zuge der Fachkräftesicherung werden daher Lösungen benötigt, die sich eignen, um schnell zusätzliche Personen für diese Berufe zu gewinnen, sie einzugliedern und zu qualifizieren. Der vorliegende IW-Report hat anhand von Daten zu Berufswechseln untersucht, inwieweit hierfür bereits Potenziale von Personen genutzt werden, die zuvor in einem anderen Beruf gearbeitet haben. Der Schwerpunkt der Analyse lag darauf, welche Rolle die Ähnlichkeit der Kompetenzprofile zwischen Herkunfts- und Einmündungsberuf dabei spielt. Die Analyse war auf ein Set von 31 Einmündungsberufen mit besonderer Bedeutung für die Energiewende, im Speziellen auf Berufe aus Wind- und Solarenergie (Koneberg et al., 2022) und Wasserstoff (Risius et al., 2025), eingegrenzt. Es wurden weitere Größen wie Gehaltsunterschiede und

Arbeitsmarktdaten einbezogen und so der Kontext berücksichtigt, in welchem die beruflichen Wechsel stattfinden. Zur Messung der beruflichen Ähnlichkeit wurde mithilfe von Big-Data-Methoden und unter dem Einsatz von KI eine Kennzahl entwickelt, die die Passung der im Einmündungsberuf geforderten mit den im Herkunftsberuf vorhandenen Kompetenzen beschreibt.

Die Analyseergebnisse zeigen, dass Berufswechsel bei der Rekrutierung von Fachkräften einen relevanten Anteil einnehmen und in substantieller Anzahl erfolgen: Von den 358.635 Neueinstellungen, die im Jahr 2023 in den betrachteten Einmündungsberufen stattfanden, entfielen 62,4 Prozent auf Personen, die zuvor in einem anderen Beruf tätig waren. Die Regressionsergebnisse legen nahe, dass die berufliche Ähnlichkeit von Herkunfts- und Einmündungsberuf im gewählten Berufe-Set einen nennenswerten Einfluss auf das Stattfinden beruflicher Wechsel hat. Dies gilt in besonderem Maße für akademisch geprägte Berufe, aber auch für andere Tätigkeitsniveaus, wie die Differenzierung des ökonometrischen Modells nach Anforderungsniveaus zeigt. Dieser Effekt bleibt auch dann stabil, wenn weitere Kenngrößen wie Arbeitsmarkt- und Entgeltdaten als Kontext berücksichtigt werden. Es zeigt sich, dass neben dem berechneten Maß zur beruflichen Ähnlichkeit auch die Zugehörigkeit zur gleichen formalen Berufsgruppe zu einer höheren Anzahl an Berufswechseln vom Herkunfts- in den Einmündungsberuf beiträgt. Das weist darauf hin, dass Einstiege aus inhaltlich stärker verwandten Berufen leichter gelingen, dass aber auch Wechsel über Berufsgruppen hinaus, die weniger Kompetenzüberschneidungen aufweisen, gelingen können. Der Modell-Split nach Anforderungsniveau zeigt, dass die formale Nähe der Tätigkeiten bei den betrachteten Berufen für beruflich Qualifizierte eine höhere Bedeutung besitzt als bei Spezialisten- und Expertenberufen. Mit der vorliegenden Studie können allerdings keine Aussagen zu den Aufwendungen der Unternehmen für Integration und Qualifizierung der Personen aus den verschiedenen Einstiegsfeldern gemacht werden. Es erscheint plausibel, dass inhaltlich weniger verwandte Berufe im Durchschnitt höheren Qualifizierungsaufwand erfordern dürften.

Aufgrund der Begrenzung auf 31 klimarelevante Berufe, die unter anderem aufgrund bestehender Rekrutierungsschwierigkeiten bedingt durch Fachkräftengaps ausgewählt wurden, ist die Generalisierbarkeit der Befunde begrenzt. Daher sollten die Ergebnisse in künftigen Studien unter Einbezug weiterer Einmündungsberufe – auch aus anderen Berufsbereichen und mit unterschiedlichen Arbeitsmarktsituationen – weiteren Überprüfungen unterzogen werden. Als Datenquelle eignen sich hierfür Individualdaten, insbesondere das Nationale Bildungspanel, da hier hochauflösende Daten zum individuellen beruflichen Werdegang enthalten sind und weitere Informationen zu Soziodemografie und Qualifikation zur Verfügung stehen. Weitere mögliche Anpassungen für künftige Forschungsarbeiten betreffen das Maß der betrieblichen Ähnlichkeit. Hier wären tiefergehende Kontextualisierungen der Kompetenzen hilfreich, um die Analyseergebnisse zu schärfen und noch besser beurteilen zu können, welche Kompetenzen im Einmündungsberuf gut anschlussfähig sein dürften und welche einen höheren Einarbeitungs- oder Qualifizierungsaufwand erfordern dürften. Diese Frage ließe sich zudem qualitativ in Workshops mit Experten und Praxisvertretern der relevanten Einmündungsberufe vertiefen.

Wie in der vorliegenden Studie gezeigt werden konnte, kann der Einbezug von Berufswechslern einen substantiellen Beitrag zur Fachkräftesicherung in Berufen mit Fachkräftemangel leisten. Arbeitgeber können solche Berufswechsel aktiv fördern, etwa indem sie ihre Offenheit für Berufswechsler in ihre Stellenanzeigen aufnehmen und darauf hinweisen, dass Interessierte möglicherweise fehlende Kompetenzen auch parallel zur Tätigkeit noch erwerben können und entsprechende Unterstützung erhalten. Anders als bei der Erschließung anderer Potenziale zur Fachkräftesicherung müssen zur Nutzung der Potenziale von Berufswechslern keine Gesetzesgrundlagen wie etwa zum Renteneintrittsalter verändert werden. Stattdessen setzen

Berufswechsel Offenheit und Flexibilität auf Seiten von Arbeitgebern und -nehmern ebenso voraus wie erhöhte Bemühungen bei der Nachqualifizierung und Einarbeitung. Um Unternehmen und wechselbereite Beschäftigte besser zu unterstützen, sollte die Politik stärker für Berufswechsel werben. Zudem wäre es hilfreich, Kompetenzüberschneidungen zwischen inhaltlich verwandten Berufen sichtbarer zu machen und tiefer zu erforschen, um der Praxis hier mehr Orientierung zu geben. Dies könnte auch das Aufzeigen von Wechselfaden und damit verbundenen Qualifizierungsbedarfen beinhalten, etwa durch die vorhandenen Transformationszentren und -agenturen oder durch Weiterbildungsverbünde. Auf diese Weise könnten sowohl die ökologische als auch die digitale Transformation wirksam unterstützt werden, da Arbeitgeber noch besser eingrenzen können, wo Ähnlichkeiten zwischen Berufen liegen. Beispielsweise könnte auf „Berufenet“ – einer Plattform der Bundesagentur für Arbeit – eine Suche nach Kompetenzprofilen und deren Vergleich ermöglicht werden. Auch die Rolle von Qualifizierungsbausteinen, wie (formalen) Teilqualifikationen und (informellem) Learning on the Job, könnte dabei betont und Ansatzpunkte zur Qualifizierung benannt werden. Durch derartige Weiterbildungsformen können Arbeitgeber kleinere Kompetenzlücken leichter schließen. Diese Maßnahmen könnten auch dabei helfen, die großen Herausforderungen bei der Umsetzung des Sondervermögens für Infrastruktur und Klimaneutralität sowie des Finanzpakets für höhere Verteidigungsausgaben zu meistern.

7 Abstract

The influence of occupational similarity and labor market conditions on occupational change

An exemplary analysis of 31 occupations for the expansion of renewable energies

Germany urgently needs skilled workers in various professions for the energy transition: in the 31 energy-related professions considered in this study, almost 119,000 of the total 185,000 vacancies could not be filled in 2024. This means that the surplus quota of positions that mathematically cannot be filled is 64 percent. In other words, there are no suitably qualified skilled workers available for almost two out of three vacancies in these relevant occupations for the expansion of renewable energies. In view of the current rise in unemployment figures, the debate on occupational changes and their potential is becoming increasingly relevant for securing skilled workers. In 2023, around 62.5 percent of new social insurance-contributing jobs in the examined occupations were taken up by people who had previously been employed in other occupations. This illustrates the relevance of occupational change.

This study examines the extent to which the similarity of occupations measured on overlapping competencies is associated with and promotes occupational changes. To measure occupational similarity, a metric was developed using big data methods. It quantifies occupational similarity based on overlaps in skill requirements between pairs of occupations. In addition, occupation-specific parameters from labor market statistics are considered to model other relevant factors influencing the occupational changes.

The results show that a high degree of occupational similarity positively affects occupational change: more people switch to a new occupation if the skill profiles of their original and new occupation are more similar. Regression analyses also show that the formal similarity of occupations as defined by the classification of occupations is also relevant: there are more changes between occupations that are closer to each other in the classification. This applies less to the academic professions than to the vocational training occupations in the set of selected occupations. The generalization of the results is limited due to the focus on relevant occupations for the expansion of renewable energies.

Specific recommendations for policy makers and companies can be derived from the results. It has been shown that companies are generally open to occupational changers. To further increase the potential of suitable occupational changes, companies can indicate in job advertisements that they also welcome applicants who only meet some of the competence requirements for the position or come from similar fields. These efforts can be supported by the Federal Employment Agency by making overlaps in competences with the advertised job profile more visible. To bridge skills gaps, qualification modules such as partial qualifications should also be further strengthened.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: Deskriptive Verteilung der betrachteten Größen.....	16
Tabelle 4-1: Ergebnisse der multivariaten Analyse	19
Tabelle 4-2: Ergebnisse der multivariaten Analyse nach Anforderungsniveaus der Einmündungsberufe	21
Tabelle A-1: Im Beruf Verbleibende und Berufswechsel in die einzelnen Einmündungsberufe im Jahr 2023	33
Tabelle A-2: Anforderungsniveau Fachkraft, schrittweiser Modellaufbau	34
Tabelle A-3: Anforderungsniveau Spezialist, schrittweiser Modellaufbau	35
Tabelle A-4: Anforderungsniveau Experte, schrittweiser Modellaufbau	36
Tabelle A-5: Robustheitscheck Referenzkategorie Medianentgelt im Einmündungsberuf	37

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1: Berechnung der Ähnlichkeit von Kompetenzen	14
---	----

Literaturverzeichnis

Arndt, Franziska / Herzer, Philip / Risius, Paula / Werner, Dirk / Renk, Helen / Schaffer, Fabian / Wieland, Clemens, 2024, Vom Mismatch zum Match: Wie sich Jugendliche und Unternehmen auf dem Ausbildungsmarkt suchen und finden (können), Gutachten in Zusammenarbeit mit der Bertelsmann Stiftung, Köln, <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/vom-mismatch-zum-match-wie-sich-jugendliche-und-unternehmen-auf-dem-ausbildungsmarkt-suchen-und-finden-koennen> [28.11.2024]

BA, 2022, Statistik der Bundesagentur für Arbeit, Grundlagen: Methodenbericht – Berufliche Mobilität von Beschäftigten, Nürnberg

Bachmann, Ronald / Heinze, Inga / Hörnig, Lukas / Klauser, Roman, 2025, Erfolgreiche Jobwechsel. Wie berufliche Mobilität Einkommen und Arbeitszufriedenheit steigert, Bertelsmann Stiftung (Hrsg.), Gütersloh, <https://www.bertelsmann-stiftung.de/en/themen/aktuelle-meldungen/2025/januar/unzufrieden-im-job-mut-zum-wechsel-zahlt-sich-aus#detail-content-259451-3> [7.7.2025]

Barreto, Cesar / Grundke, Robert / Krill, Zeev, 2023, The cost of job loss in carbon-intensive sectors: Evidence from Germany, OECD Economics Department Working Papers, Nr. 1.774, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/6f636d3b-en> [28.11.2024]

Bertelsmann, 2020, Über Teilqualifikationen erfolgreich in den Beruf. Einstieg in den Job, Schritt für Schritt zum Abschluss, Bertelsmann Stiftung (Hrsg.), Gütersloh, <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/ueber-teilqualifikationen-erfolgreich-in-den-beruf-all> [22.8.2025]

BIBB, 2024, Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2024. Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung, Bundesinstitut für Berufsbildung (Hrsg.), Bonn 2024, <https://www.bibb.de/datenreport/de/189191> [28.11.2024]

Burstedde, Alexander / Flake, Regina / Jansen, Anika / Malin, Lydia / Risius, Paula / Seyda, Susanne / Schirner, Sebastian / Werner, Dirk, 2020, Die Messung des Fachkräftemangels. Methodik und Ergebnisse aus der IW-Fachkräftedatenbank zur Bestimmung von Engpässen und zur Berechnung von Fachkräftelücken und anderen Indikatoren, IW-Report, Nr. 59/20, <https://www.iwkoeln.de/studien/alexander-burstedde-regina-flake-anika-jansen-lydia-malin-paula-risius-susanne-seyda-sebastian-schirner-dirk-werner-die-messung-des-fachkraeftemangels.html> [18.12.2024]

Cortes, Guido Matias / Gallipoli, Giovanni, 2018, The Costs of Occupational Mobility: An Aggregate Analysis, in: Journal of the European Economic Association, 16. Jg., Nr. 2, S. 275–315, <https://doi.org/10.1093/jeea/jvx006> [28.11.2024]

Damelang, Andreas / Schulz, Florian / Vicari, Basha, 2015, Institutionelle Eigenschaften von Berufen und ihr Einfluss auf berufliche Mobilität in Deutschland, in: Journal of Contextual Economics – Schmollers Jahrbuch, 135. Jg., Nr. 3, S. 307–333, <https://doi.org/10.3790/schm.135.3.307> [28.11.2024]

Damelang, Andreas / Stops, Michael / Abraham, Martin, 2018, Occupations as labour market institutions: Occupational regulation and its effects on job matching and occupational closure, Soziale Welt, 69. Jg., Nr.4, S. 406–426, <https://doi.org/10.5771/0038-6073-2018-4-406> [28.11.2024]

Fedorets, Alexandra, 2019, Changes in Occupational Tasks and Their Association with Individual Wages and Occupational Mobility, in: German Economic Review, 20. Jg., Nr. (4, S. 295–328, <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/225007/1/Fedorets-2019-Changes-Occupational-Tasks-AV.pdf> [28.11.2024]

Fedorets, Alexandra / Spitz-Oener, Alexandra, 2011, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit von Beschäftigten mit dualer Berufsausbildung, in: Zeitschrift für Arbeitsmarkt Forschung, 44. Jg., Nr. 1-2, S. 127–134

Gathmann, Christina / Schönberg, Uta, 2010, How general is human capital? A task-based approach, in: Journal of Labor Economics, 28. Jg., Nr. 1, S. 1–49

Kalinowski, Michael / Maier, Tobias / Schroer, Jan Philipp, 2024, Die Zuordnung der Hauptfachrichtung im Mikrozensus zur KldB 2010, Version 1.0 Bonn, 2024, https://res.bibb.de/vet-repository_782696 [28.11.2024]

Koneberg, Filiz / Jansen, Anika / Kutz, Vico, 2022, Energie aus Wind und Sonne – welche Fachkräfte brauchen wir? Status quo und Optionen für die Fachkräftesicherung, Studie im Rahmen des Projektes Kompetenzzentrum Fachkräftesicherung (KOFA) in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), Köln

Lehweß-Litzmann, René, 2024, Die hohe Anziehungs- und Bindekraft von Gesundheits-, Erziehungs- und sozialen Berufen: eine Analyse von Berufswechseln, in: Lehweß-Litzmann, René (Hrsg.), Fachkräfte für die Daseinsvorsorge: Heute hier, morgen weg?, Baden-Baden, S. 331–394, <https://www.nomos-elibrary.de/10.5771/9783748939689-331/8-die-hohe-anziehungs-und-bindekraft-von-gesundheits-erziehungs-und-sozialen-berufen-eine-analyse-von-berufswechseln?page=1> [28.11.2024]

Maier, Tobias, 2023, Berufliche Mobilität, in: Zika, Gerd / Hummel, Markus / Maier, Tobias / Wolter, Marc Ingo (Hrsg.), Das QuBe-Projekt: Modelle, Module, Methoden, IAB-Bibliothek, Nr. 374, Bielefeld, <https://doi.org/10.3278/9783763973712> [28.11.2024]

Mikolov, Tomas / Chen, Kai / Corrado, G.s / Jeffrey, Dean, 2013, Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space, Proceedings of Workshop at ICLR, <https://www.econstor.eu/handle/10419/175363>, [22.8.2025]

Ortmann, Tobias / Bönke, Timm / Hügler, Dominik / Hammer, Luisa, 2023, Bessere Perspektiven bei Jobwechseln. Zur Ähnlichkeit beruflicher Übergänge, Bertelsmann Stiftung (Hrsg.), Gütersloh, https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/PicturePark/2023-05/Bessere_Perspektiven_bei_Jobwechseln.pdf [28.11.2024]

Risius, Paula / Arndt, Franziska / Herzer, Philip, 2024, Anreize setzen: Wie Unternehmen Teilzeitkräfte für mehr Stunden gewinnen, Studie im Rahmen des Projektes Kompetenzzentrum Fachkräftesicherung (KOFA) in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), Köln, <https://www.iwkoeln.de/studien/paula-risius-franziska-arndt-philip-herzer-anreize-setzen-wie-unternehmen-teilzeitkraefte-fuer-mehr-stunden-gewinnen.html> [5.2.2025]

Risius, Paula / Tiedemann, Jurek / Küper, Malte / Flake, Regina, 2025, Fachkräftemangel: Nadelöhr für den Wasserstoffhochlauf? Fachkräftesituation entlang der Wasserstoff-Wertschöpfungskette, IW-Report, Nr. 8/25, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Report/PDF/2025/IW-Report_2025-Fachkr%C3%A4ftemangel-Wasserstoff.pdf [22.8.2025]

Söhn, Janina, 2021, Berufswechsel messen. Methodische Erörterungen zur Analyse horizontaler beruflicher Mobilität im Mikrozensus und im Nationalen Bildungspanel, SOFI Working Paper 2021–22, https://sofi.uni-goettingen.de/fileadmin/user_upload/SOFI-WP_Soehn_Methodische_Eroerterungen_zur_Messung_von_Berufswechseln.pdf [18.12.2024]

Söhn, Janina, 2024, Berufliche Neuanfänge in der zweiten Lebenshälfte: Alter und berufliche Mobilität: aufwärts, abwärts oder nur anders?, Working Paper Forschungsförderung, Nr. 342, Hans-Böckler-Stiftung,

Düsseldorf, https://sofi.uni-goettingen.de/fileadmin/user_upload/SOFI-WP_Soehn_Methodische_Eroertungen_zur_Messung_von_Berufswechseln.pdf [28.11.2024]

Spence, Michael, 1973, Job Market Signaling, in: The Quarterly Journal of Economics, 87. Jg., Nr. 3, S. 355–374, <https://www.sfu.ca/~allen/Spence.pdf> [6.2.2025]

Tiedemann, Jurek / Risius, Paula, 2025, Jahresrückblick 2024: Engpässe für Energiewende trotz sinkender Fachkräftelücke, Studie im Rahmen des Projektes Kompetenzzentrum Fachkräftesicherung (KOFA) in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), Köln, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/KOFA_kompakt_und_Studien/2025/KOFA_Kompakt_02-2025_Jahresr%C3%BCckblick_2024.pdf [22.8.2025]

Vicari, Basha, 2018, Der Einfluss strukturierender Eigenschaften von Berufen auf horizontale und vertikale berufliche Mobilität im Kohortenvergleich, IAB-Discussion Paper 25/2018, <http://doku.iab.de/discussionpapers/2018/dp2518.pdf> [28.11.2024]

Vicari, Basha / Unger, Stefanie, 2020, No Way Out or No Way In? The Effect of Standardization, Licensing, and Skills Specificity of the Initial and Target Occupations on Status Mobility, in: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, 72. Jg., Nr. 1, S. 135–156, <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11577-020-00683-2.pdf> [28.11.2024]

Wolnik, Kevin / Holtrup, André, 2017, Berufswechsel – Chancen und Risiken: Ausmaß, Motive, Gestaltungserfordernisse, Reihe Arbeit und Wirtschaft in Bremen, Nr. 22, Institut Arbeit und Wirtschaft (IAW), Universität Bremen und Arbeitnehmerkammer Bremen, Bremen, <https://hdl.handle.net/10419/175363> [28.11.2024]

Anhang

Tabelle A-1: Im Beruf Verbleibende und Berufswechsel in die einzelnen Einmündungsberufe im Jahr 2023

Einmündungsberuf	Verbleibende	Wechsler	Gesamt
Schweiß- und Verbindungstechnik – Fachkraft	7.515	8.460	15.975
Maschinenbau- und Betriebstechnik – Fachkraft	13.404	20.579	33.983
Maschinenbau- und Betriebstechnik – Spezialist	1.965	5.834	7.799
Maschinenbau- und Betriebstechnik – Experte	2.352	4.688	7.040
Technische Servicekräfte in Wartung und Instandhaltung – Fachkraft	7.846	19.603	27.449
Mechatronik – Fachkraft	2.454	7.087	9.541
Automatisierungstechnik – Fachkraft	590	2.355	2.945
Bauelektrik – Fachkraft	16.081	17.114	33.195
Energie- und Kraftwerkstechnik – Spezialist	403	2.818	3.221
Energie- und Kraftwerkstechnik – Experte	320	1.628	1.948
Regenerative Energietechnik – Fachkraft	458	1.733	2.190
Regenerative Energietechnik – Spezialist	507	2.144	2.650
Regenerative Energietechnik – Experte	52	372	424
Elektrische Betriebstechnik – Fachkraft	3.458	8.253	11.711
Aufsicht - Energietechnik – Spezialist	251	1.428	1.679
Elektrotechnik – Fachkraft	1.814	6.112	7.926
Elektrotechnik – Spezialist	1.481	5.289	6.770
Elektrotechnik – Experte	1.915	4.254	6.169
Aufsicht - Elektrotechnik – Spezialist	631	1.433	2.063
Techn. Forschung und Entwicklung – Experte	10.651	23.326	33.977
Technische Zeichner/innen – Fachkraft	6.659	4.592	11.251
Konstruktion und Gerätebau – Spezialist	4.175	7.046	11.221
Techn. Produktionsplanung und -steuerung – Spezialist	5.183	11.938	17.121
Techn. Produktionsplanung und -steuerung – Experte	2.223	6.136	8.359
Dachdeckerei – Fachkraft	5.880	3.544	9.424
Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik – Fachkraft	12.276	10.768	23.044
Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik – Spezialist	254	1.162	1.416
Aufsicht - Klempnerei, Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik – Spezialist	439	1.507	1.945
Anlagen-, Behälter- und Apparatebau – Fachkraft	1.163	5.798	6.961
Umweltschutzverwaltung und -beratung – Experte	281	1.782	2.063
Informatik – Experte	1.267	4.342	5.609
Softwareentwicklung – Experte	18.438	25.192	43.630

Hinweis: Die BA anonymisiert Einträge mit Wert 1 oder 2. Geschwätzte Zahlen werden mit 1,5 imputiert.

Quelle: eigene Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA, 2024

Tabelle A-2: Anforderungsniveau Fachkraft, schrittweiser Modellaufbau

	Abhängige Variable: Wechsel in Einmündungsberuf je 10.000 Beschäftigten im Herkunftsberuf					
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5	Modell 6
Ähnlichkeitsindex	0,39***	0,32***	0,32***	0,33***	0,33***	0,33***
Dummy: gleicher KldB-3-Steller		26,06***	26,06***	26,15***	26,15***	26,15***
Engpassrelation im Herkunftsberuf			0,00	0,00	0,00	0,00
Engpassrelation im Einmündungsberuf			-0,00	-0,01	-0,01	-0,01
Medianentgelt im Einmündungsberuf (Ref.: Entgelt im Herkunftsberuf unter 5% Abweichung):						
▪ Entgelt im Herkunftsberuf geringer ($\geq 5\%$)				0,47	0,47	0,46
▪ Entgelt im Herkunftsberuf höher ($\geq 5\%$)				-1,86***	-1,86***	-1,85***
Stellenentwicklung seit 2013					-0,00	-0,00
Anteil Beschäftigter in Kleinst- und Kleinunternehmen						-0,09
Konstante	-19,02***	-15,06***	-14,77***	-14,64***	-14,63***	-14,60***
Fallzahl	10.595	10.595	10.595	10.595	10.595	10.525
R ²	0,09	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16
Adjustiertes R ²	0,09	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16
Residual-Standardfehler	10,90	10,58	10,58	10,52	10,52	10,52
Freiheitsgrade	10.593	10.592	10.577	10.588	10.587	10.586
F-Statistik	1.079***	903,13***	452,54***	324,39***	278,02***	243,25***

Hinweis: * = $p < 0.1$; ** = $p < 0.05$; *** = $p < 0.01$.

Quellen: eigene Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA, 2024, 2025; Sonderauswertungen der IAB-Stellenerhebung, 2024, 2025; Berufenet, 2024

Tabelle A-3: Anforderungsniveau Spezialist, schrittweiser Modellaufbau

	Abhängige Variable: Wechsel in Einmündungsberuf je 10.000 Beschäftigten im Herkunftsberuf					
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5	Modell 6
Ähnlichkeitsindex	0,17***	0,15***	0,16***	0,16***	0,16***	0,16***
Dummy: gleicher KldB-3-Steller		9,53***	9,45***	9,41***	9,37***	9,17***
Engpassrelation im Herkunftsberuf			0,00*	0,00**	0,00**	0,00**
Engpassrelation im Einmündungsberuf			0,04**	0,04**	0,04**	0,01
Medianentgelt im Einmündungsberuf (Ref.: Entgelt im Herkunftsberuf unter 5% Abweichung):						
▪ Entgelt im Herkunftsberuf geringer ($\geq 5\%$)				-0,48***	-0,45***	-0,54***
▪ Entgelt im Herkunftsberuf höher ($\geq 5\%$)				-0,93***	-0,92***	-0,76***
Stellenentwicklung seit 2013					0,00**	0,00**
Anteil Beschäftigter in Kleinst- und Kleinunternehmen						-5,03***
Konstante	-8,16***	-6,85***	-9,24***	-8,83***	-8,92***	-6,07***
Fallzahl	8.150	8.150	8.150	8.150	8.150	8.150
R ²	0,08	0,12	0,15	0,16	0,16	0,18
Adjustiertes R ²	0,08	0,12	0,15	0,16	0,16	0,18
Residual-Standardfehler	5,00	4,90	4,79	4,784	4,78	4,74
Freiheitsgrade	8.148	8.147	8.145	8.143	8.142	8.141
F-Statistik	474,45***	558,44***	390,26***	265,25***	228,21***	223,00***

Hinweis: * = $p < 0.1$; ** = $p < 0.05$; *** = $p < 0.01$.

Quellen: eigene Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA, 2024, 2025; Sonderauswertungen der IAB-Stellenerhebung, 2024, 2025; Berufenet, 2024

Tabelle A-4: Anforderungsniveau Experte, schrittweiser Modellaufbau

	Abhängige Variable: Wechsel in Einmündungsberuf je 10.000 Beschäftigten im Herkunftsberuf					
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5	Modell 6
Ähnlichkeitsindex	0,65***	0,62***	0,59***	0,56***	0,56***	0,59***
Dummy: gleicher KldB-3-Steller		11,46	12,88	13,00	12,86	12,34*
Engpassrelation im Herkunftsberuf			0,00*	0,00**	0,00**	0,00*
Engpassrelation im Einmündungsberuf			0,11***	0,11***	0,11***	0,11***
Medianentgelt im Einmündungsberuf (Ref.: Entgelt im Herkunftsberuf unter 5% Abweichung):						
▪ Entgelt im Herkunftsberuf geringer ($\geq 5\%$)				-5,20*	-5,16*	-4,92*
▪ Entgelt im Herkunftsberuf höher ($\geq 5\%$)				-2,58	-2,56	-3,04
Stellenentwicklung seit 2013					0,00*	0,00*
Anteil Beschäftigter in Kleinst- und Kleinunternehmen						11,68
Konstante	-31,64**	-29,92**	-32,95***	-26,71***	-26,88***	-31,04
Fallzahl	6.520	6.520	6.520	6.520	6.520	6.520
R ²	0,12	0,12	0,16	0,16	0,16	0,17
Adjustiertes R ²	0,12	0,12	0,15	0,16	0,16	0,16
Residual-Standardfehler	14,85	14,80	14,55	14,49	14,48	14,46
Freiheitsgrade	6.518	6.517	6.515	6.513	6.512	6.511
F-Statistik	879,25***	463,11***	298,09***	209,65***	180,16***	160,32***

Hinweis: * = $p < 0.1$; ** = $p < 0.05$; *** = $p < 0.01$.

Quellen: eigene Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA, 2024, 2025; Sonderauswertungen der IAB-Stellenerhebung, 2024, 2025; Berufenet, 2024

Tabelle A-5: Robustheitscheck Referenzkategorie Medianentgelt im Einmündungsberuf

Modell 6 mit Entgelt im Herkunftsberuf unter 5% und 10% Abweichung

	Abhängige Variable: Wechsel in Einmündungsberuf je 10.000 Beschäftigte im Herkunftsberuf	
	Modell 6 (5 %)	Modell 6 (10 %)
Ähnlichkeitsindex	0,32***	0,32***
Dummy: gleicher KldB-3-Steller	17,29***	17,32***
Engpassrelation im Herkunftsberuf	0,00***	0,00***
Engpassrelation im Einmündungsberuf	0,04	0,04
Medianentgelt im Einmündungsberuf (Ref.: Entgelt im Herkunftsberuf unter 5 % Abweichung):		
▪ Entgelt im Herkunftsberuf geringer (≥ 5 %)	-1,07***	
▪ Entgelt im Herkunftsberuf höher (≥ 5 %)	-2,02***	
Medianentgelt im Einmündungsberuf (Ref.: Entgelt im Herkunftsberuf unter 10 % Abweichung):		
▪ Entgelt im Herkunftsberuf geringer (≥ 10 %)		-1,31***
▪ Entgelt im Herkunftsberuf höher (≥ 10 %)		-2,44***
Stellenentwicklung seit 2013	0,00	0,00
Anteil Beschäftigter in Kleinst- und Kleinunternehmen	-2,40	-2,45
Konstante	-15,00***	-14,77***
Fallzahl	25.265	25.265
R ²	0,12	0,12
Adjustiertes R ²	0,12	0,12
Residual-Standardfehler	10,67	10,66
Freiheitsgrade	25.256	25.256
F-Statistik	421,58***	431,40***

Hinweis: * = $p < 0.1$; ** = $p < 0.05$; *** = $p < 0.01$.

Quellen: eigene Berechnungen auf Basis von Sonderauswertungen der BA, 2024, 2025; Sonderauswertungen der IAB-Stellenerhebung, 2024, 2025; Berufenet, 2024