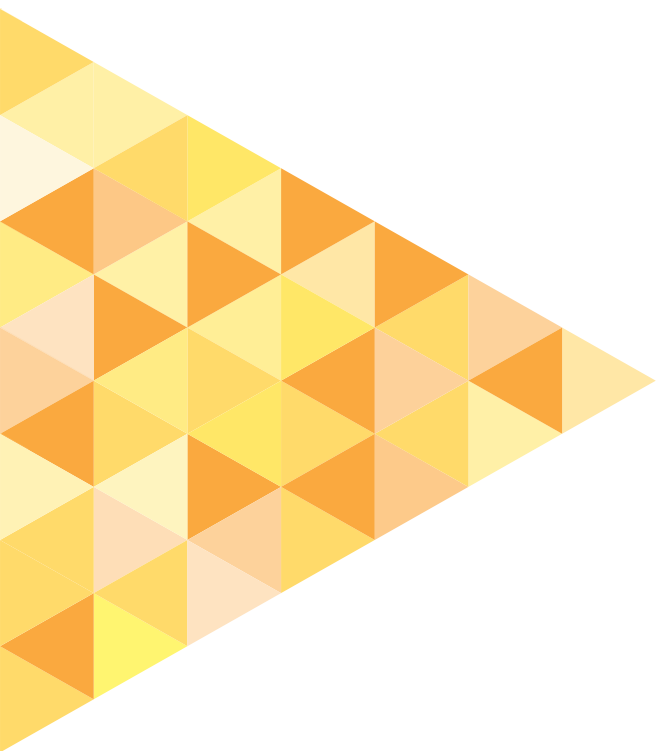


Jacqueline Fank

Die Berufsspezifität von Ausbildungsberufen in Deutschland - eine Analyse auf Basis von Ausbildungscurricula



VET | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
REPOSITORY
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |

Zitiervorschlag:

Fank, Jacqueline: Die Berufsspezifität von
Ausbildungsberufen in Deutschland - eine Analyse auf Basis
von Ausbildungscurricula. Version 1.0 Bonn, 2025.
Online: https://res.bibb.de/vet-repository_783824.

© Bundesinstitut für Berufsbildung, 2025

Version 1.0

August 2025

Herausgeber

Bundesinstitut für Berufsbildung

Friedrich-Ebert-Allee 114-116

53113 Bonn

Internet: www.vet-repository.info

E-Mail: repository@bibb.de

Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle übernimmt das BIBB
keine Haftung für die Inhalte externer Links. Für den Inhalt der
verlinkten Seiten sind ausschließlich deren Betreiber
verantwortlich.



CC Lizenz

Der Inhalt dieses Werkes steht unter Creative-Commons-Lizenz
(Lizentyp: Namensnennung - Weitergabe unter gleichen
Bedingungen 4.0 International).

Weitere Informationen finden sie im Internet auf unserer
Creative-Commons-Infoseite

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

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Diese Netzpublikation wurde bei der Deutschen
Nationalbibliothek angemeldet und archiviert:

urn:nbn:de:0035-vetrepository-783824

Die Berufsspezifität von Ausbildungsberufen in Deutschland - eine Analyse auf Basis von Ausbildungscurricula

Jacqueline Fank*

Abstract:

Das Konzept der Berufsspezifität bezeichnet im Kontext von Ausbildungsberufen den Anteil an Ausbildungsinhalten, der für einen bestimmten Beruf typisch ist. Die Berufsspezifität ist ein zentrales Konzept in der Berufsbildungsforschung, das vielfach untersucht, jedoch unterschiedlich konzeptualisiert und operationalisiert wurde. Während bisherige Studien oftmals die Berufsspezifität der Erwerbsberufe analysiert haben, wurde die Spezifität der Ausbildungsberufe in Deutschland noch nicht umfassend untersucht. Insbesondere wurde die Spezifität dabei noch nicht auf Grundlage der curricularen Inhalte operationalisiert und beschrieben. Des Weiteren wurden neben den dualen Ausbildungsberufen, geordnet nach dem Berufsbildungsgesetz und der Handwerksordnung (BBiG/HwO), selten die Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialberufe (GES-Berufe) außerhalb von BBiG/HwO mitberücksichtigt.

Dieser Beitrag stellt mittels einer neu erschlossenen Datengrundlage von Curricula-Daten von Ausbildungsberufen eine Möglichkeit vor, Berufsspezifität direkt anhand detaillierter Lerninhalte zu erfassen. Die Operationalisierung der Berufsspezifität von Ausbildungsberufen erfolgt durch die Analyse der semantischen Ähnlichkeit der Lerninhalte aus den Curricula (mittels einer Latent Semantic Analysis) sowie durch die Gewichtung der zeitlichen Relevanz der Lerninhalte, gemessen an den in den Curricula vorgesehenen Zeitanteilen. Die Ergebnisse zeigen, dass GES-Berufe eine deutlich höhere Spezifität aufweisen als duale Ausbildungsberufe. Zudem weisen bspw. künstlerische Ausbildungsberufe eine höhere Spezifität auf, während kaufmännische Ausbildungsberufe tendenziell eine niedrigere Spezifität aufweisen. Die vorgestellte Methodik eröffnet eine neue, differenzierte Perspektive auf die Berufsspezifität in Ausbildungsberufen und illustriert das Potential quantitativer textdatenanalytischer Analysen der Ausbildungscurricula. Der entwickelte Indikator kann perspektivisch zur Analyse von Arbeitsmarkt- und Beschäftigungsungleichheiten verwendet werden.

Dieser Beitrag ist im Projekt "Heterogenität der Ausbildungsberufe – Segmente in der beruflichen Ausbildung" entstanden.

Weitere Informationen zum Projekt finden Sie unter: <https://www.bibb.de/de/180385.php>

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	5
2. Bisherige Konzeptualisierungen und Messkonzepte der Berufsspezifität	7
3. Theoretische Konzeptualisierung der Berufsspezifität für Ausbildungsberufe.....	11
4. Methodisches Vorgehen	12
4.1 Berechnung der Berufsspezifität von Ausbildungsberufen.....	12
4.2 Latent Semantic Analysis.....	14
5. Daten	18
5.1 Nutzung und Potenzial von Curricula-Daten	18
5.2 Datengrundlage	19
5.3 Konfigurationen der Daten für die Berechnungen.....	23
6. Deskriptive Beschreibung der Daten.....	26
6.1 Beschreibung der Ausbildungsberufe	26
6.2 Beschreibung der Textdaten und Zeitanteile	28
7. Ergebnisse der Berechnungen des Spezifität-Indikators.....	32
7.1 Ergebnisse der LSA	33
7.2 Ergebnisse der Gewichtung und Summierung auf Ausbildungsberufs-Ebene (Spezifitäts-Indikator)	39
8. Güte des Indikators	43
8.1 Reliabilität.....	43
8.2 Validität	44
8.3 Objektivität.....	47
8.4 Zusammenfassung und Reflektion	48
9. Fazit und Ausblick.....	49
Literaturverzeichnis.....	51
Anhang	57

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Matrizen der LSA.....	17
Abbildung 2: Exemplarischer Auszug aus einem Ausbildungsrahmenplan.....	21
Abbildung 3: Exemplarischer Auszug aus einem GES-Beruf.....	22
Abbildung 4: Beispiel Lerninhalt vor und nach der Bereinigung und Lemmatisierung.....	25
Abbildung 5: Ausbildungsberufe differenziert nach den Berufsbereichen (KldB 2010-Einsteller)	27
Abbildung 6: Verteilung der Neuordnungen pro Jahr	28
Abbildung 7: Auszug aus der Ausbildungsordnung für Hochbaufacharbeiter/-innen	29
Abbildung 8: Häufigkeitsverteilung der Anzahl der Lerninhalte pro Ausbildungsberuf	29
Abbildung 9: Häufigkeitsverteilung der Wörteranzahl pro Lerninhalt.....	30
Abbildung 10: Verteilung der Zeitanteile	32
Abbildung 11: Ausbildungsberufsbildteil "Herstellen und Weiterverarbeiten von Massen"	34
Abbildung 12: Ausbildungsberufsbildteil "Montieren und Demontieren von Rohrleitungen und Kanälen"	35
Abbildung 13: Lerninhalt mit hoher durchschnittlicher Ähnlichkeit (Konditor/-in).....	36
Abbildung 14: Lerninhalt mit hoher durchschnittlicher Ähnlichkeit (Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik)	37
Abbildung 15: Lerninhalt mit niedriger durchschnittlicher Ähnlichkeit (Konditor/-in).....	38
Abbildung 16: Lerninhalt mit niedriger durchschnittlicher Ähnlichkeit (Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik)	38
Abbildung 17: Verteilung des Spezifitäts-Indikators	39
Abbildung 18: Durchschnittliche Spezifität pro Berufsbereich	40
Abbildung 19: Streudiagramm des Spezifitäts-Indikators mit dem Spezifitätsmaß von VICARI/UNGER. 46	
Abbildung 20: Zusammenhang zwischen der Wörteranzahl pro Lerninhalt und dem prozentualen Zeitanteil.....	65
Abbildung 21: Verteilung der Durchschnittlichen Ähnlichkeit.....	65
Abbildung 22: Zusammenhang durchschnittlichen Ähnlichkeit und Wortanzahl pro Lerninhalt	66
Abbildung 23: Zusammenhang der Spezifität mit dem Entstehungsjahr des Textes.....	66
Abbildung 24: Zusammenhang zwischen der Spezifität und der Anzahl Lerninhalte pro Ausbildungsberuf	67
Abbildung 25: Spezifität nach Ausbildungsbereich	67

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick über Messkonzepte der Berufsspezifität	10
Tabelle 2: Dimensionen der Spezifität	11
Tabelle 3: Erläuterung der Fachbegriffe.....	15
Tabelle 4: Lerninhalte mit häufiger hoher Komponentenladung.....	33
Tabelle 5: Regressionskoeffizienten.....	42
Tabelle 6: Korrelationswerte der beiden Indikatoren.....	45
Tabelle 7: Liste aller Ausbildungsberufe	57

Danksagung

Ich möchte mich an dieser Stelle bei allen Personen bedanken, die auf unterschiedliche Art und Weise zum Gelingen dieses Beitrags beigetragen haben. Zuallererst gebührt mein aufrichtiger Dank meinen Kolleginnen im Projektteam: Dr. Daniela Rohrbach-Schmidt, Anett Friedrich und Filiz Koneberg. Ihre fachliche Kompetenz, die unermüdliche Unterstützung und das stets konstruktive Feedback waren von unschätzbarem Wert für den Erfolg dieser Arbeit. Gemeinsam haben sie mich durch jeden Schritt der Entstehung dieses Beitrags begleitet und hatten immer ein offenes Ohr für Fragen und Diskussionsbedarf. Des Weiteren möchte ich Dr. Judith Offerhaus, Johanna Binnewitt und Tanja Stierner für das Korrekturlesen des Beitrags danken. Darüber hinaus möchte ich mich bei Prof. Dr. Christian Imdorf für seine fachliche Unterstützung u. a. bei der Konzeption der Forschungsfragen und die Gespräche zur theoretischen Grundlage bedanken. Zwischenschritte des Beitrags wurden sowohl in internen als auch externen Veranstaltungen vorgestellt und diskutiert – auch hier danke ich den Teilnehmenden für Ihre hilfreichen und inspirierenden Rückmeldungen.

1. Einleitung

Die Berufsausbildung ist in Deutschland ein zentrales Bindeglied im Übergang von der Schule in das Erwerbsleben. Dies spiegelt sich in ihrer hohen quantitativen Bedeutung wider: Im Ausbildungsjahr 2022/2023 begannen etwa 489.200 Personen eine duale Ausbildung, geordnet nach dem Berufsbildungsgesetz und der Handwerksordnung (BBiG/HwO) (BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG 2024, S. 9). In den Gesundheits-, Erziehungs- und Sozial- Ausbildungsberufen (GES-Berufe), die zahlenmäßig den Großteil der sogenannten schulischen Ausbildung¹ ausmachen, begannen circa 187.000 Personen im Schuljahr 2022/2023 ihre Ausbildung (BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG 2024, S. 188).

Ausbildungsberufe unterscheiden sich durch vielfältige Merkmale, die in unterschiedliche Arbeitsmarktchancen münden (HAUPT/EBNER 2020; KONIETZKA 2016). Ein wichtiges Merkmal ist dabei die Berufsspezifität. Unter Berufsspezifität wird allgemein die Berufsgebundenheit von Wissen und Tätigkeiten verstanden (ABRAHAM/HINZ 2018). Im Kontext der beruflichen Ausbildung wird Berufsspezifität als der Anteil der Ausbildungsinhalte, der nur für diesen einen Beruf typisch ist, verstanden (BOL/VAN DE WERFHORST 2016). Allgemein kann von einer hohen Berufsspezifität der Ausbildungsberufe ausgegangen werden, da das duale Ausbildungssystem dem Berufsprinzip folgt. Bei diesem Berufsprinzip werden anerkannte Ausbildungsberufe definiert, für die die Auszubildenden von Staat und Sozialpartnern festgelegte (berufsspezifische) Fähigkeiten erwerben (BÜCHTER 2021a; WEIß 2014). Dennoch zeigen Studien, dass sich die Spezifität der erlernten Fähigkeiten im direkten Vergleich der Ausbildungsberufe zum Teil deutlich unterscheidet und später Auswirkungen im Erwerbsleben hat: eine höhere Berufsspezifität steht u. a. im Zusammenhang mit einem höherem Lohn (EGGENBERGER/RINAWI/BACKES-GELLNER 2018; GEEL/BACKES-GELLNER 2011; GRØNNING/KRIESI/SACCHI 2020) und einer geringeren beruflichen Mobilität sowie weniger Berufswechseln (EGGENBERGER/RINAWI/BACKES-GELLNER 2018; FORSTER/BOL 2018; GEEL/MURE/BACKES-GELLNER 2011; RÖZER/BOL 2019).

Indikatoren zur Messung der Berufsspezifität der Ausbildungsinhalte existieren für die Schweiz oder für die Niederlande – für Deutschland fehlt ein solcher Indikator bislang. Bisherige Ansätze in Deutschland zur Berufsspezifität konzentrieren sich entweder auf erforderliche Fähigkeiten im Erwerbsleben (z. B. VICARI/UNGER 2020) oder nutzen personenbezogene Daten zur Erwerbstätigkeit bzw. Tätigkeiten im Erwerbsberuf (z. B. GEEL/MURE/BACKES-GELLNER 2011; MENZE 2017). Die zu erlernenden Fähigkeiten aus den Ausbildungscurricula wurden bislang noch nicht verwendet. Diese wird mit diesem Beitrag adressiert, indem anhand der Ausbildungscurricula ein Indikator zur Berufsspezifität von Ausbildungsberufen entwickelt, validiert und ausgewertet wird.

¹ Das Schulberufssystem wird definiert als „die Ausbildung für einen gesetzlichen anerkannten Beruf in vollzeitschulischer Form in Verantwortung eines Schulträgers“ AUTORENGRUPPE BILDUNGSBERICHTERSTATTUNG (2006, S. 79). Dieses umfasst Ausbildungsgänge, die nach Landesrecht (also außerhalb des BBiG/HwO) geregelt werden, schulische Berufsausbildungen nach BBiG/HwO sowie die GES-Berufe, welche nach Bundes- oder Landesrecht geregelt werden, siehe BÜCHTER (2021b).

Zudem wird eine zweite Forschungslücke adressiert: In der Forschung zu beruflichen Merkmalen von Ausbildungsberufen in Deutschland werden GES-Berufe aufgrund eines ehemals mangelnden bildungspolitischen Interesses und einer daraus resultierenden schlechten Datenlage selten in Studien miteinbezogen (Studien, die GES-Berufe miteinbeziehen, sind u. a. FRIEDRICH/ROHRBACH-SCHMIDT/SANDER 2023; HALL 2012; KONEBERG/FANK 2024; WEITZ/LUDWIG-MAYERHOFER 2024). Diese Forschungslücke wird durch den Einbezug von ausgewählten GES-Berufen adressiert.

Der Beitrag trägt deswegen in mehreren Hinsichten zur Erweiterung des bisherigen Forschungsstands bei: Zum einen wird ein Indikator für die Berufsspezifität der Ausbildungsberufe in Deutschland entwickelt und ausgewertet. Zum anderen werden 14 bundeseinheitlich geregelte GES-Berufe mit einbezogen. Die beiden zentralen Forschungsfragen des Beitrags lauten:

1. Wie kann die Berufsspezifität von Ausbildungsberufen gemessen werden?
2. Inwiefern unterscheiden sich die Ausbildungsberufe in ihrem Grad an Berufsspezifität?

Zur Beantwortung dieser Forschungsfragen werden im Beitrag Textdaten der Ausbildungscurricula genutzt und quantitativ ausgewertet. Der Datensatz basiert auf Texten von ca. 9.000 detaillierten Lerninhalten und deren zeitlichen Anteil innerhalb der Ausbildung. Unter Lerninhalte werden alle Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten verstanden, die unter einem „Teil eines Ausbildungsberufsbild“ bzw. einer Überschrift aufgelistet werden (siehe Kapitel 5.2). Die Verwendung von Curricula-Textdaten bietet für die Operationalisierung der Berufsspezifität einige Vorteile gegenüber anderen Datenquellen: Alle Fähigkeiten können direkt und detailliert gemessen werden und sind aufgrund der Standardisierung und bundesweiter Gültigkeit vergleichbar für alle Auszubildenden (LANGER/WIEDERHOLD 2023). Die gesamte Breite an Ausbildungsberufen kann potenziell genutzt und feingliedrig unterschieden werden. Die Ergebnisse dieses Beitrags sind relevant für Forschung und Praxis. In der Forschung ermöglicht der neue Indikator die Bearbeitung vielfältiger Arbeitsmarktfragen zur beruflichen Mobilität, Entlohnung oder der Anwendung erlernter Fähigkeiten. In der Praxis kann der Indikator zur Optimierung von Curricula genutzt werden, denn ein Verständnis für die Unterschiede zwischen dem Grad der Berufsspezifität von Ausbildungsberufen kann dazu beitragen, bei der Modernisierung von Ausbildungsberufen die Passung zwischen Ausbildung und Arbeitsmarkt zu optimieren. Curricula können je nach Notwendigkeit stärker spezialisiert oder auch breiter aufgestellt werden, um die Übergangsmöglichkeiten sowie auch die berufliche Mobilität im Erwerbsleben zu verbessern.

Der Beitrag gliedert sich wie folgt: Kapitel 2 stellt den Forschungsstand zu bisherigen Konzeptspezifikationen und Messkonzepten der Berufsspezifität dar. Kapitel 3 widmet sich der theoretischen Konzeptualisierung; Kapitel 4 der Operationalisierung des Indikators und den verwendeten Methoden. Kapitel 5 erläutert die Datengrundlage und Datenaufbereitung. Kapitel 6 beschreibt die Datengrundlage deskriptiv. Kapitel 7 präsentiert die Ergebnisse der Berechnungen, gefolgt von Gütetests in Kapitel 8. Kapitel 9 schließt mit Fazit, Limitationen und Forschungsbedarf.

2. Bisherige Konzeptualisierungen und Messkonzepte der Berufsspezifität

Ein breiter Strang der international vergleichenden Bildungs- und Arbeitsmarktforschung verwendet ein dichotomes Konzept der Spezifität, um Unterschiede zwischen Bildungssystemen verschiedener Länder zu beschreiben (ALLMENDINGER 1989; BOL/VAN DE WERFHORST 2016). Dem deutschen Ausbildungssystem wird dabei regelmäßig eine hohe Berufsspezifität zugeschrieben, da dieses auf konkrete Erwerbstätigkeiten ausgerichtet ist. Akademische Bildung gilt hingegen in diesem Zusammenhang als generell, da sie nicht auf bestimmte Berufe vorbereitet (BLOMMAERT u. a. 2020). Auch auf der Ebene von konkreten Erwerbsberufen bauen viele Studien auf einer dichotomen Unterscheidung auf: Berufe, für die eine duale Ausbildung benötigt wird, gelten als spezifisch; Berufe, für die eine akademische Ausbildung benötigt wird, gelten als generell (für eine Übersicht siehe die Meta-Studie von BLOMMAERT u. a. 2020). Der vorliegende Beitrag knüpft nicht direkt an diese dichotomen Klassifikationen an. Stattdessen wird ein differenzierteres Konzept beruflicher Spezifität entwickelt, das die Heterogenität innerhalb der Ausbildungsberufe empirisch fassbar macht. Hierfür liegen bereits einige Studien vor, die Berufsspezifität differenzierter betrachten. Diese Studien werden im Folgenden vorgestellt und in Tabelle 1 zusammenfassend dargestellt. Die Studienübersicht gliedert sich wie folgt:

- (1) Messung von Berufsspezifität bei Erwerbsberufen
- (2) Messung von Berufsspezifität bei Ausbildungsberufen anhand anderer Konzepte (nicht anhand der erlernten Fähigkeiten)
- (3) Messung von Berufsspezifität bei Ausbildungsberufen anhand der erlernten Fähigkeiten

(1) Messung von Berufsspezifität bei Erwerbsberufen

Studien von MATTHES/BURKERT/BIERSACK (2008), HOFFMANN/DAMELANG/SCHULZ (2011) und STUMPF/DAMELANG/SCHULZ (2012) haben die Berufsspezifität anhand der Übertragbarkeit von Tätigkeiten gemessen. Zur Einteilung der Berufe wurde der Dreisteller der Klassifikation der Berufe von 1988 (KldB 88) genutzt (HOFFMANN/DAMELANG/SCHULZ 2011, S. 21). Für die Berechnung der Spezifität wurden die beruflichen Tätigkeiten in einer Ähnlichkeitsmatrix miteinander verglichen und die Ähnlichkeit anhand der geschätzten Umschulungsdauer zwischen Berufen berechnet. Dabei galt, dass je kürzer die Umschulungsdauer war, desto ähnlicher waren sich die Tätigkeiten der Berufe. Lag neben einer geringen Ähnlichkeit zusätzlich eine geringe Anzahl an ähnlichen Zielberufen (Berufe, in denen eine Person hineinwechselt) vor, bedeutete dies eine hohe Berufsspezifität für den jeweiligen Ausgangsberuf (HOFFMANN/DAMELANG/SCHULZ 2011, S. 29). Beispiele für spezifische Berufe sind in dieser Studie Kraftfahrzeugführer/-innen sowie Lager- und Transportarbeiter/-innen. Unspezifische Berufe sind Bürofachkräfte und Metallarbeiter/-innen (HOFFMANN/DAMELANG/SCHULZ 2011, S. 37).

Das Spezifitätsmaß, welches von KRACKE/REICHEL/VICARI (2018), VICARI (2018) und VICARI/UNGER (2020) verwendet wurde, konzeptualisierte Spezifität anhand der Ähnlichkeit von erforderlichen Fähigkeiten

bei Erwerbsberufen auf Basis von Daten aus BERUFENET. Dies geschah auf Ebene des Dreistellers der Klassifikation der Berufe 2010 (KldB 2010). Die Ähnlichkeit zwischen zwei Erwerbsberufen wurde definiert als der Anteil der erforderlichen Fähigkeiten, die beide Berufe gemeinsam haben. Die Spezifität wurde anschließend anhand der Überlappung der Fähigkeiten zwischen allen Erwerbsberufen berechnet und auf eine Skala von 0 (nicht spezifisch) bis 1 (sehr spezifisch) normalisiert (VICARI/UNGER 2020, S. 145). Je weniger sich die Fähigkeiten zwischen Berufen überlappen, desto spezifischer ist der jeweilige Beruf. Spezifische Berufe finden sich bspw. in der Berufsgruppe „Psychologie und nicht ärztliche Psychotherapie“. Niedrig spezifische Berufe finden sich bspw. in der Berufsgruppe „Floristik“.²

Die Studie von CHRISTENKO/MARTINAITIS/GAUŠAS (2020) berechnete die Spezifität von Erwerbsberufen ebenfalls anhand der Ähnlichkeiten zwischen den erforderlichen Fähigkeiten. Grundlage hierfür waren Daten aus dem US-amerikanischen O*Net („Occupational Information Network“). Die Ähnlichkeit zwischen den Fähigkeiten wurde anhand einer Clusteranalyse berechnet und dann mittels einer Hauptkomponentenanalyse gruppiert. Angelehnt an GEEL/MURE/BACKES-GELLNER (2011) wurden aus diesen Informationen Fähigkeitsprofile abgeleitet. Diese Profile waren die Grundlage für die Ähnlichkeitsberechnung. Je weniger ähnlich sich die Profile von Erwerbsberufen waren, desto spezifischer ist der jeweilige Erwerbsberuf. Spezifische Berufe umfassen hierbei sehr spezialisierte technische oder medizinische Erwerbsberufe, während niedrig spezifische Berufe aus dem administrativen und Dienstleistungsbereich stammen (CHRISTENKO/MARTINAITIS/GAUŠAS 2020, 50f.).

(2) Messung von Berufsspezifität bei Ausbildungsberufen anhand anderer Konzepte (nicht anhand der erlernten Fähigkeiten)

Studien aus den Niederlanden (FORSTER/BOL 2018; MATTIJSEN/PAVLOPOULOS/SMITS 2023; RÖZER/BOL 2019) haben die Berufsspezifität anhand des „linkage strength“ zwischen Bildungsprogramm und Erwerbsberuf gemessen. Der Indikator wurde von DIPRETE u. a. (2017) entworfen und verwendete die Berufskennziffern der niederländischen Bildungsprogramme der SOI („Standaard onderwijsindeling“; deutsch: Standard Bildungsklassifikation) und die ISCO 2008 („International Standard Classification of Occupations“) für die Erwerbsberufe. Anhand eines Segregationsindex wurde der „linkage strength“ berechnet. Dies geschah durch die gewichtete Summierung der „linkage strength“ aller einzelner Bildungsprogramme. Als Gewichtung diente die Anzahl an Absolventen und Absolventinnen eines Bildungsprogramms. Je stärker verknüpft ein Bildungsprogramm mit einem bestimmten Erwerbsberuf war, desto berufsspezifischer war dieses Bildungsprogramm. Spezifische Ausbildungsberufe sind in dieser Studie bspw. Berufe aus dem Gesundheitswesen. Niedrig spezifische Ausbildungsberufe umfassen bspw. den kaufmännischen Bereich (FORSTER/BOL 2018, S. 180f.).

² Die Berufsbeispiele werden nicht in der Veröffentlichung von VICARI/UNGER (2020) genannt, sondern lagen als Datensatz im Projekt vor. Der Datensatz wird im achten Kapitel erneut aufgegriffen.

GRØNNING/KRIESI/SACCHI (2020) operationalisierten die Berufsspezifität von Ausbildungsberufen anhand der Fächer, Lernzeiten und -orte (Berufsschule versus Betrieb). Sie nutzten dafür die Curricula von Schweizer Ausbildungsberufen. Die Fächer und die Anzahl der Unterrichtstage in den jeweiligen Lernorten wurden in berufsspezifische und generelle Ausbildungszeit unterteilt (Zeiten in einem Betrieb gelten hierbei als spezifisch, Zeiten in der Berufsschule als generell) und die jeweiligen Anteile für die Ausbildungsberufe berechnet. Als spezifisch werden hier bspw. Handwerksberufe identifiziert, während niedrig spezifische bspw. Ausbildungen zum Kaufmann/zur Kauffrau sind.

(3) Messung von Berufsspezifität bei Ausbildungsberufen anhand der erlernten Fähigkeiten

Die Studien von GEEL/BACKES-GELLNER (2011) und GEEL/MURE/BACKES-GELLNER (2011) operationalisierten Berufsspezifität durch einen Vergleich der Relevanz der erlernten Fähigkeiten im Beruf und der Relevanz der erlernten Fähigkeiten im allgemeinen Arbeitsmarkt. Dafür werteten sie Daten der BIBB/IAB- und BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragungen von 1979, 1991, 1998 und 2006 aus. Erwerbstätige, die in ihrem erlernten Ausbildungsberuf tätig waren, wurden befragt, wie stark sie bestimmte Fähigkeiten (z. B. Mathematik) in ihrer Arbeit benötigen. Anhand von Häufigkeitszählungen wurde für jeden Beruf ein Fähigkeits-Portfolio erstellt und (orientiert am Skill Weight's Ansatz von LAZEAR (2009)) mit den Anforderungen des Arbeitsmarktes verglichen. Ein hoher Spezifitätsgrad bedeutet, dass die erforderlichen Fähigkeiten eines Berufs stark von denen des Arbeitsmarkts abweichen (GEEL/MURE/BACKES-GELLNER 2011). GEEL/BACKES-GELLNER (2011) entwickelten den Indikator weiter, indem neben der Berufsspezifität eine Cluster-Spezifität betrachtet wurde, die Berufe mit ähnlichen Fähigkeitsprofilen gruppiert. Die Ergebnisse zeigen, dass Ausbildungsberufe wie Koch/Köchin (Erhebung 1998) und Verwaltungsfachangestellte/-r (Erhebung 1991) hoch spezifisch sind, während die Ausbildungsberufe Chemie-Laborassistent/-in (Erhebung 1998) und Einzelhandelskaufmann/-frau (Erhebung 1991) eine geringe Spezifität aufweisen (GEEL/MURE/BACKES-GELLNER 2011).

EGGENBERGER/RINAWI/BACKES-GELLNER (2018) konzeptualisierten Berufsspezifität anhand der Ähnlichkeiten zwischen Fähigkeiten und einem Gewichtungsfaktor. Theoriegebunden folgten sie dabei dem Skill Weights Ansatz von LAZEAR (2009). Dafür verwendeten sie die Textdaten der Curricula von Schweizer Ausbildungsberufen. Die zu erlernenden Fähigkeiten wurden durch die Anzahl an Lernzielen gewichtet. Anschließend wurde die Ähnlichkeit zwischen den Fähigkeiten berechnet. Je weniger Überlappungen zwischen den Ausbildungsberufen gemessen wurden, sprich je mehr die zu erlernenden Fähigkeiten von denen anderer Ausbildungsberufe abwichen, desto spezifischer waren die Fähigkeiten. Anschließend wurde eine Gewichtung anhand der Beschäftigungsanteile im Arbeitsmarkt vorgenommen. Ein Beispiel für einen sehr spezifischen Ausbildungsberuf ist dieser Studie zufolge der/die Papiertechnologe/-technologin, während ein wenig spezifischer Ausbildungsberuf der/die Hotelfachmann/-frau ist.

Tabelle 1: Überblick über Messkonzepte der Berufsspezifität

Literaturverweis	Land	Daten	Untersuchungsgegenstand	Operationalisierung	Ergebnisse Spezifität (Auswahl)
MATTHES/BURKERT/BIERSACK (2008); HOFFMANN/DAMELANG/SCHULZ (2011); STUMPF/DAMELANG/SCHULZ (2012)	DE	KldB 88	Erwerbsberufe	Ähnlichkeitsmatrix	Spezifisch: Kraftfahrzeugführer/-in; Lager-, Transportarbeiter/-in Niedrig spezifisch: Bürofachkräfte; Metallarbeiter/-innen
KRACKE/REICHELT/VICARI (2018); VICARI (2018); VICARI/UNGER (2020)	DE	BERUFENET	Erwerbsberufe Fähigkeiten	Ähnlichkeit	Spezifisch: Moderation und Unterhaltung; Psychologie und nicht ärztliche Psychotherapie. Niedrig spezifisch: Floristik; Technische Produktionsplanung und -steuerung
CHRISTENKO/MARTINAITIS/GAUŠAS (2020); STRE- ECK (2011)	EST, USA	O*Net	Erwerbsberufe Fähigkeiten	Ähnlichkeit	Spezifisch: sehr spezialisierte technische oder medizinische Erwerbsberufe Niedrig spezifisch: Administrative Berufe, Dienstleistungsberufe
FORSTER/BOL (2018); MATTIJSEN/PAVLOPOULOS/SMITS (2023); RÖZER/BOL (2019)	NL	SOI; ISCO 2008	Bildungsprogramme Erwerbsberufe	Institutionelle Kopplungsstärke	Spezifisch: Gesundheitswesen Niedrig spezifisch: Kaufmann/-frau-Ausbildungen
GRØNNING/KRIESI/SACCHI (2020)	CH	Ausbildungs- curricula	Ausbildungsberufe	Fächer, Lernzeit, Lernort	Spezifisch: Handwerksberufe Niedrig spezifisch: Kaufmann/-frau-Ausbildungen
GEEL/BACKES-GELLNER (2011); GEEL/MURE/BACKES-GELLNER (2011)	DE	BIBB/IAB-Erhebungen & BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragungen	Ausbildungsberufe Erwerbsberufe	Anwendung von Fähigkeiten, ökonomische Relevanz, Ähnlichkeit	Spezifisch: Koch/Köchin, Steuerfachgehilfe/-gehilfin, Verwaltungsfachangestellte/-r Niedrig spezifisch: Chemie-Laborassistent/-in, Schlosser/-in, Einzelhandelskaufmann/-frau
EGGENBERGER/RINAWI/BACKES-GELLNER (2018)	CH	Ausbildungs- curricula	Ausbildungsberufe	Ähnlichkeit, ökonomische Relevanz	Spezifisch: Papiertechnologe/-technologin Niedrig spezifisch: Hotelfachmann/-frau

Die vorgestellten Messansätze zeigen auf, dass Berufsspezifität auf viele verschiedene Arten und Weisen gemessen werden kann. Die Operationalisierung hängt stark davon ab, anhand welcher Kriterien die Berufsspezifität gemessen wird. Zudem konnte aufgezeigt werden, dass bislang noch kein Messansatz existiert, der die Berufsspezifität von Ausbildungsberufen in Deutschland anhand der zu erlernenden Fähigkeiten misst.

3. Theoretische Konzeptualisierung der Berufsspezifität für Ausbildungsberufe

Dieser Beitrag folgt in seiner Konzeptualisierung der Annahme von CHRISTENKO/MARTINAITIS/GAUŠAS (2020) und STREECK (2011), dass die Spezifität von Fähigkeiten bzw. (Ausbildungs-)Berufen in zwei Dimensionen messbar ist: der inhaltlichen und der ökonomischen Dimension. Die inhaltliche Dimension misst, ob eine Fähigkeit inhaltlich spezifisch bzw. einzigartig ist. Die Spezifität der inhaltlichen Dimension kann anhand der Lerninhalte mittels Ähnlichkeit oder Zugänglichkeit konzeptualisiert werden. Fähigkeiten, die in wenigen Ausbildungs- oder Erwerbsberufen vorkommen, sind demnach spezifisch. Die ökonomische Dimension misst hingegen, ob eine Fähigkeit aus ökonomischer Perspektive spezifisch ist. Hier wird die Spezifität anhand von Arbeitsmarktbedingungen, Angebot-Nachfrage-Strukturen anhand der Übertragbarkeit oder Ersetzbarkeit von Fähigkeiten konzeptualisiert. Sind Fähigkeiten schwer auf andere Berufe übertragbar oder ersetzbar, gelten sie auf dieser Dimension als spezifisch.

Tabelle 2: Dimensionen der Spezifität

Dimension	Quelle der Spezifität	Konzeptualisierung
Inhaltlich	Fähigkeiten-Sets, die in der allgemeinen und beruflichen Bildung oder durch Learning-by-doing erworben wurden	Ähnlichkeit – die Anzahl der anderen Berufe, die auf einer ähnlichen Kombination an Fähigkeiten-Sets beruhen
		Zugänglichkeit – Breite (Anzahl) der Fähigkeiten und Tiefe (Anforderungsniveau), die zur Ausführung von Aufgaben im Beruf benötigt werden
Ökonomisch	Arbeitsmarktfriktionen und -institutionen, Unternehmensstrategien, Angebots- und Nachfragestruktur der regionalen Arbeitsmärkte	Übertragbarkeit von Fähigkeiten – leichter Wechsel des Arbeitgebers
		Ersetzbarkeit von Fähigkeiten – einfacher Wechsel von Mitarbeitenden

Quelle: CHRISTENKO/MARTINAITIS/GAUŠAS 2020, S. 46, eigene Übersetzung ins Deutsche.

Den beiden Dimensionen liegt die Annahme zugrunde, dass sie getrennt voneinander gemessen werden sollen, da eine Fähigkeit gleichzeitig inhaltlich spezifisch und ökonomisch unspezifisch sein kann und vice versa. Diese Annahme grenzt sich ab von Studien, die bereits in ihrem Indikator ökonomische

Merkmale mit einfließen lassen (z. B. EGGENBERGER/RINAWI/BACKES-GELLNER 2018; GEEL/MURE/BACKES-GELLNER 2011) und folgt auch der Kritik von u. a. GRØNNING/KRIESI/SACCHI (2020) und MENZE (2017) an einer Vermischung von Ausbildungsberuf- und Arbeitsmarktmerkmalen. Diese kritisierten, dass die ermittelte Berufsspezifität zum einen eher ein Merkmal der Erwerbsberufe sei und zum anderen sich aus den erforderlichen oder noch verwendbaren Fähigkeiten errechnet und nicht aus den tatsächlich erlernten Fähigkeiten.

Der hier entwickelte Indikator konzentriert sich daher auf eine Messung der Spezifität in der inhaltlichen Dimension. Dabei werden die Lerninhalte aus den Ausbildungscurricula verwendet, da diese eine gute Datenquelle für die Messung von Spezifität auf der inhaltlichen Ebene darstellen. Schlussfolgernd aus Tabelle 2 und aus der bisherigen Studien-Lage (u. a. EGGENBERGER/RINAWI/BACKES-GELLNER 2018; VICARI/UNGER 2020) wird die Berufsspezifität folgendermaßen konzeptualisiert: **Die Berufsspezifität von Ausbildungsberufen ist der Grad der relativen Unähnlichkeit der in einem Ausbildungsberuf erlernten Lerninhalte im Vergleich zu den Lerninhalten anderer Ausbildungsberufe.** Die Relevanz der Lerninhalte innerhalb der Ausbildung wird mittels einer Gewichtung der Zeitanteile abgebildet.

4. Methodisches Vorgehen

Da sich viele Konfigurationen der Datengrundlage nur durch die gewählte Methode erschließen, werde ich für ein besseres Verständnis zunächst das methodische Vorgehen sowie die gewählte Methode der Latent Semantic Analysis (LSA) erläutern und in den nachfolgenden Kapiteln die Datengrundlage und Datenaufbereitung (5. Kapitel) sowie deskriptive Beschreibungen der Daten vorstellen (6. Kapitel). Dennoch sei kurz erwähnt, dass dieser Beitrag auf einem Datensatz basiert, der Textdaten und Zeitanteile von 331 Ausbildungsberufen sowie weitere berufliche Merkmale beinhaltet. Für die Berechnungen wurden die Ausbildungsberufe nach Fachrichtung und Schwerpunkt differenziert, weswegen die Anzahl der Ausbildungsberufe auf 501 Ausbildungsberufe erweitert wurde. Die in den Textdaten beinhalteten Lerninhalte sowie der zugeordnete Zeitanteil umfassen 9.312 Fälle, wovon 6.055 in die Berechnung der Latent Semantic Analysis mit aufgenommen werden.

4.1 Berechnung der Berufsspezifität von Ausbildungsberufen

Der Indikator zur Berufsspezifität von Ausbildungsberufen wird in vier Schritten erstellt:

- (1) Berechnung der semantischen Ähnlichkeit von Lerninhalten der Ausbildungsberufe (siehe auch Kapitel 4.2 für die methodische Erläuterung der Latent Semantic Analysis). Das Ergebnis ist ein Wert für jeden Lerninhalt, der die durchschnittliche Ähnlichkeit von einem Lerninhalt zu allen anderen Lerninhalten angibt ($\bar{A}_i$).

(2) Anschließend wird die Spezifität des Lerninhalts über eine Gewichtung der durchschnittlichen Ähnlichkeit mit dem jeweiligen prozentualen Zeitanteil gebildet:

$$SpL_i = \ddot{A}_i \cdot ZA_i$$

SpL_i steht für die zu errechnende Spezifität des Lerninhalts i .

$\ddot{A}_i$ steht für die durchschnittliche inhaltliche Ähnlichkeit des Lerninhalts i .

ZA_i steht für den Zeitanteil des Lerninhalts i .

(3) Der berechnete Wert SpL_i bildet dann die Grundlage für die Berechnung der Spezifität für jeden Ausbildungsberuf. Die Spezifität der Lerninhalte wird auf Ausbildungsberufsebene mittels einer Summierung aggregiert:

$$SpAB_j = \sum_{i \in AB_j} SpL_i$$

$SpAB_j$ steht dabei für die Spezifität des Ausbildungsberufs j .

AB_j steht für den Ausbildungsberuf j .

(4) Dieser Zwischenwert eines jeden Ausbildungsberufs wird anschließend durch eine Min-Max-Skalierung auf einen Wertebereich von 0 bis 1 skaliert. Zudem wird für eine bessere Lesbarkeit bzw. ein intuitiveres Verständnis die Leserichtung umgedreht:

$$Spezifität = 1 - \frac{SpAB_j - \min(SpAB)}{\max(SpAB) - \min(SpAB)}$$

Somit stellt 0 den niedrigsten Spezifitätswert und 1 den höchsten Spezifitätswert dar. Eine hohe Spezifität liegt also vor, wenn ein Ausbildungsberuf in einem relevanten Zeitumfang Lerninhalte vermittelt, die mit einer durchschnittlich niedrigen Ähnlichkeit zu Lerninhalten anderer Ausbildungsberufe stehen. Eine niedrige Spezifität liegt dann vor, wenn in einem relevanten Zeitumfang Lerninhalte mit einer durchschnittlich hohen Ähnlichkeit zu Lerninhalten anderer Ausbildungsberufe vorliegen. Bei der Interpretation der Ergebnisse nehme ich aufgrund des geltenden Berufskonzepts von Ausbildungsberufen an, dass jeder Ausbildungsberuf einen gewissen Grad an Berufsspezifität aufweist. Wenn ein Ausbildungsberuf einen niedrigen Spezifitätswert aufweist, heißt dies also nicht, dass er nur unspezifische Inhalte vermittelt, sondern dass er im Vergleich zu den anderen Ausbildungsberufen eine niedrigere Anzahl an spezifischen Lerninhalten aufweist. Zudem habe ich bewusst nicht das Vokabular der „generellen“ oder „allgemeinen“ Lerninhalte für unspezifische Lerninhalte übernommen, da diese ein anderes theoretisches Konzept adressieren, welches sich mit Sozialkompetenzen oder anderen überfachlichen Kompetenzen beschäftigt. Hierfür wäre ein anderes Messkonzept notwendig (siehe z. B. VAN DER VELDEN u. a. (2023)). Stattdessen spreche ich in diesem Beitrag von „hoch spezifischen“ und „niedrig spezifischen“ Ausbildungsberufen.

4.2 Latent Semantic Analysis

Für die Berechnungen der Ähnlichkeit der Lerninhalte zueinander wurde die Methode der Latent Semantic Analysis nach DEERWESTER u. a. (1990) verwendet, die in diesem Unterkapitel erläutert wird.

Die Lerninhalte von Ausbildungsberufen stellen eine besondere Textsorte dar. Die Texte sind juristisch formuliert und wurden zu verschiedenen Zeitpunkten von jeweils unterschiedlichen Autoren und Autorinnen formuliert. Die Texte umfassen keinen standardisierten Katalog von Fähigkeiten und deren Beschreibung anhand bestimmter Wörter; vielmehr werden zahlreiche Synonyme und Formulierungen verwendet, mit dem Ziel im jeweiligen Text juristisch präzise zu umschreiben, welche Lerninhalte in einer Ausbildung vermittelt werden sollen. Um die Ähnlichkeit zwischen Texten zu berechnen, bieten sich zahlreiche Methoden an (für einen Überblick siehe: GOMAA/FAHMY 2013, MACANOVIC 2022 und HARTMANN u. a. 2019). Die meisten dieser Methoden zählen allerdings lediglich die Häufigkeit von Wörtern. Für die Textsorte und Fragestellung wird eine Methode benötigt, die nicht lediglich die Häufigkeiten von einzelnen Wörtern zählt, sondern den Kontext, in dem ein Wort steht, berücksichtigt – kurz: eine Methode, die semantische Ähnlichkeiten zwischen Texten berechnen kann. Um dieses Problem zu adressieren, entwickelte DEERWESTER u. a. (1990) – ursprünglich zur Thematik der Suchanfragen – die Latent Semantic Analysis (kurz: LSA). Die LSA ist eine der bekanntesten Methoden³, um Texte oder Wörter auf ihre korpusbasierte semantische Ähnlichkeit zu untersuchen (LANDAUER/FOLTZ/LAHAM 1998; GOMAA/FAHMY 2013; IARIA/SCHWARZ/WALDINGER 2018; STEVENS u. a. 2012).⁴

Ein Vorteil der LSA ist, dass der Kontext mitberücksichtigt wird, indem komplette Textdokumente analysiert werden und nicht nur einzelne Wörter. Ein weiterer Vorteil ist, dass die LSA Synonyme (mehrere Worte haben dieselbe Bedeutung) berücksichtigen kann. Polysemie (ein Wort hat mehrere Bedeutungen) kann allerdings nur eingeschränkt berücksichtigt werden (DEERWESTER u. a. 1990).

Die Limitationen der LSA liegen u. a. in ihrer korpusbasierten Funktionsweise. Dadurch ist der Ansatz bei wiederholten Messungen (z. B. aufgrund einer Erweiterung der Datengrundlage) sensibel gegenüber Veränderungen in der Datengrundlage. Zudem konnten bisherige Studien noch keine ideale Anzahl an Komponenten pro Textmenge festlegen; die Festlegung der Komponentenanzahl erfolgte stets explorativ. Des Weiteren ist die LSA sensibel gegenüber variierenden Längen der Textdokumente (LANDAUER/DUMAIS 1997). Diese Limitationen sollten stets berücksichtigt werden und werden im Laufe des Beitrags an verschiedenen Stellen nochmal aufgegriffen.

³ Andere Methoden wie bspw. Doc2Vec werden bei LE/MIKOLOV (2014) beschrieben.

⁴ Zu Beginn wurde die LSA vor allem im medizinischen und psychologischen Bereich eingesetzt, siehe KINTSCH (2002), WOLFE u. a. (1998). Mittlerweile wird die LSA in vielfältigen Kontexten und Disziplinen verwendet, siehe AGUILERA-PRADO/SALCEDO/FERNÁNDEZ (2022), IARIA/SCHWARZ/WALDINGER (2018), WINDSOR (2021). Bis dato liegt noch kein konkreter Anwendungsfall der LSA auf eine soziologische Fragestellung vor.

Tabelle 3: Erläuterung der Fachbegriffe

Fachbegriff	Bedeutung
Dokument	Analyseeinheit der LSA. In diesem Anwendungsfall: ein Lerninhalt = ein Dokument.
(Text-)Korpus	Gesamtheit aller Dokumente. In diesem Anwendungsfall: Textkorpus = alle Lerninhalte.
Trunkierte Singulärwertzerlegung (SWZ)	Mathematisches Verfahren mit dem Ziel, die Komplexität eines Textkorpus zu reduzieren, ohne wichtige Informationen zu verlieren.
Komponente	Durch die SWZ berechnete Bedeutungsdimension; selbes Konzept wie bei einer Hauptkomponentenanalyse.
Vektor	Liste von Zahlen, die den Platz des Wortes oder Dokuments im semantischen Raum beschreiben (wie ein Pfeil in einem Koordinatensystem).
Singulärwert	Drückt die semantische Relevanz einer Komponente aus.
Cosinus-Ähnlichkeit	Maß, um die Ähnlichkeit zwischen zwei Wörtern oder Dokumenten zu messen.
Vokabular	Sammlung aller Wörter, die im Textkorpus vorkommen.

Im Folgenden wird der Ablauf der LSA erläutert; weitere (mathematische) Details finden sich bei SCHWARZ (2019) und DEERWESTER u. a. (1990). Im Kontext der methodischen Erläuterungen werden auch methodische Entscheidungen erläutert. Methodische Fachbegriffe werden in obiger Tabelle 3 erläutert. Für die Anwendung in Stata wurde der Stata-Befehl `lsemantica` und `lsemantica cosine` (SCHWARZ 2019) genutzt. Die LSA führt – wie bei einer Hauptkomponentenanalyse (WOLFF/BACHER 2010) – eine trunkierte Singulärwertzerlegung (kurz: SWZ) durch, um die semantische Ähnlichkeit zwischen Wörtern oder Dokumenten zu identifizieren. Die SWZ ermöglicht quasi einen Lernprozess, bei dem Beziehungen zwischen Wörtern anhand des Kontextes erkannt und ein semantischer Raum identifiziert wird. Zudem wird die Komplexität des Textkorpus reduziert, indem durch die SWZ Komponenten abgeleitet werden, die den größten Teil der Variation des Textkorpus erklären (SCHWARZ 2019). Das Ergebnis ist ein Vektor mit den jeweiligen Singulärwerten pro identifizierte Komponente. Danach wird die Cosinus-Ähnlichkeit eines Dokuments zu jeweils jedem anderen Text berechnet.

Für die SWZ werden neben der Betrachtung des gesamten Dokuments die Dokumente auch in ihre einzelnen Wörter zerlegt. Davor müssen vier wesentlichen Entscheidungen getroffen werden, die die Größe des Vokabulars und die Komplexität des Outputs bestimmen:

1. *Wie kurz darf das Wort maximal sein?*

In die Berechnung wurden nur Wörter, die mindestens drei Zeichen lang sind, aufgenommen. Somit soll sichergestellt werden, dass zusätzlich zur davor erfolgten Textbereinigung (siehe Kapitel 5.3) kurze Füllwörter und Stoppwörter, die über wenig semantische Relevanz verfügen, aus dem Datenkorpus entfernt werden.

2. *In wie vielen Dokumenten muss das Wort mindestens vorkommen?*

Wörter, die im Großteil der Dokumente vorkommen, wurden hingegen nicht berücksichtigt, da somit potenziell mehr semantisch irrelevante Wörter eingerechnet werden. Das maximale Vorkommen von Worten wurde auf 50 Prozent der Dokumente gesetzt.

3. *In wie vielen Dokumenten darf das Wort maximal vorkommen?*

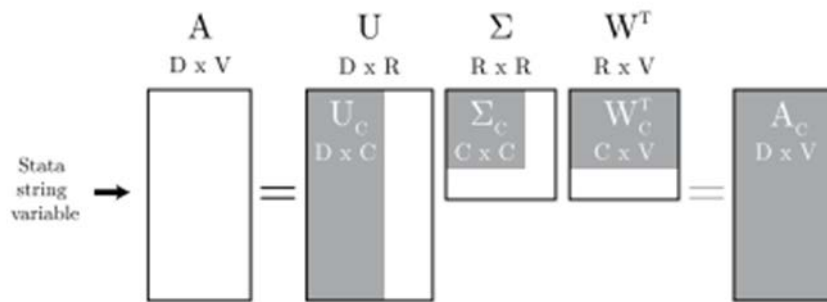
Durch eine möglichst niedrige Anforderung an das Vorkommen von Wörtern sollte ein möglichst großes (und semantisch relevantes) Vokabular eingelesen werden, da das Hauptziel der Berechnungen ist, am Ende auch spezifische Wörter zu berücksichtigen, die naturgemäß nur in wenigen Dokumenten vorkommen. Deswegen werden alle Wörter berücksichtigt, die in mindestens zwei Dokumenten vorkommen.

4. *Wie viele Komponenten sollen berechnet werden?*

Ein entscheidender Punkt bei der SWZ ist – ähnlich zu anderen strukturentdeckenden Verfahren – die Festlegung der Komponentenanzahl. Sie entscheidet über die später abgebildete Komplexität der semantischen Struktur. Hierbei gibt es nicht „die“ richtige Lösung; vielmehr muss sich die Komponentenanzahl explorativ am methodischen Ziel und an der Größe des Vokabulars orientieren. Technisch möglich ist bei der LSA-Anwendung in Stata die Berechnung von 100 bis zu 1000 Komponenten; die Voreinstellung liegt bei 300 Komponenten (SCHWARZ 2019). Diese wird auch in den meisten Studien verwendet (KINTSCH 2002; MÜLLER/SCHWARZ 2018; WINDSOR 2021). Bei der Anwendung von IARIA/SCHWARZ/WALDINGER (2018) wurden bei einem verhältnismäßig großen Vokabular 500 Komponenten verwendet. Da das Vokabular in diesem Textkorpus im Vergleich zu den zuvor aufgeführten Studien nicht überdurchschnittlich hoch ist, werden 300 Komponenten berechnet.

Nach dem Festlegen der Einstellungen wird der erste Teil der LSA berechnet, welcher das Erstellen der Matrizen mitsamt der SWZ beinhaltet. In Abbildung 1 sind die Matrizen abgebildet, die in diesem Teil der LSA berechnet werden.

Abbildung 1: Matrizen der LSA



Quelle: SCHWARZ (2019), S. 132. Erläuterung der Abkürzungen: D = Dokument; V = Vokabular; C = Komponente; R = Singulärwerte.

Aus dem Textkorpus wird eine Wort-Dokumenten-Matrix (A) erstellt, welche per tf-idf-Maß („term-frequency-inverse-document-frequency“) gewichtet wird. Bei diesem Maß wird zum einen betrachtet, wie oft ein Term in einem Dokument vorkommt und zum anderen wie häufig der Term in allen Dokumenten vorkommt. Die Dokumentenfrequenz wird mit der Termfrequenz multipliziert. Das Ergebnis stellt die semantische Relevanz eines Wortes in dem gesamten Textkorpus. Ziel ist es, häufig vorkommende Wörter runter zu gewichten, und seltene Wörter, die zur inhaltlichen Relevanz beitragen, hoch zu gewichten (SCHWARZ 2019). Anschließend wird eine trunkierte Singulärwertzerlegung durchgeführt (aufgeteilt in den Matrizen U , Σ , W^T), bei der der Text-Korpus in seiner Komplexität reduziert wird. Die orthogonale Matrix U enthält dabei die Dokumente und Singulärwerte, die orthogonale Matrix W^T die Singulärwerte und das Vokabular. Die diagonale Matrix Σ enthält alle Singulärwerte. Alle Zeilen und Spalten mit den kleinsten Singulärwerten werden entfernt bis die festgelegte Anzahl an Komponenten übrigbleibt (dunkelgraue Felder in den jeweiligen Matrizen U_c , Σ_c , W_c^T). Dadurch wird die Komplexität der Dimensionen reduziert und der semantische Raum, der dem gesamten Textkorpus zugrunde liegt, kompakter dargestellt, ohne dass relevante Teile des semantischen Raums verloren gehen. Daraus wird schließlich die neue Matrix A_c berechnet (DEERWESTER u. a. 1990; SCHWARZ 2019).

Nun wird anhand der errechneten Komponenten die Cosinus-Ähnlichkeit eines Dokuments zu einem anderen berechnet. Die Cosinus-Ähnlichkeit bezeichnet dabei den Winkel, den die Vektoren der jeweiligen Beobachtungen zueinander bilden und ist im Vergleich zu anderen Distanzmaßen am besten dafür geeignet, mit unterschiedlichen Dokumentlängen umzugehen (HUANG 2008). Weisen beide Vektoren in die gleiche Richtung beträgt die Ähnlichkeit 1; zeigen beide Vektoren in unterschiedliche Richtungen (90 Grad - Winkel) beträgt die Ähnlichkeit 0, die beiden Vektoren sind sich also komplett unähnlich. In der Regel wird die Cosinus-Ähnlichkeit hierbei modifiziert, sodass der Mittelwert bei 0 liegt und eine komplette Unähnlichkeit -1 beträgt. Jedes Dokument besitzt nun also einen Ähnlichkeitswert zu jedem anderen Dokument im Textkorpus, welcher zwischen -1 (komplett unähnlich) und 1

(komplett ähnlich) liegt. Dies ist ein theoretischer Wertebereich, da aus semantischer Sicht zwei Dokumente komplett identisch sein können, aber nicht das semantische Gegenteil des anderen bilden können. In der praktischen Anwendung tendieren die Ähnlichkeitswerte daher eher zum positiven Wertebereich und nehmen nie den Wert -1 an (SCHWARZ 2019). Um für jedes Dokument einen Ähnlichkeitswert zu ermitteln, der die Ähnlichkeit zu den anderen Dokumenten widerspiegelt, wurde der Wert der durchschnittlichen Ähnlichkeit ausgewählt. In den Durchschnitt fließen alle Cosinus-Werte bis auf den Wert, den ein Dokument zu sich selber hat (1), ein. Dieser Durchschnittswert bildet den ersten Baustein für die Entwicklung des Spezifitäts-Indikators auf Ausbildungsberufsebene.

Dubletten, also Lerninhalte, die in mehreren Ausbildungsordnungen exakt gleich formuliert sind, fließen nicht in die Berechnung der LSA ein. Diese Dubletten entstehen durch die vorgenommenen Konfigurationen an den Daten (für eine ausführliche Erläuterung siehe Kapitel 5.3) und führen im Kontext der LSA zu verzerrten Berechnungen. Für Dubletten wird deswegen derselbe Ähnlichkeitswert wie der des „Originals“ angenommen. Sie werden in die darauffolgende Gewichtung und Aggregation zur Berechnung des Spezifitäts-Indikators wieder mit aufgenommen.

5. Daten

5.1 Nutzung und Potenzial von Curricula-Daten

In den letzten Jahren werden Curricula-Textdaten zunehmend als Datengrundlage verwendet. Diese Entwicklung wird begünstigt durch technische Innovationen und methodische Weiterentwicklungen im Bereich des Natural Language Processing (NLP), die die quantitative Verarbeitung von Textdaten auch für die Sozialwissenschaften leichter zugänglich machen (siehe z. B. HARTMANN u. a. 2019; MACANOVIC 2022). Curricula-Daten von Ausbildungsberufen werden als Untersuchungsgegenstand verwendet, um die Qualität von Curricula zu untersuchen (HIIM 2017) oder den Zusammenhang zwischen Curricula-Modernisierung, Löhnen und technologischem Wandel zu erforschen (BUEHLER/LEHNERT/BACKES-GELLNER 2024; LIPOWSKI/SALOMONS/ZIERAHN-WEILAGE 2025; SCHULTHEISS/BACKES-GELLNER 2024). Zudem werden Curricula-Textdaten verwendet, um Fähigkeiten zu kategorisieren (z. B. Niederlande: CNOSSEN/PIRACHA/TCHUENTE 2025; Schweiz: KIENER/GNEHM/BACKES-GELLNER 2023; Deutschland: LANGER/WIEDERHOLD 2023) oder um einen Spezifitäts-Indikator zu entwickeln (EGGENBERGER/RINAWI/BACKES-GELLNER 2018). Die Verwendung von Curricula-Textdaten bietet für die vorliegende Fragestellung einige Vorteile gegenüber anderen Datenquellen wie bspw. Berufs-Beschreibungen aus anderen Quellen oder Umfragedaten:

1. Direkte und detaillierte Messung von Fähigkeiten (siehe u. a.: EGGENBERGER/RINAWI/BACKES-GELLNER 2018; KIENER/EGGENBERGER/BACKES-GELLNER 2024).

2. Standardisierung und Vergleichbarkeit zwischen Absolventen und Absolventinnen (siehe u. a. LANGER/WIEDERHOLD 2023): Die Ausbildungsordnungen in Deutschland, welche nach BBiG/HwO geordnet werden, sind bundesweit standardisiert und für alle Auszubildenden unabhängig vom Ausbildungsort gültig. Somit kann angenommen werden, dass Absolvierenden dieselben Fähigkeiten erlernt haben.
3. Viele Studien konnten nachweisen, dass die vermittelten Fähigkeiten valide in einem Zusammenhang mit Merkmalen des Erwerbslebens stehen (u. a. BUEHLER/LEHNERT/BACKES-GELLNER 2024; EGGENBERGER/RINAWI/BACKES-GELLNER 2018; LANGER/WIEDERHOLD 2023).
4. Potenzielle Betrachtung der gesamten Breite an Ausbildungsberufen: Textdaten können unabhängig von bspw. den Ausbildungszahlen in Ausbildungsberufen verwendet werden. Dadurch können auch niedrig besetzte oder schulische Ausbildungsberufe berücksichtigt werden, insofern eine geeignete Datengrundlage gegeben ist. Zudem erfolgt die Einteilung der anerkannten Ausbildungsberufe feingliederiger als bspw. durch die KldB und bildet somit eher die Heterogenität zwischen den Ausbildungsberufen ab.

5.2 Datengrundlage

Dieser Beitrag verwendet den BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen, welcher Textdaten und zeitliche Richtwerte aus Ausbildungscurricula enthält.⁵ Der Datensatz enthält zum Zeitpunkt der Erstellung des Beitrags 338 Ausbildungsberufe mit dem Datenstand aus dem Jahr 2019, von denen 331 für die Spezifitäts-Berechnung genutzt werden (siehe Kapitel 5.3). Der Datensatz enthält die Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse, die zeitliche Aufteilung sowie übergeordnete Strukturen (z. B. Teile der Ausbildungsberufsbilder, Überschriften) eines Ausbildungsberufs.

Unter dem Begriff „Ausbildungsberuf“ werden im Falle der dualen Ausbildung anerkannte Ausbildungsberufe verstanden, d. h. ein „durch [eine] Rechtsverordnung des Bundes geregelter Beruf, für den die Ausbildung an zwei Lernorten im dualen System erfolgt, d. h. im Betrieb und in der Berufsschule in Teilzeitform“ (SEKRETARIAT DER KULTUSMINISTERKONFERENZ 2006). Alle anerkannten Ausbildungsberufe werden jährlich vom Bundesinstitut für Berufsbildung in einem Verzeichnis publiziert (für 2019: BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG 2019). Im Falle der GES-Berufe werden die Berufsbezeichnungen des Statistischen Bundesamtes übernommen (STATISTISCHES BUNDESAMT 2020). Die 338 Ausbildungsberufe umfassen 317 Ausbildungsberufe nach BBiG/HwO (kurz: duale Ausbildungsberufe) vom Stand 2019

⁵ Die Textdaten wurden erhoben im Rahmen der Erstellung von Datengrundlagen im Projekt „Heterogenität der Ausbildungsberufe – Segmente in der beruflichen Ausbildung“. Mehr Informationen zum Projekt finden sich unter: <https://www.bibb.de/de/180385.php> (Stand: August 2025).

(BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG 2019)⁶ sowie 21 stark besetzte GES-Berufe, Datenstand Schuljahr 2019/2020 (STATISTISCHES BUNDESAMT 2020).⁷ Der Datensatz umfasst ca. 40.000 Datenzeilen; jede Datenzeile steht dabei für eine Aufzählung von Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnissen, die während der Ausbildung erlernt werden sollen (STEPPER/FRIEDRICH/ROHRBACH-SCHMIDT - in Vorbereitung).

Für die 317 dualen Ausbildungsberufe werden die Ausbildungsrahmenpläne der jeweils im Jahr 2019 gültigen Ausbildungsordnungen als Datengrundlage verwendet. Die 21 GES-Berufe teilen sich auf in vierzehn bundesrechtlich und sieben landesrechtlich geregelte GES-Berufe. Für die bundesrechtlich geregelten GES-Berufe werden die Textdaten der Ausbildungs- und Prüfungsverordnungen als Datengrundlage herangezogen. Für die landesrechtlich geregelten GES-Berufe werden verschiedene Datenquellen wie die kompetenzorientierten Qualifikationsprofile verwendet (STEPPER/FRIEDRICH/ROHRBACH-SCHMIDT - in Vorbereitung). Für diesen Beitrag wurden nur die bundesrechtlich geregelten GES-Berufe verwendet, da für landesrechtlich geregelte GES-Berufe keine vergleichbare, bundesweit gültige Textgrundlage vorliegen. Deswegen wird im Folgenden nur auf die Datengrundlage der bundesrechtlichen GES-Berufe eingegangen. Für einen Überblick über die verschiedenen gesetzlichen Grundlagen der GES-Berufe siehe ZÖLLER (2018).

Entstehung und Aufbau der Ausbildungsrahmenpläne der dualen Ausbildungsberufe

Im Falle der dualen Ausbildungsberufe werden die Ausbildungsrahmenpläne durch eine Zusammenarbeit der Sozialpartner (Vertreter/-innen der Arbeitgeber und Arbeitnehmer) mit Bund und Ländern sowie dem BIBB erstellt (BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG 2023). Die hier berücksichtigten Ausbildungsordnungen sind trotz Standardisierung durchaus heterogen in ihrem Aufbau, was u. a. durch die verschiedenen „Alter“ der Ausbildungsordnungen, also dem Jahr ihrer Entstehung, begründet werden kann. Alle Ausbildungsordnungen beinhalten jedoch Folgendes: Abschnitte zur staatlichen Anerkennung des Ausbildungsberufs, die Ausbildungsdauer, Ausbildungsberufsbilder, Strukturmodelle, Prüfungen und den Ausbildungsrahmenplan (STEPPER/FRIEDRICH/ROHRBACH-SCHMIDT - in Vorbereitung). Ein Ausbildungsberufsbild beschreibt die beruflichen Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten, die während der Ausbildung vermittelt werden und legt somit den inhaltlichen Rahmen für die betriebliche Ausbildung fest (BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG 2023). Strukturmodelle bezeichnen eine Binnendifferenzierung von Ausbildungsberufen und wurden konzipiert, um „den heterogenen Ausgangslagen der Betriebe besser zu entsprechen“ (EULER/FRANK 2021, S. 200). Bedingt durch das Strukturmodell kann die Länge der Ausbildungsrahmenpläne variieren. Die Ausbildungsrahmenpläne beinhalten eine

⁶ Insgesamt werden im Verzeichnis der anerkannten Ausbildungsberufe von 2019 (BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (2019)) 326 Ausbildungsberufe aufgeführt. Neun Ausbildungsberufe konnten aufgrund fehlender digitaler Ausbildungsordnungen nicht aufgenommen werden und zwar: Chemielaborjungwerker/-in, Edelmetallprüfer/-in, Feinpolierer/-in, Glas- und Porzellanmaler/-in, Tankwart/-in, Vorpolyer/-in Schmuck- und Kleingeräteherstellung, Werkgehilfe/Werkgehilfin Schmuckwarenindustrie, Taschen- und Armbanduhren, Fachkraft für Speiseeis und der/die Schiffsmechaniker/-in.

⁷ Im Anhang, Tabelle 7 findet sich eine Liste mit allen Ausbildungsberufen.

fortlaufende Nummer, die Teile der Ausbildungsberufsbilder, die dazugehörigen Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten sowie den jeweiligen zeitlichen Anteil (siehe Abbildung 2). Sie sind sprachlich technikoffen und langfristig formuliert. Nicht jeder Ausbildungsberuf besitzt einen eigenen Ausbildungsrahmenplan. Bei den sogenannten „geteilten Ausbildungsordnungen“ werden mehrere Ausbildungsberufe zusammengefasst erläutert. Das bedeutet, dass in einer Ausbildungsordnung mehrere Ausbildungsberufe ausgeführt werden. In Abbildung 2 ist exemplarisch ein Auszug aus dem Ausbildungsrahmenplan des Konditors/der Konditorin abgebildet, um die Tabellenstruktur zu verdeutlichen. Alle Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse (Spalte 3), die einem Teil eines Ausbildungsberufsbildes (Spalte 2) zugeordnet sind, bilden in diesem Beitrag die zentrale Analyseeinheit und werden im Folgenden als „Lerninhalte“ bezeichnet. Für den Datensatz wurden fast alle Tabelleninhalte aufgenommen bis auf Zwischenüberschriften, Einschübe und Standardberufsbildpositionen (STEPPER/FRIEDRICH/ROHRBACH-SCHMIDT - in Vorbereitung).

Abbildung 2: Exemplarischer Auszug aus einem Ausbildungsrahmenplan

Bundesgesetzblatt Jahrgang 2003 Teil I Nr. 24, ausgegeben zu Bonn am 11. Juni 2003

797

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
22	Gestalten von Torten und Konditoreierzeugnissen (§ 4 Nr. 17)	a) Dekortechniken ausführen, insbesondere Einstreichen, Einstreuen, Einschlagen, Riefen, Belegen und Garnieren b) Ornamente und Schriftzeichen entwerfen und zeichnen c) Dekorationselemente, insbesondere Schriftzeichen, Symbole und Ornamente, herstellen und einsetzen d) Petits fours verschiedener Art zusammensetzen, füllen, überziehen und ausgarnieren		4	
		e) Dekorationsattrappen von Konditoreierzeugnissen herstellen f) Rohstoffe und Materialien unter Beachtung der Wechselwirkung von Aussehen und Geschmack zusammenstellen, Anschnitttorten herstellen		5	
		g) Werkzeichnungen für Torten und Formstücke unter Beachtung der Harmonie von Material, Farbe und Form anfertigen h) Festtags-, Form- und Aufsatztorten herstellen			8
23	Herstellen von Spezial- und Dauergebäck (§ 4 Nr. 18)	a) Rezepturen, Materialien und Herstellungsarten für diätetische Konditoreierzeugnisse unterscheiden, Produkte herstellen b) Dauergebäck herstellen, insbesondere Florentiner und Mandelhörnchen			4

Quelle: BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ (2003): Verordnung über die Berufsausbildung zum Konditor/zur Konditorin (KondAusbV 2003). BGBl. I S. 797. Verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/kondausbv_2003/BJNR079000003.html (Stand: August 2025).

Entstehung und Aufbau Ausbildungsrahmenpläne der ausgewählten GES-Berufe

Bei den bundesrechtlich geregelten GES-Berufen ist der Bund nach Artikel 74 Absatz 1 Nummer 19 des Grundgesetzes zuständig für die gesetzliche Regelung und Zulassung dieser Ausbildungsberufe.⁸ Diese werden durch Ausbildungs- und Prüfungsverordnungen geregelt.

Abbildung 3: Exemplarischer Auszug aus einem GES-Beruf

Anlage 3 (zu § 1 Absatz 2 und § 3 Absatz 1 Satz 2 Nummer 2) Theoretischer und praktischer Unterricht in der Ausbildung zur Operationstechnischen Assistentin oder zum Operationstechnischen Assistenten	
(Fundstelle: BGBl. I 2020, 2320 - 2322) Der theoretische und praktische Unterricht umfasst folgende Kompetenzschwerpunkte:	
1. Berufsbezogene Aufgaben im ambulanten und stationären Bereich eigenverantwortlich planen und strukturiert ausführen Die Auszubildenden	880 Stunden
a) verstehen die Sicherstellung der Patientensicherheit als professionsübergreifende Aufgabe und übernehmen dazu die Verantwortung für den eigenen Aufgabenbereich,	
b) unterstützen und überwachen fachgerecht Patientinnen und Patienten aller Altersstufen vor, während und nach operativer Maßnahmen unter Berücksichtigung ihrer individuellen physischen, kognitiven und psychischen Situation und führen fachgerecht Prophylaxen durch,	
c) kennen umfassend auf der Grundlage medizinischer, medizinisch-technischer und weiterer bezugswissenschaftlicher Erkenntnisse unterschiedliche Operationsverfahren einschließlich Möglichkeiten und Einsatz radiologischer Diagnostik und weiterer bildgebender Verfahren sowie deren Abläufe und mögliche Komplikationen,	
d) bereiten eigenständig geplant und strukturiert operative Eingriffe in unterschiedlichen operativen und diagnostischen Bereichen auch unter Nutzung von Standards und Checklisten vor,	
e) führen geplant und strukturiert auf Grundlage von medizinischen Erkenntnissen und relevanten Kenntnissen von Bezugswissenschaften wie Naturwissenschaften, Anatomie, Physiologie, allgemeiner und spezieller Krankheitslehre und medizinischer Mikrobiologie die Instrumentiertätigkeit in den verschiedenen operativen und diagnostischen Bereichen eigenständig durch und koordinieren und kontrollieren situationsgerecht die Arbeitsabläufe unter Beachtung der Sterilzone und unter Beachtung relevanter Schutzvorschriften bezogen auf die Exposition durch Strahlung und elektromagnetische Felder,	
f) bereiten fachkundig operative Eingriffe berufsbezogen nach, unter Beachtung von Prozeduren der Reinigung und Aufrüstung der Eingriffsräume einschließlich deren Überwachung bei der Ausführung durch Dritte sowie die Organisation des Patientenwechsels,	
g) führen im Rahmen der Springertätigkeit alle notwendigen Maßnahmen fach- und sachgerecht aus und unterstützen dabei durch Koordinierung von Arbeitsprozessen das operierende Team,	
h) setzen spezielle medizinisch-technische Geräte im operativen Bereich auf Grundlage von Kenntnissen des Aufbaus und des Funktionsprinzips effizient und sicher ein, erkennen technische Probleme und leiten notwendige Maßnahmen zum Patienten- und Eigenschutz ein,	
i) verfügen über fachspezifisches Wissen mit Blick auf medizinisch-technische Geräte, Medizinprodukte, Instrumente sowie Arzneimittel im Einsatzkontext, gehen sachgerecht mit ihnen um und berücksichtigen dabei die rechtlichen Vorgaben für den Umgang,	
j) wirken über den operativen Versorgungsbereich hinaus bei speziellen Arbeitsablauforganisationen in Ambulanzen, Notfallaufnahmen und weiteren Funktionsbereichen mit, führen berufsbezogene Aufgaben eigenständig durch und unterstützen darüber hinaus bei der medizinischen Diagnostik und Therapie,	
k) führen zielgerichtet Übergabe- und Übernahmegespräche einschließlich des präzisen Beschreibens und der Dokumentation des operativen Verlaufs.	

Quelle: BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ (2020): Ausbildungs- und Prüfungsverordnung über die Ausbildung zur Anästhesietechnischen Assistentin und zum Anästhesietechnischen Assistenten und über die Ausbildung zur Operationstechnischen Assistentin und zum Operationstechnischen Assistenten (ATA-OTA-APrV 2020). BGB I, S.2320-2322. Verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/ata-ota-aprv/BJNR229510020.html> (Stand: August 2025).

⁸ Diese bundesrechtlich geregelten Gesundheitsberufe werden auch unter dem Begriff „Heilberufe“ gefasst und umfassen (Stand 2025) 25 Berufe, worunter auch akademische Berufe wie der Arzt/die Ärztin enthalten sind. Eine Liste findet sich hier: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/gesundheitswesen/gesundheitsberufe/gesundheitsberufe-allgemein.html> (Stand: August 2025). Grundlage für die Auswahl der hier enthaltenen 14 Ausbildungsberufe, die unter die bundesrechtlich geregelten Heilberufe fallen, war die Besetzung dieser Ausbildungsberufe im Schuljahr 2019/2020 (STATISTISCHES BUNDESAMT 2020). Seit diesem Datenstand haben sich einige dieser Berufe z. B. aufgrund des reformierten Pflegeberufsgesetz verändert (u. a. Änderung der Berufsbezeichnung, Akademisierung). Manche der hier verwendeten Gesetzestexte sind deswegen nicht mehr in Kraft.

Die Ausbildungs- und Prüfungsverordnungen der ausgewählten GES-Berufe sind sehr heterogen aufgebaut, enthalten allerdings in jedem Fall folgende Informationen: Gliederung der Ausbildung, Dauer, theoretische und praktische Ausbildung, Leistungsbewertung, Prüfung und Erlaubniserteilung. Die Lerninhalte sind, ähnlich zu den dualen Ausbildungsberufen, in einem Anhang hinterlegt, der sich in theoretischen und praktischen Unterricht untergliedert. Diese Lerninhalte sind mittels Überschriften strukturiert und haben einen jeweiligen zeitlichen Umfang (STEPPER/FRIEDRICH/ROHRBACH-SCHMIDT - in Vorbereitung). In Abbildung 3 wird exemplarisch ein Auszug des/der Operationstechnischen Assistenten/Assistentin abgebildet, um die Struktur der Texte zu illustrieren. Alle Inhalte, die einer Überschrift zugeordnet sind, bilden die Analyseeinheit „Lerninhalt“. Für die Auswertungen wurde nur der theoretische Teil der Textdaten berücksichtigt, da im praktischen Teil i. d. R. keine neuen Fähigkeiten o. ä. aufgelistet werden, sondern Lern- und Einsatzorte geregelt werden.

5.3 Konfigurationen der Daten für die Berechnungen

Ausbildungsberufe

Von den 338 Ausbildungsberufen aus dem vorgestellten Datensatz wurden für die Berechnung der Spezifität die sieben landesrechtlich geregelten GES-Berufe ausgeschlossen, da für diese keine vergleichbare textliche Grundlage vorliegt (es fehlt u. a. eine übergeordnete Gliederung sowie die zeitlichen Anteile). Somit umfasst der Datenstand nur 331 Ausbildungsberufe (317 duale, 14 GES-Berufe). Weiterhin wurden die dualen Ausbildungsberufe⁹, die Fachrichtungen (48 Ausbildungsberufe) und Schwerpunkte (28 Ausbildungsberufe) aufweisen, in einzelne Ausbildungsberufe aufgeteilt. Grund hierfür ist, dass in ersten Berechnungen eine hohe Korrelation zwischen der Anzahl an Lerninhalten pro Ausbildungsberuf und dem Spezifitäts-Indikator auffällig geworden war. Eine überdurchschnittliche Anzahl an Lerninhalten lässt sich zu einem großen Teil in dem dahinter liegenden Strukturmodell begründen. Ausbildungsberufe mit Fachrichtungen oder Schwerpunkten werden in der Regel in mehr Lerninhalten beschrieben, weil zusätzliche Tabellen für die verschiedenen Spezialisierungen integriert sind. Diese Aufteilung beeinflusst die Textdaten inhaltlich nicht, sondern ermöglicht eine genauere Zuordnung und eine tendenzielle Angleichung der Textmengen pro Beruf, was im Schritt der Aggregation auf Ebene des Ausbildungsberufs von Relevanz wird. Nach dieser Aufteilung umfasst die finale Anzahl an berücksichtigten Ausbildungsberufen (nach Fachrichtungen und Schwerpunkten) 501 Ausbildungsberufe (darunter 487 duale und 14 GES-Berufe) (siehe Anhang, Tabelle 7 für eine komplette Liste der Ausbildungsberufe). Durch die Aufteilung der Ausbildungsberufe nach Fachrichtung und/oder Schwerpunkten wird somit einer Verzerrung der Ergebnisse entgegengewirkt und eine noch differenziertere Betrachtung der Ausbildungsberufe ermöglicht.

⁹ GES-Berufe werden nicht in Fachrichtungen oder Schwerpunkte weiter differenziert, können daher in der Logik der dualen Berufe als „Monoberufe“ verstanden werden.

Textdaten

Der Datensatz enthält circa 40.000 Datenzeilen, die Textdaten zu den Fähigkeiten, Kenntnissen und Fertigkeiten (FKF) enthalten. In diesem Beitrag werden bei den Berechnungen allerdings nicht die einzelnen Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten verwendet, sondern mehrere Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten, die anhand der übergeordneten Struktur der „Teile eines Ausbildungsberufsbilds“ (duale Ausbildungsberufe) bzw. Überschriften (GES-Berufe) zu sogenannten „Lerninhalten“ gruppiert werden (siehe Kapitel 5.2). Die Auswahl von Lerninhalten als Analyseeinheit statt einzelner Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten ist in zwei Umständen begründet. Zum einen ist LSA sensibel gegenüber variierender Textlängen (LANDAUER/DUMAIS 1997). Durch die Zusammenfassung der Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten kann die Variation in der Textlänge minimiert werden. Zum anderen werden die Zeitanteile präzise zugeordnet, denn diese sind im Curriculum nicht einzelnen Fähigkeiten, Kenntnissen und Fertigkeiten zugeordnet, sondern den Teilen des Ausbildungsberufsbilds.

Die Auswahl der Lerninhalte als Analyseeinheit führt zu einer Reduktion der Anzahl an Datenzeilen. Statt ehemals rund 40.000 Datenzeilen umfasst der konfigurierte Datensatz nun 9.312 Datenzeilen.

Für die Berechnungen mussten die Textdaten zudem mit einer Textbereinigung und einer Lemmatisierung vorbereitet werden. Die Textbereinigung wurde mit Python durchgeführt und beinhaltet die Entfernung von Satzzeichen, alphanumerischen Zeichen, Aufzählungszeichen sowie überflüssigen Leerzeichen und Bindestrichen. Des Weiteren wurden alle kurzen Wörter (weniger als drei Zeichen), Artikel, Pronomen, Präpositionen und Konjunktionen sowie eine Liste ausgewählter Wörter entfernt.¹⁰ Die deutsche Sprache beinhaltet eine Reihe an Flexionsendungen (z. B. beim Plural oder den verschiedenen Zeitformen). Um zu vermeiden, dass die eigentlich identischen Wörter aufgrund der Flexionsendung als verschiedene Wörter identifiziert wurden, wurde zusätzlich eine Lemmatisierung mit der spaCy-Bibliothek bei Python durchgeführt.¹¹ Bei einer Lemmatisierung werden Wörter auf ihr Lemma, ihre Nennform, gekürzt. Bei Nomen ist dies der Nominativ Singular und bei Verben der Infinitiv Präsens Aktiv. Von einem Stemming, welches ein Wort auf seinen Wortstamm zurückführt, wurde aufgrund des hohen Bedeutungsverlusts abgesehen.¹² Ebenfalls wurde die Reihenfolge der Wörter im Satz beibehalten und die Wortarten wurden nicht verändert.

Dieser Prozess wird in Abbildung 4 exemplarisch dargestellt:

¹⁰ Genutzt wurde zum einen die deutsche Stoppwort-Liste des Python-Moduls NLTK: <https://github.com/nltk/nltk> (Stand: August 2025). Zusätzlich wurden folgende Wörter händisch entfernt: sowie, danach, dafür, darauf, dabei, darunter, seit, hinsichtlich, anderen, außerhalb, innerhalb, jeweils, weiterer, anhand, entsprechend, weiteres, weiteren, weitere, mittels, hauptsächlich, insbesondere, deren.

¹¹ Verwendet wurde das `de_core_news_lg` – Modell von spaCy: <https://spacy.io/models/de> (Stand: August 2025). Aufgrund der vielen Fachbegriffe kann trotzdem der Fall eintreten, dass manche Wörter nicht vollständig lemmatisiert werden.

¹² Bei einem Stemming werden Wörter auf eine gemeinsame Stammform zurückgeführt, sodass bspw. von den Begriffen „Baumhaus“ und „Einfamilienhaus“ die Stammform „Haus“ zurückbleiben würde trotz der unterschiedlichen Bedeutung.

Abbildung 4: Beispiel Lerninhalt vor und nach der Bereinigung und Lemmatisierung

(1) Auszug aus dem Rahmenlehrplan:

23	Herstellen von Spezial- und Dauergebäck (§ 4 Nr. 18)	a) Rezepturen, Materialien und Herstellungsarten für diätetische Konditoreierzeugnisse unterscheiden, Produkte herstellen b) Dauergebäck herstellen, insbesondere Florentiner und Mandelhörnchen				4
----	--	---	--	--	--	---

Quelle: BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ (2003): Verordnung über die Berufsausbildung zum Konditor/zur Konditorin (KondAusbV 2003). BGBl. I S. 797. Verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/kondausbv_2003/BJNR079000003.html (Stand: August 2025).

(2) Unbereinigter Text im Datensatz:

- a) rezepturen, materialien und herstellungsarten für diätetische konditoreierzeugnisse unterscheiden, produkte herstellen
- b) dauergebäck herstellen, insbesondere florentiner und mandelhörnchen

Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (501 Ausbildungsberufe inklusive Schwerpunkt- und Fachrichtungsberufe). Eigene Darstellung.

(3) Bereinigter Text im Datensatz:

rezeptur materialien herstellungsart diätetisch konditoreierzeugnisse unterscheiden produkt herstellen dauergebäck herstellen florentiner mandelhörnchen

Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (501 Ausbildungsberufe inklusive Schwerpunkt- und Fachrichtungsberufe). Eigene Darstellung.

Zeitanteile

Der Großteil der Zeitanteile wurde direkt aus den Ausbildungscurricula übernommen und im Anschluss in einen prozentualen Anteil an der gesamten Ausbildungszeit umgerechnet, damit alle Zeitanteile miteinander vergleichbar sind (sie liegen teilweise in unterschiedlichen Formaten (Stunden, Wochen o. ä. vor). Weitere vorgenommene Änderungen sind:

1. Lerninhalte, die während der gesamten Ausbildungszeit erlernt werden, umfassen in der Regel transversale Fähigkeiten, die mitvermittelt werden sollen, aber keinen gesonderten Zeitraum zugeschrieben bekommen. Sie sind in den Curricula als Text hinterlegt und nicht als Zahl. Deswegen musste hier ein numerischer Zeitanteil errechnet werden. Dafür wurden für diese Fähigkeiten ein Prozent der Ausbildungszeit angenommen und dies durch die Gesamtanzahl der Einheiten an Lerninhalten pro Ausbildungsberuf dividiert. Dieser Prozentanteil wurde bei der gesamten Umrechnung in prozentuale Anteile mit einberechnet, sodass alle Lerninhalte eines

Ausbildungsberufs insgesamt auf 100 % Zeitanteil kommen (STEPPER/FRIEDRICH/ROHRBACH-SCHMIDT - in Vorbereitung). Lerninhalte, die während der gesamten Ausbildungszeit vermittelt werden, weisen deswegen sehr niedrige Zeitanteile auf. Dies betrifft allerdings nur 154 Lerninhalte aus 89 Ausbildungsberufen. Meistens fallen ein bis zwei Lerninhalte hierunter. Lediglich bei dem/der Industriekaufmann/-frau (elf Lerninhalte), Produktionsfachkraft Chemie (sieben Lerninhalte) und Chemikant/-in (sieben Lerninhalte) sind mehr Lerninhalte betroffen, die aber im gesamten Textkorpus eine geringe Rolle spielen.

2. Lerninhalte können zudem einer Fachrichtung oder einem Schwerpunkt zugeordnet sein (die Zuordnung bleibt auch nach der Ausdifferenzierung der Ausbildungsberufe bestehen). Dies betrifft bei Fachrichtungen 2.983 Lerninhalte (32 % aller Lerninhalte) und bei Schwerpunkten 1.677 Lerninhalte (18 % aller Lerninhalte). Die Zeitanteile werden unverändert aus den Ausbildungsordnungen übernommen. Bei den Wahlqualifikationen (568 Lerninhalte, 6 % aller Lerninhalte) wird der Zeitanteil hingegen über alle Wahlqualifikationen aufgeteilt, er fällt also pro Fähigkeit niedriger aus als eigentlich insgesamt für die Wahlqualifikation veranschlagt wird.

6. Deskriptive Beschreibung der Daten

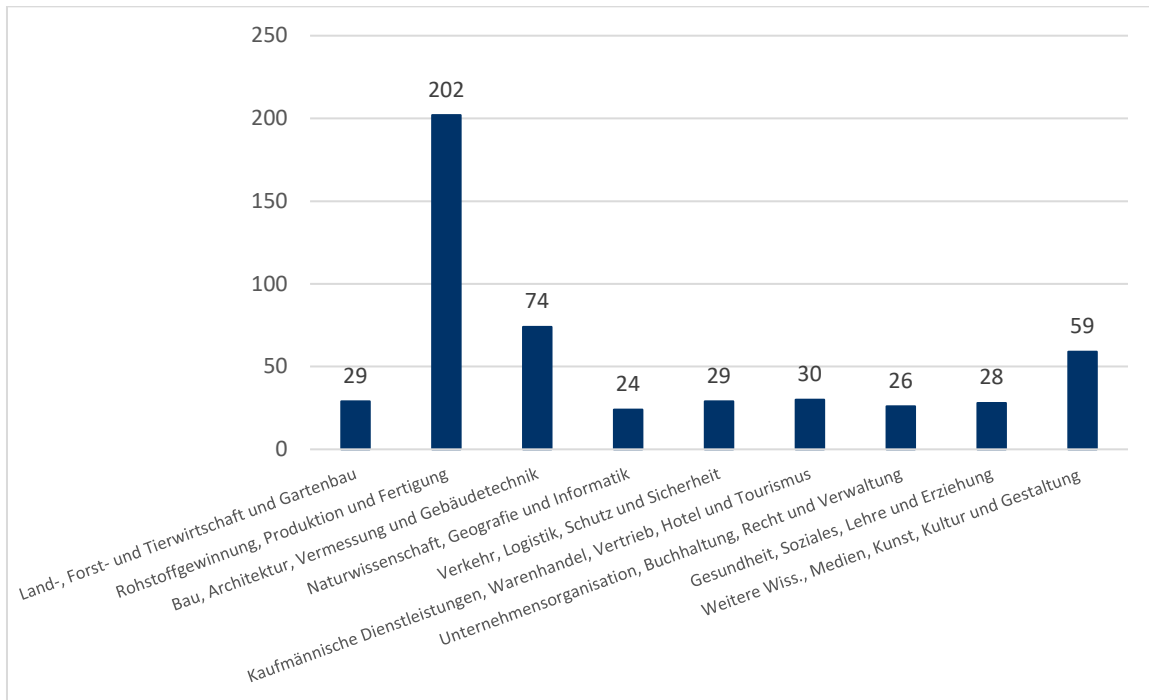
6.1 Beschreibung der Ausbildungsberufe

In diesem Unterkapitel werden die 501 Ausbildungsberufe anhand verschiedener beruflicher Merkmale beschrieben: Berufsbereiche der KldB 2010, das Jahr der (Neu-)Ordnung der Ausbildungsberufe sowie für die dualen Ausbildungsberufe zusätzlich noch das Strukturmodell und geteilte Ausbildungsordnungen. Annahme hinter dieser Auswahl ist, dass dies alles Merkmale sind, die die Gestaltung oder den Inhalt der Ausbildungscurricula beeinflussen. Berufsbereiche und Jahr der Neuordnung beeinflussen die Ausbildungscurricula inhaltlich (Vokabular, Formulierung). Jahr der Neuordnung, Strukturmodell sowie die Form der geteilten Ausbildungsordnungen beeinflusst die Gestaltung der Ausbildungscurricula v. a. hinsichtlich der Anzahl an Lerninhalten.

In Abbildung 5 sind die Ausbildungsberufe nach dem Berufsbereich der KldB 2010 (1. Stelle) aufgeteilt. Die meisten Ausbildungsberufe werden dem Berufsbereich der „Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung“ zugeordnet (202 Ausbildungsberufe) mit Ausbildungsberufen wie Metallbauer/-innen. Ein Grund für die hohe Anzahl an Ausbildungsberufen in diesem Bereich ist, dass diese Ausbildungsberufe (auch historisch bedingt) sehr feingliedrig geordnet werden (GREINERT 1994). Die Häufung von Ausbildungsberufen aus diesem Berufsbereich findet sich vermutlich im Vokabular wieder, erkennbar durch eine Häufung von Lerninhalten, die in rohstoffgewinnenden, produzierenden und fertigenden Ausbildungsberufen erlernt werden. Bei anderen Berufsbereichen sind in der Regel zwischen 24 und 30 Ausbildungsberufe verortet. Der Berufsbereich „Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik“ (74

Ausbildungsberufe) und der Berufsbereich „Weiteren Wissenschaften, Medien, Kunst, Kultur und Gestaltung“ (50 Ausbildungsberufe) weisen mehr Ausbildungsberufe auf. Beispiele für diese beiden Berufsbereiche ist der Zimmerer/die Zimmerin bzw. der/die Medienkaufmann/-frau Digital und Print.

Abbildung 5: Ausbildungsberufe differenziert nach den Berufsbereichen (KldB 2010-Einsteller)

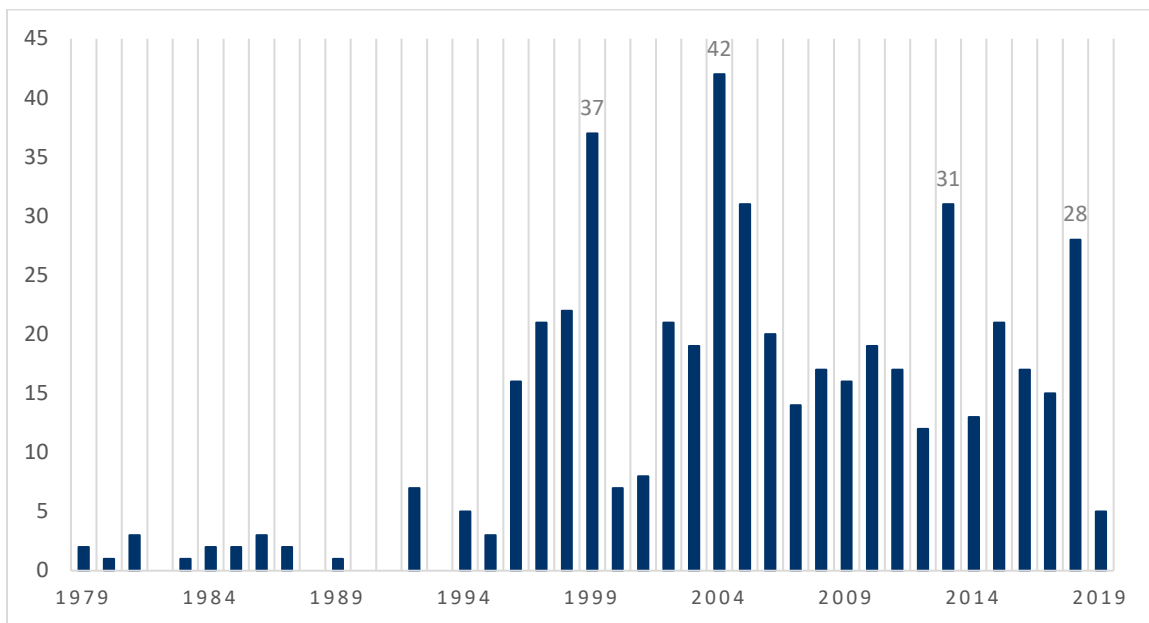


Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (501 Ausbildungsberufe inklusive Schwerpunkt- und Fachrichtungsberufe). Sortiert nach numerischer Reihenfolge der KldB. Eigene Berechnung.

Die Curricula entstammen unterschiedlichen Zeitpunkten. Die älteste Ausbildungsordnung des/der Berg- und Maschinenmanns/-frau stammt aus dem Jahr 1979; neuere aus dem Jahr 2019 sind z. B. der/die Gebäudereiniger/-in. Dreiviertel der Texte wurden seit 2000 geordnet, nur ein Viertel der Texte vor dem Jahr 2000. Viele Ausbildungen wurden gegen Ende der 90er, um die BBiG-Novellierung 2005 sowie im Jahr 2013 und 2018 neu geordnet. Die textlichen Charakteristika der Ausbildungsordnungen haben sich im Laufe der Zeit verändert - bspw. wurden Strukturmodelle erst im Laufe der Zeit eingeführt (EULER/FRANK 2021).

In Abbildung 6 ist die Verteilung des Dokumentenalters über die verschiedenen Jahre zu sehen:

Abbildung 6: Verteilung der Neuordnungen pro Jahr



Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (501 Ausbildungsberufe inklusive Schwerpunkt- und Fachrichtungsberufe). Eigene Berechnung.

Etwa die Hälfte der hier vorliegenden Ausbildungsberufe sind Monoberufe (244), 93 Ausbildungsberufe haben einen Schwerpunkt, 164 Ausbildungsberufe eine Fachrichtung.¹³ 24 Ausbildungsberufe bieten zudem Wahlqualifikationen an.¹⁴ 93 Ausbildungsberufe verfügen nicht über ein individuelles Dokument, sondern werden gemeinsam mit anderen Ausbildungsberufen in einer gemeinsamen Ausbildungsordnung beschrieben.¹⁵ Aufgrund der Dubletten kann die Heterogenität bei diesen Ausbildungsberufen unterschätzt werden, da für viele Lerninhalte dieselbe Ähnlichkeit angenommen wird.

Diese Merkmale von den Ausbildungsberufen sollten bei den Auswertungen mitbedacht werden, da bspw. eine feingliedrige Aufteilung von Ausbildungsberufen innerhalb desselben Berufsbereichs, das Jahr der Neuordnung, das Strukturmodell und auch gemeinsame Ausbildungsordnungen die Ergebnisse beeinflussen können. In den weiteren Kapiteln werden diese Berufsmerkmale bei der Beschreibung von Ergebnissen daher erneut aufgegriffen.

6.2 Beschreibung der Textdaten und Zeitanteile

Unter den 9.312 Lerninhalten kommen manche in identischer Formulierung mehrfach vor. Das häufige Vorkommen identischer Lerninhalte im Textkorpus ergibt sich zum einen durch die Berücksichtigung der einzelnen Fachrichtungs- und Schwerpunktberufe, da sie z. T. über gleiche Lerninhalte verfügen

¹³ Diese Zahlen sind aufgrund der Differenzierung der Ausbildungsberufe nach Fachrichtung/Schwerpunkt höher, als wenn die Ausbildungsberufe undifferenziert betrachtet werden.

¹⁴ Zusatzqualifikationen werden bei der Analyse nicht mit betrachtet und deswegen nicht hier aufgezählt.

¹⁵ Die Anzahl an Ausbildungsberufen, die jeweils in einem Dokument beschrieben werden, variiert von zwei bis 16.

(bis zu sieben Mal). Zum anderen liegt der Grund in den geteilten Ausbildungsordnungen, welche ebenfalls dazu führen, dass einige Lerninhalte von verschiedenen Ausbildungsberufen identisch sind.¹⁶ Deswegen ist eine reine Häufigkeitszählung von Lerninhalten nicht sinnvoll, um Spezifität zu bestimmen, da dadurch gewisse Merkmale wie das der geteilten Ausbildungsordnungen überschätzt werden.¹⁷

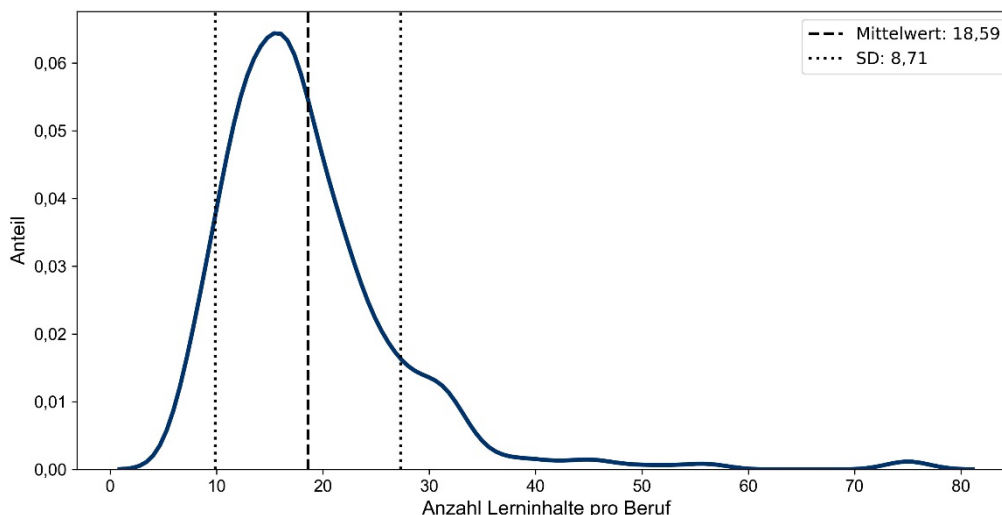
In Abbildung 7 ist zur Illustrierung ein mehrfach vorkommender Lerninhalt (30 Erscheinungen im Textkorpus) dargestellt. Dieser kommt bei Ausbildungsberufen wie dem/der Ausbaufacharbeiter/-in oder dem/der Hochbaufacharbeiter/-in vor.

Abbildung 7: Auszug aus der Ausbildungsordnung für Hochbaufacharbeiter/-innen

Auftragsübernahme, Leistungserfassung, Arbeitsplan und Ablaufplan (§ 5 Nr. 5)	a) Ziel des Arbeitsauftrages erkennen b) Arbeitsschritte, Sicherungsmaßnahmen und Einsatz von Arbeitsmitteln planen c) Bau- und Bauhilfsstoffe festlegen d) Bauhilfsmittel und Werkzeuge festlegen e) ausgeführte Arbeiten anhand von Vorgaben prüfen f) Arbeitsberichte erstellen
--	---

Quelle: BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ (1999): Verordnung über die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft (BauWi-AusbV 1999). BGBl. I S. 1133. Verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/bauwi-ausbv_1999/BJNR110200999.html (Stand: August 2025).

Abbildung 8: Häufigkeitsverteilung der Anzahl der Lerninhalte pro Ausbildungsberuf



Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (501 Ausbildungsberufe inklusive Schwerpunkt- und Fachrichtungsberufe). N = 9.312. Eigene Berechnung und Darstellung.

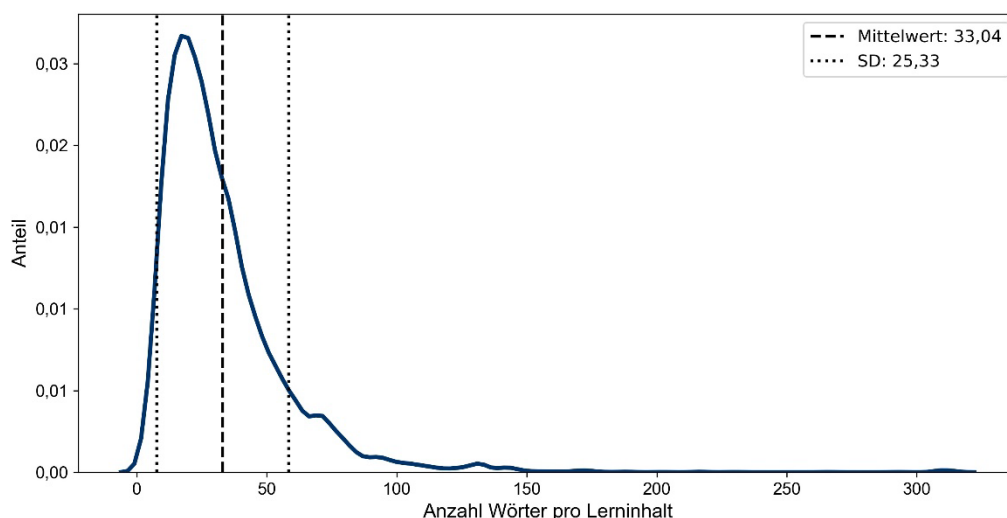
¹⁶ Der Großteil der Dubletten kann durch Fachrichtungen, Schwerpunkte sowie geteilte Ausbildungsordnungen erklärt werden. Bei 96 Fällen treffen diese Gründe nicht zu. Häufig liegt hier eine inhaltliche Verwandtschaft mit einem anderen Ausbildungsberuf vor (z. B. Koch/Köchin und Konditor/-in), bei denen identische Formulierungen verwendet werden. Möglicherweise entstehen Dubletten bei einigen wenigen Fällen aber auch zufällig.

¹⁷ Für einen besseren Lesefluss wird der Original-Auszug aus den Ausbildungsordnungen verwendet.

Die Textdaten variieren sowohl in der Gesamtanzahl an Lerninhalten pro Ausbildungsberuf als auch in der Anzahl an Wörtern, mit denen Lerninhalte beschrieben werden. Die wenigsten Lerninhalte (7) werden in Ausbildungsberufen wie dem/der Manufakturporzellanmaler/-in vermittelt; die meisten (75) beim Mediengestalter/-in Digital und Print. Dieser stellt allerdings eine Ausnahme dar – der Großteil der Ausbildungsberufe beinhaltet nicht mehr als 35 Lerninhalte. Der Durchschnitt liegt bei 19 Lerninhalten (z. B. der/die Klempner/-in) (siehe Abbildung 8).

Ein Beispiel für die Ausführlichkeit der Beschreibungen in den Ausbildungsordnungen sind die beiden Mediengestalter/-innen-Ausbildungsberufe (1. Digital und Print; 2. Bild und Ton). In den Ausbildungsordnungen (Stand 2019) sind die Lerninhalte der Ausbildungsberufe trotz der ähnlichen Bezeichnungen sehr unterschiedlich ausführlich formuliert. Der/die Mediengestalter/-in Digital und Print umfasst in allen Fachrichtungen jeweils 75 Lerninhalte, während der/die Mediengestalter/-in Bild und Ton in nur sieben Lerninhalten beschrieben wird. Der Hauptgrund dafür liegt im Strukturmodell. Während der/die Mediengestalter/-in Bild und Ton als Monoberuf geordnet wird, wurde der/die Mediengestalter/-in Digital und Print als ein Fachrichtungsberuf mit Wahlqualifikationen geordnet. Aufgrund dieser Strukturierung werden die Lerninhalte von Digital und Print inhaltlich viel differenzierter beschrieben. Auszubildende zum/zur Mediengestalter/-in Digital und Print stehen bei den Wahlqualifikationen Lerninhalte zur u. a. typografischen Gestaltung, Fotogravurzeichnung oder Verpackungsgestaltung zur Wahl. Die Berufsausbildung zum/zur Mediengestalter/-in Bild und Ton enthält hingegen keine Auswahlmöglichkeiten und adressiert die Gegenstände, anhand derer die Lerninhalte erlernt werden soll, simpler mit Teilen von Ausbildungsberufsbildern wie „Herstellen von Bild- und Tonaufnahmen“ oder „Bearbeiten von Bild- und Tonmaterial“.

Abbildung 9: Häufigkeitsverteilung der Wörteranzahl pro Lerninhalt



Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (501 Ausbildungsberufe inklusive Schwerpunkt- und Fachrichtungsberufe). N = 9.312. Eigene Berechnung und Darstellung.

Neben der Anzahl der Lerninhalte unterscheidet sich auch die Anzahl der Wörter, mit der einzelne Lerninhalte beschrieben werden. Diesbezüglich zeigt sich in obiger Abbildung 9 folgende Verteilung: Ein Beispiel für einen sehr kurz beschriebene Lerninhalte (drei Wörter) findet sich bei dem/der Tierwirt/-in: „*bestimmung tierschutzgesetze beachten*“. Der Großteil der Lerninhalte wird mit weniger als 100 Wörtern beschrieben; der Durchschnitt liegt bei 33 Wörtern. Eine Ausnahme mit insgesamt 311 Wörtern findet sich bspw. bei dem/der Aufbereitungsmechaniker/-in unter dem Teil eines Ausbildungsberufsbilds: „Grundfertigkeiten der Werkstoffbearbeitung - manuelle Werkstoffbearbeitung“.¹⁸

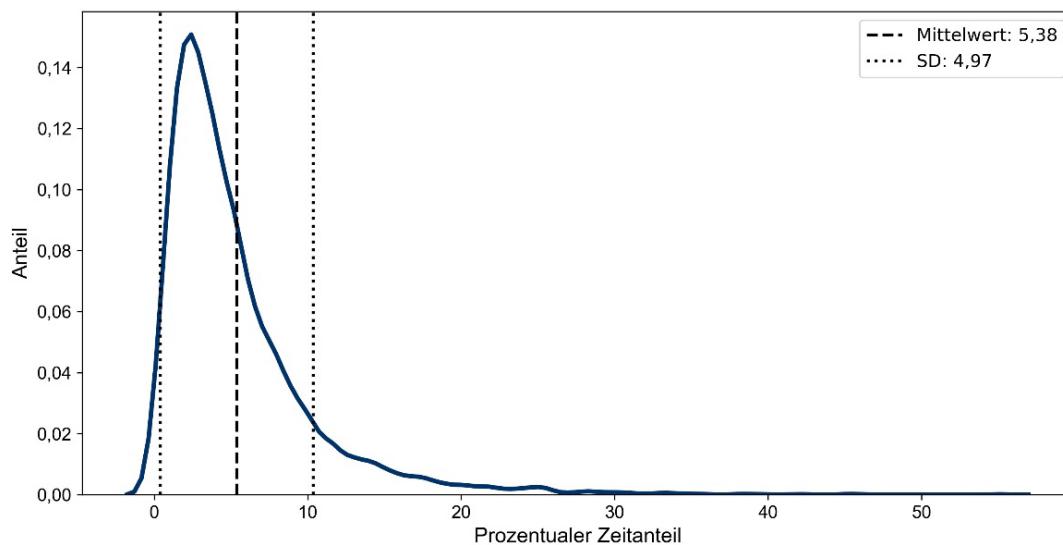
Abbildung 8 und Abbildung 9 zeigen, dass die Ausführlichkeit der Beschreibung der Lerninhalte in den Ausbildungsordnungen bzw. Gesetzestexten durchaus variiert und wenige Ausnahmen eine sehr ausführliche Beschreibung aufweisen. In diesem Kontext sind auch Unterschiede nach bestimmten beruflichen Merkmalen von Relevanz. Die Berufsmerkmale aus Kapitel 6.1 wurden in Zusammenhang mit der durchschnittlichen Anzahl Lerninhalte pro Beruf und der durchschnittlichen Textlänge der Lerninhalte gesetzt. Im Folgenden werden nur die auffälligen Unterschiede der Mittelwerte berichtet: Bei den Berufsbereichen fällt auf, dass Ausbildungsberufe im Berufsbereich „Kaufmännische Dienstleistungen, Warenhandel, Vertrieb, Hotel und Tourismus“ durchschnittlich die meisten Lerninhalte aufweisen (26 Lerninhalte) und Ausbildungsberufe im Berufsbereich „Verkehr, Logistik, Schutz und Sicherheit“ durchschnittlich die wenigsten (14 Lerninhalte). Bei der Textlänge weisen Lerninhalte aus Ausbildungsberufen vom Berufsbereich „Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung“ durchschnittlich die längste Textlänge auf (37 Lerninhalte); die kürzesten weisen durchschnittlich die Lerninhalte von Ausbildungsberufen aus dem Berufsbereich „Unternehmensorganisation, Buchhaltung, Recht und Verwaltung“ auf (24 Lerninhalte). Im Ausbildungssystem zeigt sich, dass GES-Berufe (27 Lerninhalte) durchschnittlich mit mehr Lerninhalten als duale (18 Lerninhalte) beschrieben werden. Lerninhalte aus GES-Berufen (24 Wörter) werden durchschnittlich allerdings mit weniger Wörtern beschrieben als die der dualen Ausbildungsberufe (33 Wörter). Bei den Neuordnungsjahren zeigen sich nur Unterschiede in der durchschnittlichen Textlänge der Lerninhalte: Lerninhalte aus älteren Texten (vor 2000: 29 Wörter) werden durchschnittlich kürzer beschrieben als Lerninhalte aus Texten nach 2000 (35 Wörter).

Manche Lerninhalte weisen sehr kleine Zeitanteile auf, z. B. der/die Estrichleger/-in mit einem Zeitanteil von 0,13 % beim Lerninhalt „*bauwerk bauteil unterschiedlich messinstrument einmessen*“. Lerninhalte, die einen sehr hohen Zeitanteil einnehmen sind z. B. bei dem/der Leuchtröhrenglasbläser/-in die Inhalte des Ausbildungsberufsbildteil „Verarbeiten von Glas zu Leuchtröhren“, welche einen

¹⁸ Aus Platzgründen wird dieser Lerninhalt nicht abgebildet, ist aber nachschlagbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/amausbv_2004/BJNR016000004.html (Stand: August 2025).

Zeitanteil von 55,06 % annehmen.¹⁹ Dies ist allerdings eine Ausnahme, der Großteil der Lerninhalte hat Zeitanteile von unter 15 %; der Durchschnitt liegt bei 5,4 %. Auffällig ist, dass Lerninhalte mit hohen Zeitanteilen auch eine hohe Textlänge aufweisen (siehe Anhang, Abbildung 20). Hier ist eine positive, mittlere hochsignifikante Pearson-Korrelation erkennbar ($r = 0,41$, $p < 0,001$). Diese bleibt auch bestehen, wenn die Extremwerte nicht mitgerechnet werden.²⁰ Lerninhalte, die eine höhere zeitliche Relevanz während der Ausbildung einnehmen, werden wahrscheinlich ausführlicher formuliert. Abbildung 10 zeigt die Verteilung der Variable der prozentualen Zeitanteile der Lerninhalte:

Abbildung 10: Verteilung der Zeitanteile



Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (501 Ausbildungsberufe inklusive Schwerpunkt- und Fachrichtungsberufe). Lerninhalte, die während der gesamten Ausbildungszeit vermittelt werden, sind nicht inkludiert. N = 9.312. Eigene Berechnung und Darstellung.

7. Ergebnisse der Berechnungen des Spezifitäts-Indikators

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse zur Entwicklung des Indikators vorgestellt. Zuerst werden die Ergebnisse der LSA (SWZ, durchschnittliche Ähnlichkeit) vorgestellt (erster Schritt der Operationalisierung). Anschließend wird der Spezifitäts-Indikator vorgestellt, der aus den Schritten 2 bis 4 der Operationalisierung berechnet wurde (siehe Kapitel 4.1). Zur Illustration wurden ausgehend von den finalen Ergebnissen zwei Ausbildungsberufe mit unterschiedlichem Spezifitätsgrad ausgewählt: der/die Konditor/-in (hoher Spezifitätswert von 0,68) und der/die Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (niedriger Spezifitätswert von 0,27). Beide Ausbildungsberufe sind Monoberufe mit

¹⁹ Aus Platzgründen wird dieser Lerninhalt nicht abgebildet, ist aber nachschlagbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/leuchtrausbv/anlage.html> (Stand: August 2025).

²⁰ Wurden Werte mit einer Wörteranzahl über 132 oder einem Zeitanteil über 25 % (jeweils die Werte im höchsten 1 %) rausgerechnet, beträgt $r = 0,39$, $p < 0,001$.

einer eigenen Ausbildungsordnung und beinhalten etwa gleich viele Lerninhalte (27 bzw. 20 Lerninhalte). Die Ausbildungscurricula beider Ausbildungsberufe wurden nach 2000 geordnet (2003 bzw. 2016) und bislang (Stand August 2025) nicht modernisiert.

7.1 Ergebnisse der LSA

Im Textkorpus der 6.055 Lerninhalte (Dubletten sind nicht enthalten) wird ein Vokabular von 12.224 Wörtern identifiziert, das Grundlage für die tf-idf-gewichtete Wort-Dokumenten-Matrix ist. Basierend auf diesen Matrizen werden 300 Komponenten errechnet, die die semantischen Konzepte im Textkorpus repräsentieren (siehe Kapitel 4.2). Weist ein Lerninhalt einen hohen Wert zu einer Komponente auf, bedeutet dies, dass dieser Lerninhalt semantisch relevant für die Komponente ist. Die folgenden Beispiele in Tabelle 4 stellen exemplarisch Lerninhalte dar, die häufig (bei diesen Beispielen acht bis zehn Mal) einen hohen Wert in einer Komponente aufweisen. Hier zeigt sich bereits, dass oftmals Lerninhalte, die intuitiv spezifische Inhalte vermitteln, hohe Komponentenladungen aufweisen und somit eine hervorgehobene Rolle im semantischen Raum einnehmen. Viele der hier gezeigten Ausbildungsberufe weisen auch später in den Berechnungen einen insgesamt hohen Spezifitätswert auf.

Tabelle 4: Lerninhalte mit häufiger hoher Komponentenladung

Ausbildungsberuf mit jeweiliger Bezeichnung der Lerninhalte (Teil eines Ausbildungsberufsbilds)	Bereinigter Lerninhalt
Pelzveredler/-in – Ausbildungsberufsbildteil „Bearbeiten der Felle an der Kürschnerbank“	fell glattlegen langziehen fell durcharbeit vorrichten fell ausstossen rumziehen fertigmachen fell strick witt ohrenziehen fell bakel schlichen fell ganzfleischen
Glasbläser/-in – Ausbildungsberufsbildteil „Anfertigen von Hohlglastieren in verschiedenen Größen und Stellungen“	zweibeiniger hohlglastier gestalten vierbeinig hohlglastier gestalten
Trockenbaumonteur/-in – Ausbildungsberufsbildteil „Durchführen von Messungen“	bauwerk bauteil unterschiedlich messinstrument einmessen bauwerk bauteile koordinat einmessen
Podologe/Podologin – Überschrift „Innere Medizin und Geriatrie“	allergisch erkrankung rheumatisch erkrankung
Koch/Köchin – Ausbildungsberufsbildteil „Zubereiten von Molkereiprodukten und Eiern“	käsegericht zubereiten speisen quark joghurt zubereiten eierspeisen zubereiten

Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (501 Ausbildungsberufe inklusive Schwerpunkt- und Fachrichtungsberufe). Eigene Darstellung.

Ergebnisse der Berechnungen der Cosinus-Ähnlichkeiten

Die Werte, die ein Lerninhalt zu den verschiedenen Komponenten aufweist, bestimmen seinen Vektor im Raum, zwischen denen nun die Cosinus-Distanzen errechnet werden. Die Cosinus-Distanz kann theoretisch einen Wert zwischen -1 und 1 annehmen. Je höher der Wert, desto semantisch ähnlicher sind sich die Textdaten von zwei Lerninhalten. Die Variation der Werte wird im Folgenden anhand von zwei Lerninhalten exemplarisch dargestellt. Hierbei lässt sich aufgrund der danach folgenden Berechnungsschritte (siehe Kapitel 4.1) vom Ähnlichkeitswert eines einzelnen Lerninhalts noch nicht auf die Spezifität eines Ausbildungsberufs schließen. Die Ähnlichkeitswerte stehen hier in Relation zum gesamten Textkorpus – also alle Lerninhalte aller Ausbildungsberufe; die Zeitanteile sowie die zugeordneten Ausbildungsberufe fallen hier noch nicht ins Gewicht.

Das erste Beispiel umfasst den Lerninhalt des Ausbildungsberufsbildteils „Herstellen und Weiterverarbeiten von Massen“ (siehe Abbildung 11) aus dem Konditoreifach. Die niedrigste Cosinus-Distanz dieses Lerninhalts beträgt -0,11, der höchste Wert 0,99. Die durchschnittliche Ähnlichkeit beträgt 0,2. Neben internen Ähnlichkeiten zu anderen Lerninhalten aus diesem Ausbildungsberuf weist dieses Beispiel hohe Ähnlichkeiten zu Lerninhalten vom Bäcker/von der Bäckerin (Ausbildungsberufsbildteil: „Herstellen von feinen Backwaren aus Teigen“) oder vom Fleischer/von der Fleischerin (Ausbildungsberufsbildteil: „Herstellen von Koch-, Brüh- und Rohwurst“) auf, sowie zu Lerninhalten, die sich mit Herstellungsprozessen beschäftigen, z. B. vom Glasbläser/von der Glasbläserin, Fachrichtung Kunstaugen (Ausbildungsberufsbildteil: „Herstellen der Augenform“).

Abbildung 11: Ausbildungsberufsbildteil "Herstellen und Weiterverarbeiten von Massen"

11	Herstellen und Weiterverarbeiten von Massen (§ 4 Nr. 11)	a) Zutaten auswählen und nach Rezeptur einsetzen b) Biskuitmassen, insbesondere Wiener Masse anschlagen c) leichte und schwere Baisermassen anschlagen und dressieren d) Mandel-, Makronen- und Brandmassen sowie Florentiner Masse abrösten e) Hippenmasse anrühren f) Massen aufstreichen, einfüllen und backen
----	--	---

Quelle: BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ (2003): Verordnung über die Berufsausbildung zum Konditor/zur Konditorin (KondAusbV 2003). BGBl. I S. 795. Verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/kondausbv_2003/BJNR079000003.html (Stand: August 2025).

Das zweite Beispiel umfasst den Lerninhalt des Ausbildungsberufsbildteils „Montieren und Demontieren von Rohrleitungen und Kanälen“ (Abbildung 12) des/der Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-,

Heizungs- und Klimatechnik. Die niedrigste Cosinus-Distanz dieses Lerninhalts beträgt -0,07, der höchste Wert 0,62 und umfasst damit einen kleineren Wertebereich als das erste Beispiel aus dem Konditoreibereich. Die durchschnittliche Ähnlichkeit liegt niedriger und beträgt 0,06. Dieses Beispiel weist hohe Ähnlichkeiten zu Lerninhalten des/der z. B. Behälter- und Apparatebauer/-in (Ausbildungsberufsbildteil: „Herstellen, Montieren und Demontieren von Baugruppen, Apparaten, Behältern und Rohrleitungssystemen“) und des/der Anlagemechaniker/-in (Ausbildungsberufsbildteil: „Herstellen und Montieren von Bauteilen und Baugruppen“) auf, bei denen sich mit dem Montieren und Demontieren von Gegenständen beschäftigt wird.

Abbildung 12: Ausbildungsberufsbildteil "Montieren und Demontieren von Rohrleitungen und Kanälen"

8 Montieren und Demontieren von Rohrleitungen und Kanälen (§ 4 Absatz 2 Nummer 8)	a) Lage von Gebäudeanschlüssen für Ver- und Entsorgung prüfen b) Eignung des Untergrundes für die Befestigung prüfen c) Rohre und Rohrformstücke aus unterschiedlichen Werkstoffen sowie Armaturen und sonstige Einbauteile nach ihrem Verwendungszweck auswählen und lagern d) Halterungen und Befestigungen montieren und demontieren e) Dichtungsmaterialien nach den zu fördernden Medien und den Förderbedingungen auswählen und anwenden f) Rohre und Kanäle unter Berücksichtigung der baulichen Gegebenheiten sowie der zu fördernden Medien durch Trennen und Umformen vorbereiten und verlegen g) Rohre und Kanäle aus unterschiedlichen Werkstoffen einbauen, Verbindungstechniken entsprechend den Anforderungen und unter Bezug auf Anlagekomponenten und Systeme anwenden h) Rohrleitungen und Kanäle unter Berücksichtigung von Gefälle, Abständen für Wärme- und Schalldämmung, Brandschutz sowie Wärmeausdehnung befestigen i) Bauteile und Baugruppen für Rohrleitungen und Kanäle, insbesondere Armaturen, für die Montage auswählen, prüfen, vorbereiten und unter Beachtung der Einbauvorschriften montieren j) Hilfskonstruktionen, Arbeits- und Schutzgerüste unter Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften aufbauen, sichern und abbauen k) Abgassysteme sowie Brennstoffleitungen, insbesondere für Gas und Öl, unter Berücksichtigung von Vorschriften und Regeln bezüglich der zu fördernden Medien montieren und demontieren
--	--

Quelle: BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ (2016): Verordnung über die Berufsausbildung zum Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik und zur Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (SHKAMausbV 2016). BGBl. I S. 1032. Verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-inter-net.de/shkamausbv/BJNR102500016.html> (Stand: August 2025).

Diese Beispiele zeigen auf, dass die LSA gut dafür geeignet ist, die semantische Ähnlichkeit der Lerninhalte zu identifizieren. Zu beachten gilt, dass der ermittelte Ähnlichkeitswert einen Durchschnittswert

darstellt, hinter dem jeweils eine Matrix von 6.055 Lerninhalten steht, die eine Cosinus-Ähnlichkeit zu jedem anderen der 6.055 Lerninhalte aufweisen (mathematisch ausgedrückt: $6.055^2 - 1$). Die durchgeführte Methode reduziert die Komplexität des Textkorpus in vielfacher Hinsicht, um Ähnlichkeiten in Form der durchschnittlichen Ähnlichkeit erfassbar zu machen.

Ergebnisse zur durchschnittlichen Ähnlichkeit

Die errechnete durchschnittliche Ähnlichkeit kennzeichnet also den durchschnittlichen Cosinus-Wert, den ein Lerninhalt zu allen anderen Lerninhalten aufweist. Die Variable ist normalverteilt mit einem Durchschnitt von 0,04 (SD: 0,01) und variiert zwischen 0 und 0,1 (siehe Anhang, Abbildung 21 für eine Darstellung der Verteilung der Variable). Im Folgenden werden von den beiden ausgewählten Ausbildungsberufen Beispiele für eine hohe bzw. niedrige durchschnittliche Ähnlichkeit aufgezeigt. Zur Erinnerung: ein niedriger Wert bedeutet, dass dieser Lerninhalt geringe Ähnlichkeiten zu anderen Lerninhalten aufweist, also spezifisch ist im Kontext des Textkorpus.

Die Beispiele von Abbildung 13 und Abbildung 14 zeigen hohe durchschnittliche Ähnlichkeitswerte (0,05 bzw. 0,08) mit allen anderen Lerninhalten auf. In den Beispielen zeigt sich, dass Fähigkeiten beschrieben werden, die in ähnlicher Form auch in anderen Ausbildungsberufen vorkommen. Der Ausbildungsberufsbildteil „Qualitätssichernde Maßnahmen“ (Abbildung 13) ist bspw. eins, welches in vielen verschiedenen Ausbildungsberufen inhaltsähnlich vermittelt wird. Lang beschriebene Lerninhalte weisen oft eine höhere durchschnittliche Ähnlichkeit auf (siehe Abbildung 14).

Abbildung 13: Lerninhalt mit hoher durchschnittlicher Ähnlichkeit (Konditor/-in)

7	Qualitätssichernde Maßnahmen (§ 4 Nr. 7)	a) Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln ermitteln b) zur Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Bereich beitragen c) Prüfarten und Prüfmittel auswählen d) Qualität von Erzeugnissen unter Beachtung vor- und nachgelagerter Arbeitsschritte sichern e) frische, vorgefertigte und fertige Erzeugnisse nach vorgegebenen Kriterien beurteilen
---	--	--

Quelle: BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ (2003): Verordnung über die Berufsausbildung zum Konditor/zur Konditorin (KondAusbV 2003). BGBl. I S. 794. Verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/kondausbv_2003/BJNR079000003.html (Stand: August 2025).

Abbildung 14: Lerninhalt mit hoher durchschnittlicher Ähnlichkeit (Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik)

12	Funktionskontrolle und Instandhaltung von ver- und entsorgungstechnischen Anlagen und Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 12)	a) elektrische und hydraulische Schaltungsunterlagen auswerten b) Prüfverfahren und Diagnosesysteme auswählen und einsetzen, elektrische Größen und Signale an Schnittstellen prüfen c) Steuerungs-, Regelungs- und Überwachungsprogramme prüfen, Regelungsparameter nach Vorgaben einstellen, betreiberspezifische Anforderungen berücksichtigen d) Mess- und Regeleinrichtungen zum Erfassen von Bewegungsabläufen, Druck, Temperatur und Volumenströmen prüfen e) Einrichtungen zum Erfassen von Grenzwerten, insbesondere Schalter und Sensoren, prüfen und justieren f) Istwerte auswerten und Sollwerte von prozessrelevanten Größen einstellen, Werte dokumentieren g) Fehler und Störungen unter Beachtung der Schnittstellen, insbesondere unter Beachtung hydraulischer und elektrischer Baugruppen, durch Sichtkontrolle eingrenzen sowie mit Hilfe von Prüfsystemen und Testprogrammen systematisch feststellen, auf Ursachen untersuchen, die Möglichkeiten ihrer Beseitigung beurteilen, die Instandsetzung von ver- und entsorgungstechnischen Anlagen und Systemen durchführen und Prüfprotokolle erstellen h) Schutz- und Sicherheitseinrichtungen auf Funktion prüfen und bewerten, Maßnahmen zur Instandsetzung ergreifen
----	---	---

Quelle: BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ (2016): Verordnung über die Berufsausbildung zum Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik und zur Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (SHKAMAusbV 2016). BGBl. I S. 1034. Verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/shkamausbv/BJNR102500016.html> (Stand: August 2025).

Die Beispiele von Abbildung 15 und Abbildung 16 zeigen niedrige durchschnittliche Ähnlichkeitswerte (0,01 bzw. 0,03) an. Hier fällt auf, dass diese vergleichsweise kürzer formuliert sind und Fähigkeiten umfassen, die sehr spezifisch für den jeweiligen Ausbildungsberuf sind. In den beiden Beispielen ist zu erkennen, dass Lerninhalte mit hoher durchschnittlicher Ähnlichkeit längere Inhalte umfassen. Die LSA ist sensibel gegenüber variierenden Textlängen. Lerninhalte mit mehr Wörtern bieten mehr Möglichkeiten eine Ähnlichkeit zu anderen Lerninhalten aufzuweisen als kurz beschriebene Lerninhalte. Dies auch in der hohen positiven Pearson-Korrelation zwischen der durchschnittlichen Ähnlichkeit mit der Wortanzahl pro Lerninhalt, die statistisch hochsignifikant ist ($r = 0,50$, $p < 0,001$) (siehe Anhang, Abbildung 24). Diese Korrelation bleibt auch bestehen, wenn Extremwerte rausgerechnet werden.²¹

²¹ Wenn Lerninhalte mit mehr als 132 Wörtern (oberste 1%) rausgerechnet werden, beträgt der Korrelationskoeffizient $r = 0,55$ ($p < 0,001$).

Abbildung 15: Lerninhalt mit niedriger durchschnittlicher Ähnlichkeit (Konditor/-in)

30	Herstellen von kleinen Gerichten unter Verwendung frischer Rohstoffe (§ 4 Nr. 24)	a) Salatvariationen zubereiten
		b) herzhafte Teig- und Eierspeisen herstellen, insbesondere Gemüsekuchen, Zwiebelkuchen, Omelette und Quiche
		c) süße Teigspeisen herstellen, insbesondere Omelettes, Crepes und Apfelstrudel
		d) klare und gebundene Suppen herstellen
		e) Aufläufe, Gratins und Nudelgerichte zubereiten
		f) Toastvariationen zubereiten
		g) Gerichte mit Fleisch, Fisch, Meeresfrüchten und Gemüse zubereiten

Quelle: BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ (2003): Verordnung über die Berufsausbildung zum Konditor/zur Konditorin (KondAusbV 2003). BGBl. I S. 798. Verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/kondausbv_2003/BJNR079000003.html (Stand: August 2025).

Abbildung 16: Lerninhalt mit niedriger durchschnittlicher Ähnlichkeit (Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik)

3	Manuelles Trennen, Spanen und Umformen (§ 4 Absatz 2 Nummer 3)	a) Werkzeuge unter Berücksichtigung von Verfahren und von Werkstoffen auswählen
		b) Flächen und Formen eben, winklig, parallel und maßhaltig nach Allgemeintoleranzen feilen und entgraten
		c) Bleche, Rohre und Profile, insbesondere aus Stahl, Kupfer, Aluminium und Kunststoff, maßhaltig von Hand trennen
		d) Bleche, Rohre und Profile, insbesondere aus Stahl, Kupfer, Aluminium und Kunststoff, umformen
		e) Innen- und Außengewinde, insbesondere Rohrgewinde, herstellen
		f) gestreckte Längen und Anwärmlängen beim Biegeumformen ermitteln
		g) Rohre und Bleche mit und ohne Vorrichtung kalt und warm biegen
		h) Rohre kalt und warm richten

Quelle: Bundesministerium der Justiz (2016): Verordnung über die Berufsausbildung zum Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik und zur Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (SHKAMAusbV 2016). BGBl. I S. 1030. Verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/shkamausbv/BJNR102500016.html> (Stand: August 2025).

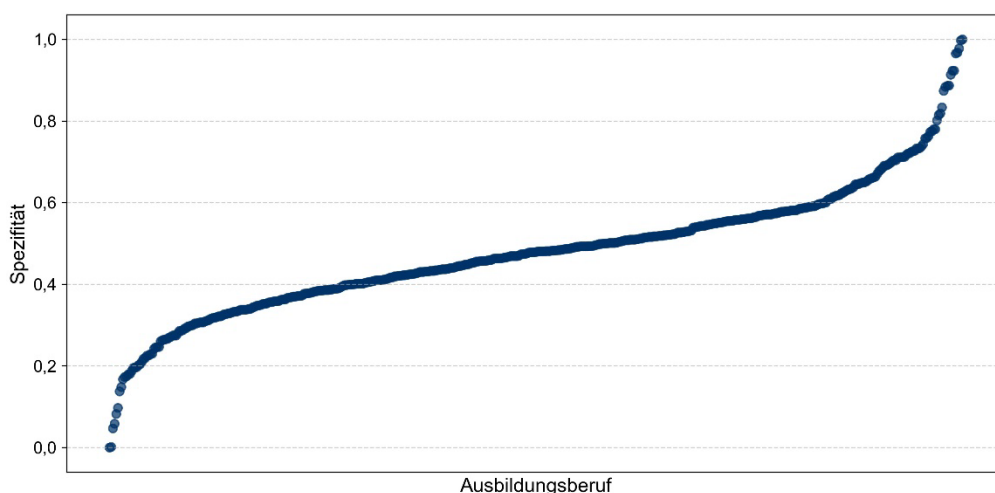
Zum Ende wird auch hier die durchschnittliche Ähnlichkeit in einen Zusammenhang mit weiteren Berufsmerkmalen gesetzt: Ausbildungsberufe aus dem dualen Bereich weisen durchschnittlich eine höhere Ähnlichkeit auf (0,04) als GES-Berufe (0,02). Zudem zeigt sich eine positive, hochsignifikante Pearson-Korrelation zwischen der durchschnittlichen Ähnlichkeit und dem Jahr der Ausbildungsordnung (r

= 0,33, $p < 0,001$), was auf einen mittleren Zusammenhang hinweist.²² Das bedeutet, je neuer die Ausbildungsordnung, desto höher die durchschnittliche Ähnlichkeit des Lerninhalts.

7.2 Ergebnisse der Gewichtung und Summierung auf Ausbildungsberufs-Ebene (Spezifitäts-Indikator)

Der berechnete Spezifitäts-Indikator ist normalverteilt in einem Wertebereich von 0 bis 1. Der Mittelwert liegt bei 0,48 mit einer Standardabweichung von 0,15. Der niedrigste Wert beträgt 0,00 (Bürsten- und Pinselmacher/-in, Schwerpunkt Herstellen von Pinseln), der höchste Wert 1,00 (Masseur/-in und medizinische/-r Bademeister/-in) (siehe Abbildung 17). Bei den dualen Ausbildungsberufen weisen der/die Pelzveredler/-in (0,97) und der/die Figurenkeramformer/-in (0,83) die höchsten Werte auf. Bei den GES-Berufen weisen der/die Physiotherapeut/-in (0,99) und der/die Podologe/Podologin (0,98) die höchsten Werte auf. Die niedrigsten Werte haben die dualen Ausbildungsberufe der/die Behälter- und Apparatebauer/-in (0,09) und der/die Bürsten- und Pinselmacher/-in, Schwerpunkt Herstellen von Bürsten (0,11). Insgesamt ist auffällig, dass GES-Berufe eine deutlich höhere Spezifität (durchschnittlich: 0,86) als duale Ausbildungsberufe (durchschnittlich: 0,47) haben. Weitere Ausbildungsberufe, die eine hohe Spezifität aufweisen, sind künstlerische Ausbildungsberufe wie z. B. der/die Goldschmied/-in sowie Ausbildungsberufe, in denen Lebensmittel zubereitet werden, wie der/die Konditor/-in sowie Maurer/-innen-Berufe. Niedrige Spezifitätswerte weisen hingegen kaufmännische Berufe, Verfahrenstechnologen/-technologinnen sowie Elektroniker/-innen auf.

Abbildung 17: Verteilung des Spezifitäts-Indikators

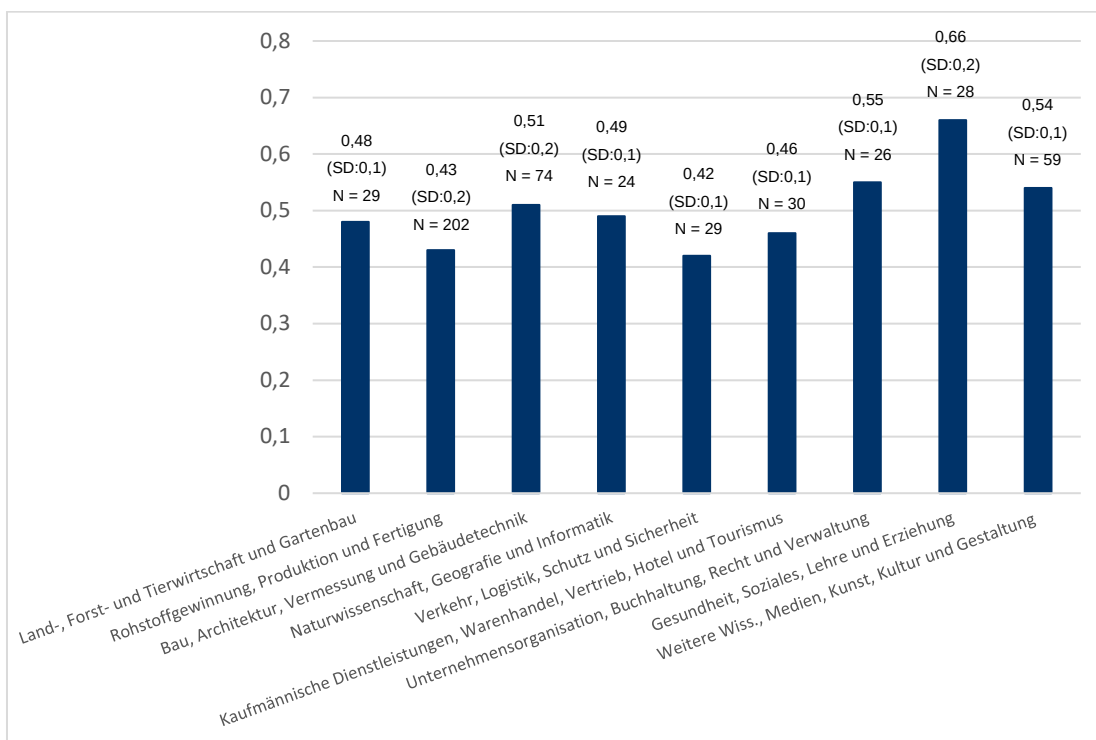


Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (501 Ausbildungsberufe inklusive Schwerpunkt- und Fachrichtungsberufe). Eigene Berechnung.

²² Da die Variable des Erscheinungsjahrs der Ausbildungscurricula nicht normalverteilt ist, wurde zusätzlich eine Spearman-Korrelation gerechnet, die aber zum selben Ergebnis kommt: $r = 0,33$, $p < 0,001$.

Erneut wurden auch Unterschiede zwischen den Ausprägungen verschiedener Berufsmerkmale geprüft. Bei den Strukturmodellen zeigten sich keine nennenswerten Unterschiede aufgrund der Aufteilung der Ausbildungsberufe nach Fachrichtung und Schwerpunkt. Bei den Berufsbereichen (siehe Abbildung 18) weist der Berufsbereich „Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung“ einen hohen Spezifitätswert auf (0,66); hier sind die GES-Berufe enthalten. Hingegen weisen die Berufsbereiche „Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung“ (0,43) sowie „Verkehr, Logistik, Schutz und Sicherheit“ (0,42) niedrigere Durchschnittswerte der Spezifität auf. Dies zeigt, dass eine sehr feingliedrige Aufteilung der Ausbildungsberufe aus dem Berufsbereich „Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung“ aufgrund vieler ähnlicher Lerninhalte zu niedrigeren Spezifitätswerten führt. Spezifitätswerte kommen auch unabhängig von der Anzahl der Ausbildungsberufe pro Berufsbereich zustande. Der Berufsbereich „Verkehr, Logistik, Schutz und Sicherheit“ (29 Ausbildungsberufe) weist einen niedrigen Spezifitätswert auf. Der Berufsbereich „Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung“ (28 Ausbildungsberufen, darunter die GES-Berufe) weist hingegen einen hohen Spezifitätswert auf.

Abbildung 18: Durchschnittliche Spezifität pro Berufsbereich



Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (501 Ausbildungsberufe inklusive Schwerpunkt- und Fachrichtungsberufe). Sortiert nach numerischer Reihenfolge der KldB. Eigene Berechnung.

In Bezug auf die Spezifität der Ausbildungsberufe zeigen sich darüber hinaus Zusammenhänge zwischen Spezifität und dem Jahr der Neuordnung sowie der Anzahl an Lerninhalten pro

Ausbildungsberuf. Zwischen dem Jahr der Neuordnung und der Spezifität, die deutlich signifikant ist, besteht eine hohe negative Pearson-Korrelation ($r = -0,56$, $p < 0,01$).²³ Diese Korrelation besteht vor allem bei Ausbildungscurricula zwischen 2000 und 2016. Bei jüngeren oder älteren besteht weiterhin ein Zusammenhang, allerdings in einer geringen Stärke.²⁴ Das bedeutet, dass neuere Ausbildungsberufe tendenziell weniger spezifisch sind; die Effektstärke aber je nach Zeitabschnitt variiert.

Die Spezifität und der Anzahl an Lerninhalten weisen eine mittlere und positive Spearman-Korrelation auf, die hoch signifikant ist ($r = 0,31$, $p < 0,001$). Diese Korrelation bleibt auch dann bestehen, wenn Ausreißer rausgerechnet werden.²⁵

Zusätzlich wurde eine Regressionsanalyse mit den Spezifitätswerten der 501 Ausbildungsberufe, differenziert nach Fachrichtung/Schwerpunkt, berechnet. Ziel dieser Regressionsanalyse ist es, zu überprüfen, welche Merkmale der Textdaten mit den Spezifitätswerten unter Kontrolle der jeweils anderen berücksichtigten Variablen zusammenhängen (Tabelle 5):

- *Jahr der Neuordnung*: Die Spezifität ist unter Kontrolle der anderen Variablen geringer, je jünger der Text wird. Im Laufe des Zeitraums, den die Ausbildungsordnungen abdecken, hat sich ein Trend zu transferierbareren oder allgemeineren Lerninhalten gezeigt, was zu einer niedrigeren Spezifität der gesamten Ausbildungsinhalte führen kann.
- *Anzahl Lerninhalte pro Ausbildungsberuf*: Die Spezifität ist unter Kontrolle der anderen Variablen höher, wenn mehr Lerninhalte im Ausbildungsberuf vorhanden sind. Dies ist dadurch erklärbar, dass mehr Lerninhalte inhaltlich mehr Möglichkeiten bieten, spezifischere Fähigkeiten zu beschreiben.
- *Berufsbereich*: Bei den Berufsbereichen zeigt sich unter Kontrolle der anderen Variablen im Berufsbereich „Unternehmensorganisation, Buchhaltung, Recht und Verwaltung“ ein positiver, signifikanter Zusammenhang. Zudem zeigt sich unter Kontrolle der anderen Variablen ein positiver, hoch signifikanter Zusammenhang im Berufsbereich „Weitere Wiss., Medien, Kunst, Kultur und Gestaltung“.
- *Ausbildungsart*: Die Spezifität ist unter Kontrolle der anderen Variablen bei GES-Berufen höher. Die hohe Spezifität der GES-Berufe steht im Einklang mit anderen Forschungsergebnissen (siehe Kapitel 2) und ist inhaltlich begründbar durch sehr spezielle Fähigkeiten, die in diesen Ausbildungsberufen erlernt werden.

²³ Da die Variable des Erscheinungsjahrs der Ausbildungscurricula nicht normalverteilt ist, wurde zusätzlich eine Spearman-Korrelation gerechnet, die aber zum selben Ergebnis kommt: $r = -0,56$, $p < 0,001$.

²⁴ Wenn Ausbildungsordnungen vor 2000 geordnet wurden: $r = -0,27$, $p < 0,01$

Wenn Ausbildungsordnungen nach 2016 geordnet wurden: $r = -0,36$, $p < 0,05$

Wenn Ausbildungsordnungen zwischen 2000 und 2016 geordnet wurden: $r = -0,27$, $p < 0,001$

²⁵ Wenn Ausbildungsberufe mit mehr als 52 Lerninhalte rausgerechnet wurden: $r = 0,37$, $p < 0,001$

Tabelle 5: Regressionskoeffizienten

Variable		Koeffizient
Spezifität (AV)		
<i>Unabhängige Variablen</i>		
Jahr der Neuordnung		-0,01***
Anzahl Lerninhalte pro Ausbildungsberuf		0,05***
Berufsbereich (KldB-1-Steller)	Land-, Forst- und Tierwirtschaft und Gartenbau	-0,001
	Ref: Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung	
	Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik	0,01
	Naturwissenschaft, Geografie und Informatik	0,04
	Verkehr, Logistik, Schutz und Sicherheit	-0,02
	Kaufmännische Dienstleistungen, Warenhandel, Vertrieb, Hotel und Tourismus	-0,02
	Unternehmensorganisation, Buchhaltung, Recht und Verwaltung	0,06*
	Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung	0,02
	Weitere Wiss., Medien, Kunst, Kultur und Gestaltung	0,09***
Ausbildungsart	Ref: Dual	
	GES	0,29***
Beobachtungen		501
Konstante		20,41***
Adj. R ²		0,54

Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (501 Ausbildungsberufe inklusive Schwerpunkt- und Fachrichtungsberufe). Eigene Berechnung. *** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$

Dennoch darf Sensibilität der LSA gegenüber der Textlänge nicht außer Acht gelassen werden. Weisen ältere Ausbildungsordnungen also bspw. kürzere Formulierungen auf, kann dies die Spezifität verzerren. Dasselbe gilt für die Datengrundlage der GES-Berufe, die aufgrund der fehlenden Standardisierung nicht eins zu eins vergleichbar sind und oft kürzere Formulierungen aufweisen. Die Anzahl der Lerninhalte wird erst im Schritt der Aggregation relevant – auch hier kann allerdings die Anzahl der Lerninhalte den finalen Wert verzerren. Möglich ist, dass Spezifitätswerte von Ausbildungsberufen aufgrund

des Jahres der Neuordnung, der Anzahl der Lerninhalte sowie der Ausbildungsart unter- oder überschätzt werden. Diese Limitationen werden in den darauffolgenden Kapiteln zur Güte des Indikators sowie dem Forschungsbedarf im neunten Kapitel erneut aufgegriffen.

8. Güte des Indikators

8.1 Reliabilität

Die Reliabilität bezeichnet die Zuverlässigkeit des Messinstruments. Sie kann durch Messungen an zwei verschiedenen Zeitpunkten (Test-Retest-Methode), durch zwei Messungen zum selben Zeitpunkt (Paralleltestmethode) oder durch die Messung der internen Konsistenz (z. B. splithalf-method oder Cronbachs Alpha-Koeffizient) ermittelt werden (SCHNELL/HILL/ESSER 2018).

Da die LSA korpusbasiert ist, verändern sich die Ergebnisse, wenn sich der Text-Korpus verändert. Deswegen ist die Testung der internen Konsistenz am geeignetsten. Dafür wird zum einen eine Messung der Spezifität ohne GES-Berufe durchgeführt²⁶ und der Pearson-Korrelationskoeffizient zur Spezifitäts-Messung mit GES-Berufen berechnet. Damit kann überprüft werden, ob die Ergebnisse konsistent bleiben, wenn die sehr spezifischen GES-Berufe nicht mitberechnet werden. Zum anderen werden die Textdaten anhand ihres Jahres der Neuordnung in zwei Hälften aufgeteilt. Die Aufteilung erfolgt gemäß der Datenverteilung beim Median, welcher beim Jahr 2005 liegt. Somit umfasst der Datensatz mit den älteren Ausbildungscurricula jene vor 2006 (4.702 Lerninhalte) und der Datensatz mit den jüngeren Ausbildungscurricula jene ab einschließlich 2006 (4.609 Lerninhalte). Damit kann überprüft werden, ob die Ergebnisse konsistent bleiben, wenn die Textdaten nach Jahr der Neuordnung aufgeteilt werden, da die Spezifität in einem Zusammenhang mit dem Jahr der Neuordnung steht (siehe Kapitel 7.2). Anschließend werden die Korrelationskoeffizienten zwischen diesen beiden ermittelten Werten berechnet. Liegt eine starke Korrelation zwischen den Teildatensätzen vor, deutet dies auf eine hohe Reliabilität des Indikators hin.

Der Vergleich zwischen der Messung ohne GES-Berufe sowie der Messung mit allen Ausbildungsberufen ergibt eine hochsignifikante, positive Pearson-Korrelation ($r = 0,97$, $p < 0,001$). Der Vergleich zwischen der Messung älterer Ausbildungscurricula sowie der Messung von jüngeren Ausbildungscurricula ergibt bei den älteren Ausbildungscurricula eine hochsignifikante, positive Pearson-Korrelation ($r = 0,95$, $p < 0,001$) und bei den jungen Ausbildungscurricula ebenfalls eine hochsignifikante, positive Pearson-Korrelation ($r = 0,95$, $p < 0,001$). Somit liegt zwischen den berechneten Versionen des Indikators ein sehr hoher Zusammenhang vor, was auf eine hohe interne Konsistenz und somit auf eine hohe Reliabilität des Indikators hinweist.

²⁶ Die Berechnungen erfolgen komplett inkl. Berechnung der LSA für den Teildatensatz.

8.2 Validität

Die Validität bezeichnet die Gültigkeit des Indikators und zeigt an, ob das richtige Konstrukt gemessen wird. Drei Formen werden unterschieden: Inhaltsvalidität, Kriteriumsvalidität sowie Konstruktvalidität (SCHNELL/HILL/ESSER 2018). Hier wird auf die Konstruktvalidität fokussiert, da diese gut empirisch prüfbar ist. Die Konstruktvalidität zeigt an, ob ein theoretisches Konstrukt adäquat erfasst wird. Dies kann untersucht werden durch eine Überprüfung von Zusammenhängen mit ähnlichen Indikatoren (SCHNELL/HILL/ESSER 2018). Dafür werden im Folgenden Zusammenhänge mit (1) bisherigen Studienergebnissen und (2) einem anderen Spezifitäts-Konstrukt empirisch überprüft.

Vergleich mit den Ergebnissen anderer Indikatoren

Im zweiten Kapitel wurde bei der Beschreibung der verschiedenen Messkonzepte aufgezeigt, welche Ausbildungsberufe bei den bisherigen Studien als hoch spezifisch und weniger spezifisch identifiziert wurden (siehe auch Tabelle 1). Die Studien zeigen, dass Ausbildungsberufe aus dem Gesundheitswesen (FORSTER/BOL 2018) und Handwerksberufe (GRØNNING/KRIESI/SACCHI 2020) eher spezifisch sind. Im Gegensatz dazu wurden in vielen Studien kaufmännische Ausbildungen als wenig spezifisch identifiziert. Die Ergebnisse des hier berechneten Spezifitätsindikators zeigen insofern Übereinstimmungen mit dieser Studienlage, als dass auch Ausbildungsberufe aus dem Gesundheitswesen als hoch spezifisch eingestuft werden. Bei den Handwerksberufen und kaufmännischen Ausbildungen zeigt sich ein heterogenes Bild. Handwerksberufe²⁷ umfassen einige Ausbildungsberufe aus dem Datensatz und variieren in ihrer Spezifität. Bürsten- und Pinselmacher/-innen (0) oder Behälter- und Apparatebauer/-innen (0,05) sind niedrig spezifisch, während Glasmacher/-innen (0,8) oder Goldschmiede/-schmiedinnen (0,8) hoch spezifisch sind. Auch bei den kaufmännischen Ausbildungen zeigt sich ein heterogeneres Bild: Der/die Automobilkaufmann/-kauffrau (0,1) und der/die Kaufmann/-frau im Einzelhandel (0,3) weisen niedrig spezifische Werte auf, während der/die Kaufmann/Kauffrau für Marketingkommunikation (0,6) und der/die Kaufmann/Kauffrau für Verkehrsservice (0,6) eher höhere Spezifitätswerte aufweisen. Diese Ausbildungsberufe sind also nach wie vor nicht von sehr hoher Spezifität geprägt, variieren aber mehr in ihrer Spezifität als bisherige Forschungsergebnisse vermuten lassen.

Vergleich mit einem anderen Spezifitäts-Indikator

Der Indikator von VICARI/UNGER (2020) (siehe Kapitel 2) wurde im Projekt anhand der KldB-Codierung auf Ausbildungsberufe übertragen. Beide Indikatoren haben einen theoretischen Zusammenhang, da sie die Berufsspezifität von (Ausbildungs-)Berufen anhand von erlernenden bzw. erforderlichen Fähigkeiten messen. Sie unterscheiden sich allerdings auch darin, dass beim Indikator von VICARI/UNGER

²⁷ Ich richte mich in dieser Bezeichnung nach der Einteilung der Bundesagentur für Arbeit basierend auf der KldB, zu finden hier: <https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Grundlagen/Klassifikationen/Klassifikation-der-Berufe/KldB2010-erste-Fassung/Generische-Publikationen/BerufsaggregatEE/Handwerksberufe.pdf> (Stand: August 2025)

(2020) Erwerbsberufe (und somit auch akademische) betrachtet werden, die auf dem KldB-3-Steller aggregiert werden, während die Grundlage für den hier entwickelten Spezifitäts-Indikator die vollständige Berufsbezeichnung verknüpft mit dem KldB-5-Steller ist. Zur Überprüfung des empirischen Zusammenhangs wurde die Korrelation zwischen den beiden Indikatoren gemessen, einmal für alle Ausbildungsberufe und einmal differenziert nach Perzentilen des Spezifitäts-Indikators (siehe Tabelle 6). Der Vergleich erfolgt aufgeteilt in Perzentilen, da die beiden Spezifitätsmaße unterschiedliche Verteilungen aufweisen und ein Vergleich der Werte gruppiert nach Perzentilen intuitiv verständlicher ist.

Tabelle 6: Korrelationswerte der beiden Indikatoren

	Korrelation mit dem VICARI/UNGER-Indikator	N
Alle Ausbildungsberufe	0,13*	331
Fälle aus dem 25%-Perzentil des Spezifitäts-Indikators	-0,05	83
Fälle aus dem 50%-Perzentil des Spezifitäts-Indikators	0,06	82
Fälle aus dem 75%-Perzentil des Spezifitäts-Indikators	0,33**	84
Fälle aus dem 100%-Perzentil des Spezifitäts-Indikators	0,43***	82

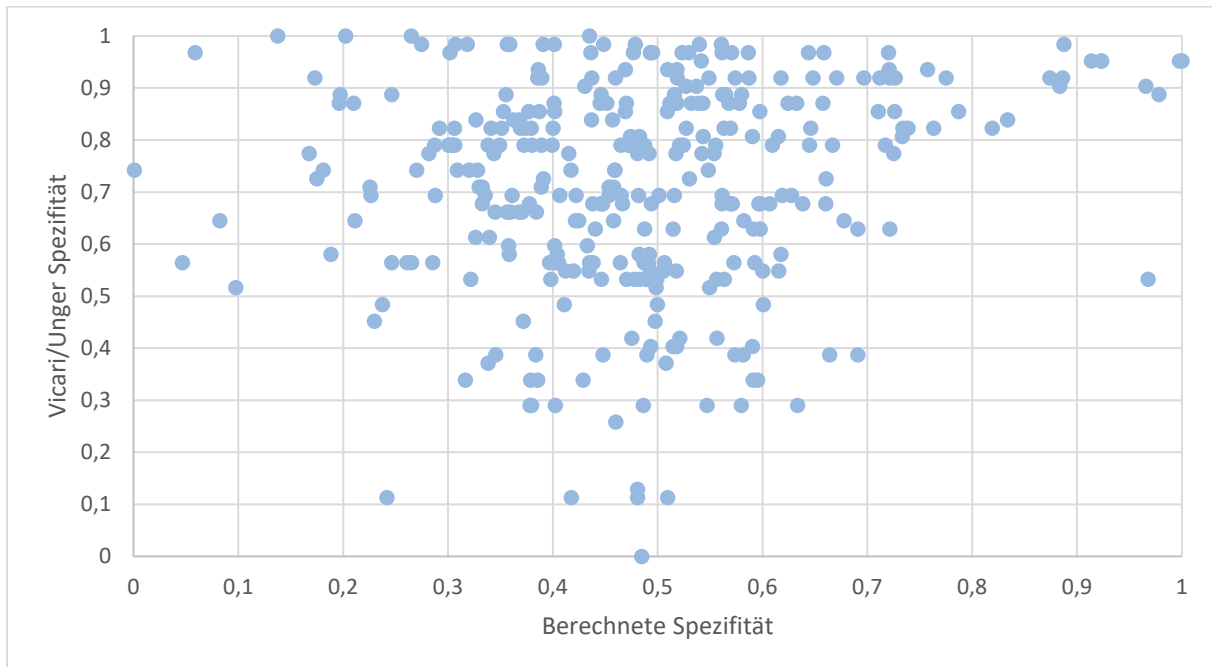
Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (331 Ausbildungsberufe). Eigene Berechnung. *** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$ (Spearman-Korrelationskoeffizienten).

Bei einer Betrachtung von allen Ausbildungsberufen liegt eine gering signifikante, positive Korrelation vor. Werden die höheren Spezifitätswerte betrachtet, liegt im 75%-Perzentil eine deutlich signifikante, positive Korrelation vor, welche eine mittlere Zusammenhangsstärke aufweist. Im 100%-Perzentil liegt eine hochsignifikante, positive Korrelation mit mittlerer Zusammenhangsstärke vor. Das bedeutet, dass Werte, die eine hohe Spezifität von Ausbildungsberufen darstellen, mit dem VICARI/UNGER-Indikator korrelieren, während bei niedrigen Spezifitäts-Werten kein Zusammenhang besteht.

Zusätzlich wurden in Abbildung 19 die Spezifitätswerte von beiden Indikatoren in einem Streudiagramm dargestellt. Die meisten Punkte liegen im Bereich mittlerer berechneter Spezifität (0,3 – 0,6), aber relativ hoher VICARI/UNGER-Spezifität (meist $> 0,7$). Eine gewisse Konzentration von Punkten im oberen Bereich der y-Achse deutet darauf hin, dass viele Berufe laut VICARI/UNGER als hochspezifisch eingestuft werden. Beispiele hierfür sind der/die Masseur/-in, der/die medizinische/-r Bademeister/-in oder der/die Glasmacher/-in. Höher berechnete Spezifitätswerte gehen tendenziell auch mit einer

höherer VICARI/UNGER-Spezifität einher. Die starke Streuung der Punkte deutet allerdings daraufhin, dass hier kein linearer Zusammenhang besteht.

Abbildung 19: Streudiagramm des Spezifitäts-Indikators mit dem Spezifitätsmaß von VICARI/UNGER



Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (331 Ausbildungsberufe).
Eigene Darstellung.

Tabelle 6 und Abbildung 19 zeigen, dass beide Indikatoren im Bereich der überdurchschnittlich spezifischen Ausbildungsberufe korrelieren, während bei den weniger spezifischen Ausbildungsberufen keine Korrelation vorliegt. Dies ist unterschiedlich begründbar:

1. Aufgrund der unterschiedlichen KldB-Aggregationen variieren bei dem hier entwickelten Indikator die Werte mehr. Ein Beispiel hierfür sind die Ausbildungsberufe, die dem Musikinstrumentenbau (KldB: 936) zugeordnet werden (acht Ausbildungsberufe²⁸). Während diese beim VICARI/UNGER-Indikator alle denselben Wert aufweisen, variiert dieser beim hier entwickelten Indikator.
2. Kommen bestimmte Tätigkeiten überproportional häufig vor wie z. B. die Arbeit mit Elektronik, führt dies zu niedrigeren Spezifitätswerten, als ggf. bei einer anderen Datengrundlage. Da beide Indikatoren auf verschiedenen Textdaten beruhen, können Unterschiede auch darüber begründet sein. Elektroniker/-innen-Ausbildungsberufe (KldB: 261, 262, 263) weisen Spezifitätswerte im niedrigeren Bereich auf, während die Werte bei VICARI/UNGER höher ausfallen.

²⁸ Bezogen auf den Datensatz der 331 Ausbildungsberufe ohne Differenzierung nach Schwerpunkt/Fachrichtung.

3. Die Werte bei VICARI/UNGER werden auch von Akademiker/-innen- oder Ungelernten-Anteilen beeinflusst. Diese fließen bei dem hier entwickelten Indikator aufgrund des Untersuchungsgegenstands nicht ein. Ein Beispiel hierfür ist der/die Geomatiker/-in. Erhält dieser bei dem hier entwickelten Indikator einen eher niedrigen Wert, gehört er bei VICARI/UNGER mit dem Vermessungstechniker/-in zu einem der höchst spezifischsten Berufe (KldB: 312). Allerdings ist diese Berufsgruppe bzw. Berufshauptgruppe (KldB: 31) von einem sehr hohen Akademiker/-innen-Anteil geprägt (BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2024), wodurch der Spezifitätswert möglicherweise nicht repräsentativ für Personen mit einer Berufsausbildung in dieser Berufsgruppe ist.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass der hier entwickelte Spezifitäts-Indikator valide hohe Spezifität messen kann, möglicherweise aber bei niedrig spezifischen Werten in seiner Validität begrenzt ist.²⁹ Die Interpretation von niedrigen Spezifitätswerten sollte also mit Vorsicht erfolgen – in weiteren Studien ist die Entwicklung eines Indikators explizit für unspezifische bzw. generelle Fähigkeiten sinnvoll, um ein vollständigeres Bild der Spezifität der Ausbildungsberufe zu erhalten (mehr dazu in Kapitel 9).

8.3 Objektivität

Die Objektivität stellt die Unabhängigkeit der Ergebnisse von externen Einflüssen fest (RAMMSTEDT 2010). Da nicht mit personenbezogenen Daten gearbeitet wird, können „klassische“ Messfehler wie Interviewer/-innen-Effekte ausgeschlossen werden, die die Durchführungsobjektivität beeinflussen würden. Dennoch werden die Textdaten der Ausbildungscurricula von verschiedenen Personen bzw. Interessensgruppen und Organisationen verfasst und inhaltlich gestaltet (BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (2023), so z.B. bei dualen Ausbildungsberufen durch einen auf dem Konsensprinzip beruhenden Prozess von Bund, Ländern sowie den Sozialpartnern (Vertreter/-innen der Arbeitgeber und Arbeitnehmer). Inwiefern die Inhalte der Ausbildungscurricula sich je nach Verfasser/-innen unterscheiden und ob dies einen signifikanten Einfluss auf die Ergebnisse des Indikators haben, ist empirisch mit diesem Datenstand nicht nachweisbar. Ein erster Annäherungsversuch findet sich im Anhang in Abbildung 25 durch einen Mittelwertvergleich zwischen den Ausbildungsbereichen. Bei diesen Vergleichen konnten allerdings keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

Ein weiterer Aspekt der Objektivität ist die Auswertungsobjektivität. Bei dieser soll festgestellt werden, ob Messfehler während der Dateneingabe und -auswertung erfolgt sind. Um diesen Prozess transparent darzustellen, wird ein Daten- und Methodenbericht erarbeitet (STEPPER/FRIEDRICH/ROHRBACH-SCHMIDT - in Vorbereitung). Zudem soll die Kategorie der „intersubjektiven Nachvollziehbarkeit“ (OTTE u. a. 2023, S. 30) eine klare Begriffsbestimmung, transparente Offenlegung des Forschungsablaufs und

²⁹ Diese Annahme wird verstärkt durch die Beobachtung während des Entwicklungsprozesses des Indikators, dass die oberen Spezifitätswerte auch bei Konfigurationen der Berechnungen stabil blieben (hier nicht dokumentiert aus Platzgründen).

Zugänglichkeit von Forschungsdaten und -materialien gewährleisten (OTTE u. a. 2023, S. 30f.). Dies wird in diesem Beitrag adressiert durch die ausführliche Auseinandersetzung mit dem Begriff der Berufsspezifität (Kapitel 2 und 3) und der methodischen Herangehensweise (Kapitel 4) sowie durch eine ausführliche Beschreibung der verwendeten Daten (Kapitel 5, Kapitel 6 sowie der Daten- und Methodenbericht von STEPPER/FRIEDRICH/ROHRBACH-SCHMIDT - in Vorbereitung).

8.4 Zusammenfassung und Reflektion

In diesem Kapitel wurde die Güte des entwickelten Spezifitäts-Indikators anhand der drei zentralen Gütekriterien der Reliabilität, Validität und Objektivität geprüft. Die Ergebnisse der Güteprüfungen zeigen, dass der entwickelte Spezifitäts-Indikator in wesentlichen Bereichen die Anforderungen an ein wissenschaftlich belastbares Messinstrument erfüllt.

Zur Überprüfung der Reliabilität wurde die Prüfung der internen Konsistenz gewählt, da die korpusbasierte Methodik des Indikators sensitiv auf Veränderungen im Textkorpus reagiert. Zwei Zugänge wurden gewählt: Zum einen ein Vergleich der Spezifitätswerte mit und ohne GES-Berufe, zum anderen eine Aufteilung des Datensatzes in ältere und jüngere Ausbildungscurricula. In beiden Fällen zeigten sich hochsignifikante Pearson-Korrelationen ($r = 0,95\text{--}0,97$, $p < 0,001$), was auf eine hohe interne Konsistenz und somit eine hohe Reliabilität des Indikators hindeutet.

Zur Überprüfung der Validität, insbesondere der Konstruktvalidität, wurden zwei Validierungsstrategien verfolgt: der Vergleich mit bestehenden Forschungsergebnissen und der Abgleich mit einem weiteren Spezifitäts-Indikator (VICARI/UNGER 2020). Die empirische Übereinstimmung mit der Literatur ist teilweise gegeben – insbesondere im Gesundheitswesen, während Handwerks- und kaufmännische Berufe ein heterogenes Spezifitätsprofil aufweisen. Der Vergleich mit dem VICARI/UNGER-Indikator zeigt bei allen Ausbildungsberufen eine geringe, jedoch signifikante Korrelation, wobei diese in oberen Perzentilen (75 % und 100 %) höher ausfällt, was auf eine höhere Validität im Bereich stark spezifischer Berufe schließen lässt. Einschränkungen in der Validität zeigen sich hingegen bei niedrigen Spezifitätswerten, unter anderem aufgrund unterschiedlicher Aggregationsebenen und der zugrundeliegenden Datenquellen. Dies deutet auf eine eingeschränkte Aussagekraft bei Berufen mit niedriger Spezifität hin. Dies ist insbesondere relevant für die Interpretation und vergleichende Analyse eher genereller Ausbildungsberufe. Hier könnte eine Ergänzung durch einen weiteren, auf generelle Fähigkeiten ausgerichteten Indikator sinnvoll sein, um die Validität zu verbessern.

Bezüglich der Objektivität wurde festgestellt, dass klassische Verzerrungen wie Interviewer-Einflüsse ausgeschlossen werden können. Zwar ist ein Einfluss durch unterschiedliche Verfasser/-innen der Curricula möglich, empirisch aber zum jetzigen Datenstand nicht belegbar. Die Auswertungsobjektivität wird durch transparente Dokumentation und einen geplanten Methodenbericht sichergestellt. Darüber hinaus wurde das Kriterium der intersubjektiven Nachvollziehbarkeit umfassend adressiert.

9. Fazit und Ausblick

In diesem Beitrag wurde ein Indikator zur Messung der Berufsspezifität entwickelt, der auf den Lerninhalten aus Curricula von 331 Ausbildungsberufen (bzw. 501 differenziert nach Fachrichtungen und Schwerpunkten) basiert. Insgesamt wurden etwa 9.000 Lerninhalte analysiert. Curricula-Daten bieten dabei ein hohes Forschungspotenzial, da sie eine direkte Messung von Spezifität über die zu vermittelnden Fähigkeiten ermöglichen. Die Konzeptualisierung und Operationalisierung von Berufsspezifität unterscheiden sich zwischen verschiedenen Studien. Bislang existiert kein etabliertes Messkonzept für die Berufsspezifität von Ausbildungsberufen. Der Beitrag folgt von daher der theoretischen Annahme von CHRISTENKO/MARTINAITIS/GAUŠAS (2020) und STREECK (2011), nach dem sich Berufsspezifität in zwei Dimensionen aufteilen lässt: der inhaltlichen und der ökonomischen. Im Fokus des vorliegenden Beitrags steht die inhaltliche Dimension. Die Berufsspezifität wird dabei folgendermaßen konzeptualisiert: Die Berufsspezifität von Ausbildungsberufen ist der Grad der relativen Unähnlichkeit der in einem Ausbildungsberuf erlernten Lerninhalte im Vergleich zu den Lerninhalten anderer Ausbildungsberufe. Die Ähnlichkeit wird mittels einer LSA errechnet. Die Ergebnisse werden anhand der jeweiligen Zeitannteile gewichtet und auf Berufsebene aggregiert. Abschließend wird eine Skala von 0 (niedrige Spezifität) bis 1 (hohe Spezifität) gebildet.

Auf der Ebene der Lerninhalte zeigen sich systematische Unterschiede: Länger formulierte Lerninhalte und solche aus jüngeren Curricula weisen tendenziell höhere Ähnlichkeitswerte auf. Lerninhalte aus GES-Berufen erreichen im Durchschnitt geringere Ähnlichkeitswerte als solche aus dualen Ausbildungsberufen. Gleichzeitig sind längere Lerninhalte häufig mit höheren Zeitanteilen versehen und wirken sich dadurch stärker auf die Gewichtung aus.

Auf Ausbildungsberufsebene zeigt der entwickelte Indikator deutliche Unterschiede im Spezifitätsgrad: GES-Berufe, künstlerische Ausbildungsberufe (z. B. Goldschmied/-in), handwerkliche Tätigkeiten (z. B. Maurer/-in) sowie Ausbildungsberufe in der Lebensmittelverarbeitung (z. B. Konditor/-in) weisen besonders hohe Spezifitätswerte auf. Dagegen zeigen manche kaufmännischen Ausbildungsberufe, Anlagemechaniker/-innen und Elektroniker/-innen eher eine geringe Spezifität auf. Im Kontext bisheriger Forschungsergebnisse werden dabei einige Ergebnisse (z. B. die hohe Spezifität von GES-Berufen) bestätigt, während sich bei anderen Ausbildungsberufen wie bspw. den Handwerksausbildungen sowie den kaufmännischen Ausbildungen zeigt, dass die jeweiligen Ausbildungsberufe in ihrer Berufsspezifität stärker variieren als bislang angenommen.

Die Ergebnisse des Indikators zeichnen ein detailliertes und differenziertes Bild der Heterogenität der Ausbildungsberufe hinsichtlich ihrer unterschiedlichen Grade an Berufsspezifität. Durch die angewandte Methode wird ermöglicht, sich sowohl auf Ebene der Lerninhalte in Form der semantischen Ähnlichkeit als auch auf Ebene der Ausbildungsberufe in Form des Spezifitäts-Indikators mit den Unterschieden und Facetten der Textdaten zu beschäftigen und diese nach verschiedenen Aspekten zu

analysieren. Erstmals kann für Ausbildungsberufe in Deutschland ein Indikator für die Berufsspezifität operationalisiert werden, der sich primär aus den Ausbildungsinhalten erschließt und aufgrund der Verknüpfung mit der fünften Stelle der KldB 2010 gut anschlussfähig an bspw. Arbeitsmarktdaten ist. Somit lassen sich in Folge-Studien verschiedene Zusammenhänge zwischen der Berufsspezifität des Ausbildungsberufs und Arbeitsmarktmerkmalen wie Entlohnung, berufliche Mobilität oder Anwendbarkeit von Fähigkeiten untersuchen.

Die Prüfung der zentralen Gütekriterien fällt überwiegend positiv aus. Bei der Reliabilität zeigt der Indikator bei veränderten Rahmenbedingungen wie der Auswahl von Ausbildungsberufen anhand z.B. des Ausbildungssystems konsistente Ergebnisse. Bei der Validität zeigt der Indikator besonders im Bereich stark spezifischer Berufe gute Ergebnisse bei den durchgeführten Tests. Bei niedrigen Spezifitätswerten ist jedoch eine vorsichtiger Interpretation angebracht. Die Objektivität wird durch transparente Datengrundlagen und ein nachvollziehbares methodisches Vorgehen weitgehend gewährleistet. Die Erfüllung der Gütekriterien eröffnet die Möglichkeit, den Indikator auch in weiterführenden Forschungsarbeiten anzuwenden und weiterzuentwickeln. Trotz der Stärken weist der Indikator auch einige Limitationen auf. Die verwendete LSA-Methode ist sensibel gegenüber variierenden Textlängen. Nicht vollständig ausschließbar ist, dass auch zeitliche Veränderungen in Formulierungen (statt nur inhaltlicher Unterschiede) in die Spezifitätsberechnung mit einfließen. Der Indikator fokussiert sich zudem auf spezifische Fähigkeiten, ohne gleichzeitig generelle Fähigkeiten abzubilden – eine Trennung, die im Forschungsdiskurs momentan kritisch diskutiert wird (siehe z. B. VAN DER VELDEN u. a. (2023)).

Um die Forschung rund um die Berufsspezifität von Ausbildungsberufen oder allgemeiner gesprochen – der in Ausbildungsberufen vermittelten Fähigkeiten – auszuweiten und die Datengrundlagen zu verbessern, sind zwei Aspekte von Relevanz:

- (1) Erweiterung der Textgrundlagen: In diesem Beitrag konnte nur der Stand der gültigen Curricula aus dem Jahr 2019 berücksichtigt werden. Der Datenstand sollte erweitert werden durch ältere und neue Ausbildungsordnungen. Zudem sollten die im Zuge der Reform der Pflegeberufe entstehenden neuen Datengrundlagen genutzt werden, um GES-Berufe stärker in die Forschung zu beruflichen Merkmalen wie der Berufsspezifität einzubinden.
- (2) Auch andere textbasierte Methoden zur Erfassung von Text-Ähnlichkeit sollten für diesen Themenbereich erprobt werden. Aufgrund der neusten Entwicklungen von NLP- und KI-Methoden bieten sich hier zahlreiche Möglichkeiten an (siehe MACANOVIC (2022); HARTMANN u. a. (2019)).

Auch für die bildungspolitische Praxis bietet der Indikator Mehrwert. Er kann z. B. bei der Überarbeitung von Curricula unterstützen, um eine bessere Passung zwischen Ausbildungsinhalten und Arbeitsmarktanforderungen zu erreichen. Ausbildungsberufe können dadurch gezielt spezialisierter oder breiter angelegt werden, um Übergänge zu erleichtern oder die berufliche Mobilität zu fördern.

Literaturverzeichnis

ABRAHAM, Martin; HINZ, Thomas (Hrsg.): Arbeitsmarktsoziologie. Wiesbaden 2018

AGUILERA-PRADO, Marco; SALCEDO, Octavio; FERNÁNDEZ, Eduardo A.: Citation and Similarity in Academic Texts: Colombian Engineering Case. In: Cybernetics and Information Technologies 22 (2022) 1, S. 95-103

ALLMENDINGER, Jutta: Educational systems and labor market outcomes. In: European Sociological Review 5 (1989) 3, S. 231-250

AUTORENGRUPPE BILDUNGSBERICHTERSTATTUNG (Hrsg.): Bildung in Deutschland 2006. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung und Migration. Bielefeld 2006

BLOMMAERT, Lieselotte; MUJA, Ardita; GESTHUIZEN, Maurice; WOLBERS, Maarten H. J.: The Vocational Specificity of Educational Systems and Youth Labour Market Integration: A Literature Review and Meta-Analysis. In: European Sociological Review 36 (2020) 5, S. 720-740

BOL, Thijs; VAN DE WERFHORST, Herman G.: Measuring educational institutional diversity: tracking, vocational orientation and standardisation. International comparisons. In: HADJAR, Andreas; GROSS, Christiane (Hrsg.): Education systems and inequalities. Bristol, UK, Chicago, Ill., USA 2016, S. 73-93

BÜCHTER, Karin: Beruf und Beruflichkeit – Historische (Dis-)Kontinuität von Diskursen, Funktionen und Sichtweisen. Ein historischer Überblick zu wichtigen Debatten und zentralen Forschungsfeldern. In: BELLMANN, Lutz; BÜCHTER, Karin; FRANK, Irmgard; KREKEL, Elisabeth M.; WALDEN, Günter (Hrsg.): Schlüsselthemen der beruflichen Bildung in Deutschland. 1. Aufl. Leverkusen 2021a, S. 185-199

BÜCHTER, Karin: Vollzeitschulische Ausbildung - Historische (Dis-)Kontinuität ihrer Strukturmerkmale und Funktionen. Ein historischer Überblick zu wichtigen Debatten und zentralen Forschungsfeldern. In: BELLMANN, Lutz; BÜCHTER, Karin; FRANK, Irmgard; KREKEL, Elisabeth M.; WALDEN, Günter (Hrsg.): Schlüsselthemen der beruflichen Bildung in Deutschland. 1. Aufl. Leverkusen 2021b, S. 141-151

BUEHLER, Andreas F.; LEHNERT, Patrick; BACKES-GELLNER, Uschi: Curriculum updates in vocational education and changes in graduates' skills and wages. In: Journal of Education and Work 37 (2024) 5-6, S. 458-482

BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (Hrsg.): Online-Bericht: Akademiker/-innen - Berufsgruppen. 2.1.4 Architektur und Bauingenieurwesen 2024. URL: <https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Navigation/Statistiken/Themen-im-Fokus/Berufe/Akademikerinnen/Berufsgruppen-Nav.html>

BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): Datenreport zum Berufbildungsbericht 2024. Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung. Bonn 2024. URL: <https://www.bibb.de/daten-report/de/189191.php>

BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): Ausbildungsordnungen und wie sie entstehen. 9. Aufl. Bonn 2023. URL: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0035-1082-6>

BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): Verzeichnis der anerkannten Ausbildungsberufe 2019. Bonn 2019. URL: <https://www.bibb.de/dienst/publikationen/de/10575>

CHRISTENKO, Aleksandr; MARTINAITIS, Žilvinas; GAUŠAS, Simonas: Specific and general skills: Concepts, dimensions, and measurements. In: *Competition & Change* 24 (2020) 1, S. 44-69

CNOSSEN, Femke; PIRACHA, Matloob; TCHUENTE, Guy: Learning the Right Skill: Vocational Curricula and Returns to Skills. In: *Journal of Labor Economics* (2025)

DEERWESTER, Scott; DUMAIS, Susan T.; FURNAS, George W.; LANDAUER, Thomas K.; HARSHMAN, Richard: Indexing by latent semantic analysis. In: *Journal of the American Society for Information Science* 41 (1990) 6, S. 391-407

DIPRETE, Thomas A.; BOL, Thijs; ELLER, Christina Ciocca; VAN DE WERFHORST, Herman G.: School-to-Work Linkages in the United States, Germany, and France. In: *American Journal of Sociology* 122 (2017) 6, S. 1869-1938

EGGENBERGER, Christian; RINAWI, Miriam; BACKES-GELLNER, Uschi: Occupational specificity: A new measurement based on training curricula and its effect on labor market outcomes. In: *Labour Economics* 51 (2018), S. 97-107

EULER, Dieter; FRANK, Irmgard: Strukturmodelle in der Berufsausbildung - Zwischen stillen Veränderungen und lauten Widerständen. Ein historischer Überblick zu wichtigen Debatten und zentralen Forschungsfeldern. In: BELLMANN, Lutz; BÜCHTER, Karin; FRANK, Irmgard; KREKEL, Elisabeth M.; WALDEN, Günter (Hrsg.): *Schlüsselthemen der beruflichen Bildung in Deutschland*. 1. Aufl. Leverkusen 2021, S. 200-218

FORSTER, Andrea G.; BOL, Thijs: Vocational education and employment over the life course using a new measure of occupational specificity. In: *Social science research* 70 (2018), S. 176-197

FRIEDRICH, Anett; ROHRBACH-SCHMIDT, Daniela; SANDER, Nicolas: Das kognitive Anforderungsniveau von Ausbildungsberufen. In: *Wissenschaftliche Diskussionspapiere des Bundesinstituts für Berufsbildung* 243 (2023)

GEEL, Regula; BACKES-GELLNER, Uschi: Occupational mobility within and between skill clusters: an empirical analysis based on the skill-weights approach. *Empirical research in vocational education and training* 3 (2011) 1, S. 21-38. In: *Empirical research in vocational education and training* 3 (2011)

- GEEL, Regula; MURE, Johannes; BACKES-GELLNER, Uschi: Specificity of occupational training and occupational mobility: an empirical study based on Lazear's skill-weights approach. In: *Education Economics* 19 (2011) 5, S. 519-535
- GOMAA, Wael H.; FAHMY, Aly A.: A survey of text similarity approaches. In: *International Journal of Computer Applications* 68 (2013) 13, S. 13-18
- GREINERT, Wolf-Dietrich: Das "deutsche System" der beruflichen Bildung – Geschichte, Organisation, Perspektiven. Baden-Baden 1994
- GRØNNING, Miriam; KRIESI, Irene; SACCHI, Stefan: Skill Specificity of Upper-Secondary Training Occupations and the Gender Pay Gap. In: *KZfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 72 (2020) S1, S. 291-315
- HALL, Anja: Lohnen sich schulische und duale Ausbildung gleichermaßen? In: BECKER, Rolf; SOLGA, Heike (Hrsg.): *Soziologische Bildungsforschung*. Wiesbaden 2012, S. 281-300
- HARTMANN, Jochen; HUPPERTZ, Juliana; SCHAMP, Christina; HEITMANN, Mark: Comparing automated text classification methods. In: *International Journal of Research in Marketing* 36 (2019) 1, S. 20-38
- HAUPT, Andreas; EBNER, Christian: Occupations and Inequality: Theoretical Perspectives and Mechanisms. In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 72 (2020) S1, S. 19-40
- HIIM, Hilde: Ensuring Curriculum Relevance in Vocational Education and Training: Epistemological Perspectives in a Curriculum Research Project. In: *International Journal for Research in Vocational Education and Training* 4 (2017) 1, S. 1-19
- HOFFMANN, Jana; DAMELANG, Andreas; SCHULZ, Florian: Strukturmerkmale von Berufen: Einfluss auf die berufliche Mobilität von Ausbildungsabsolventen 2011. URL: <https://ideas.repec.org/p/iab/iabfob/201109.html>
- HUANG, Anna: Similarity Measures for Text Document Clustering. In: *New Zealand Computer Science Research Student Conference* (2008), S. 49-56
- IARIA, Alessandro; SCHWARZ, Carlo; WALDINGER, Fabian: Frontier knowledge and scientific production: Evidence from the collapse of international science. In: *The Quarterly Journal of Economics* 133 (2018) 2, S. 927-991
- KIENER, Fabienne; EGGENBERGER, Christian; BACKES-GELLNER, Uschi: The role of occupational skill sets in the digital transformation: how IT progress shapes returns to specialization and social skills. In: *Journal of Business Economics* 94 (2024) 1, S. 75-111

- KIENER, Fabienne; GNEHM, Ann-Sophie; BACKES-GELLNER, Uschi: The role of occupational skill sets in the digital transformation: how IT progress shapes returns to specialization and social skills. In: Journal of Business Economics (2023)
- KINTSCH, Walter: The potential of latent semantic analysis for machine grading of clinical case summaries. In: Journal of biomedical informatics 35 (2002) 1, S. 3-7
- KONEBERG, Filiz; FANK, Jacqueline: Ausbildungsberufsmerkmale von Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialberufen. In: BWP (2024) 3|2024, S. 51-53
- KONIETZKA, Dirk: Berufliche Ausbildung und der Übergang in den Arbeitsmarkt. Erklärungen und Befunde zu den Ursachen der Bildungsgleichheit. In: BECKER, Rolf; LAUTERBACH, Wolfgang (Hrsg.): Bildung als Privileg? 5. Aufl. Wiesbaden 2016, S. 315-344
- KRACKE, Nancy; REICHEL, Malte; VICARI, Basha: Wage Losses Due to Overqualification: The Role of Formal Degrees and Occupational Skills. In: Social Indicators Research 139 (2018) 3, S. 1085-1108
- LANDAUER, Thomas K.; DUMAIS, Susan T.: A solution to Plato's problem: The latent semantic analysis theory of acquisition, induction, and representation of knowledge. In: Psychological Review 104 (1997) 2, S. 211-240
- LANDAUER, Thomas K.; FOLTZ, Peter W.; LAHAM, Darrell: An introduction to latent semantic analysis. In: Discourse Processes 25 (1998) 2-3, S. 259-284
- LANGER, Christina; WIEDERHOLD, Simon: The Value of Early-Career Skills 2023. URL: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4369987>
- LAZEAR, Edward P.: Firm-Specific Human Capital: A Skill-Weights Approach. In: Journal of Political Economy 117 (2009) 5, S. 914-940
- LE, Quoc V.; MIKOLOV, Tomas: Distributed Representations of Sentences and Documents 2014. URL: <https://arxiv.org/abs/1405.4053>
- LIPOWSKI, Cäcilia; SALOMONS, Anna; ZIERAHN-WEILAGE, Ulrich: Expertise at Work: New Technologies, New Skills and Worker Impacts (2025)
- MACANOVIC, Ana: Text mining for social science - The state and the future of computational text analysis in sociology. In: Social science research 108 (2022) 102784
- MATTHES, Britta; BURKERT, Carola; BIERACK, Wolfgang: Berufssegmente: eine empirisch fundierte Neuaufgrenzung vergleichbarer beruflicher Einheiten. Nürnberg 2008. URL: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-307732>

- MATTIJSEN, Lucille; PAVLOPOULOS, Dimitris; SMITS, Wendy: Does it pay off to specialize? The interplay between educational specificity, level and cyclical sensitivity. In: Social science research 109 (2023) 102782
- MENZE, Laura: Horizontale und vertikale Adäquanz im Anschluss an die betriebliche Ausbildung in Deutschland. In: KZfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 69 (2017) 1, S. 79-107
- MÜLLER, Karsten; SCHWARZ, Carlo: Making America Hate Again? Twitter and Hate Crime Under Trump. In: SSRN Electronic Journal (2018)
- OTTE, Gunnar; SAWERT, Tim; BRÜDERL, Josef; KLEY, Stefanie; KRONEBERG, Clemens; ROHLFING, Ingo: Gütekriterien in der Soziologie. In: Zeitschrift für Soziologie 52 (2023) 1, S. 26-49
- RAMMSTEDT, Beatrice: Reliabilität, Validität, Objektivität. In: WOLF, Christof (Hrsg.): Handbuch sozialwissenschaftliche Datenanalyse. 1. Aufl. Wiesbaden 2010, S. 91-116
- RÖZER, Jesper J.; BOL, Thijs: Labour Market Effects of General and Vocational Education over the Life-Cycle and across Time: Accounting for Age, Period, and Cohort Effects. In: European Sociological Review 35 (2019) 5, S. 701-717
- SCHNELL, Rainer; HILL, Paul B.; ESSER, Elke: Methoden der empirischen Sozialforschung. 11. Aufl. Berlin/Boston 2018
- SCHULTHEISS, Tobias; BACKES-GELLNER, Uschi: Does updating education curricula accelerate technology adoption in the workplace? Evidence from dual vocational education and training curricula in Switzerland. In: The Journal of technology transfer 49 (2024) 1, S. 191-235
- SCHWARZ, Carlo: Isemantic: A command for text similarity based on latent semantic analysis. In: The Stata Journal 19 (2019) 1, S. 129-142
- SEKRETARIAT DER KULTUSMINISTERKONFERENZ (Hrsg.): Anerkannter Ausbildungsberuf 2006. URL: https://www.bildungsserver.de/glossarbegriff.html?glossarbegriffe_id=112
- STATISTISCHES BUNDESAMT (Hrsg.): Berufliche Schulen - Schuljahr 2019/2020. Fachserie 11 Reihe 2
- STEPPER, Vanessa; FRIEDRICH, Anett; ROHRBACH-SCHMIDT, Daniela: Arbeitstitel: Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten in Ausbildungsberufen. FDZ Daten- und Methodenbericht X. Bonn (In Vorbereitung)
- STEVENS, Keith; KEGELMEYER, Philip; ANDRZEJEWSKI, David; BUTTLER, David: Exploring topic coherence over many models and many topics. In: Proceedings of the 2012 Joint Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing and Computational Natural (2012) 952-961
- STREECK, Wolfgang: Skills and politics. General and specific 2011. URL: <https://www.econstor.eu/handle/10419/45624>

STUMPF, Felix; DAMELANG, Andreas; SCHULZ, Florian: Die berufliche Strukturierung der frühen Erwerbsphase 2012. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/84912/1/720832845.pdf>

VAN DER VELDEN, Rolf; BIJLSMA, Ineke; FREGIN, Marie-Christine; LEVELS, Mark: Are general skills important for vocationally educated? In: *Acta Sociologica* 67 (2023) 3, S. 387-405

VICARI, Basha: Der Einfluss strukturierender Eigenschaften von Berufen auf horizontale und vertikale berufliche Mobilität im Kohortenvergleich 2018. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/204846/1/1045507849.pdf>

VICARI, Basha; UNGER, Stefanie: 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: *KZfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 72 (2020) S1, S. 135-156

WEIß, Reinhold: Zwischen wissenschaftlicher Relevanz und politischer Akzeptanz - Die Rolle der Forschung bei der Entwicklung und Strukturierung von Berufen. In: SEVERING, Eckart; WEIß, Reinhold (Hrsg.): *Weiterentwicklung von Berufen - Herausforderungen für die Berufsbildungsforschung*. Bielefeld 2014, 11-30

WEITZ, Jennifer; LUDWIG-MAYERHOFER, Wolfgang: Duale und schulische Berufsausbildungen in Deutschland: Schritte zu einem umfassenden Verständnis von beruflicher Bildung. In: *Berliner Journal für Soziologie* (2024), S. 1-37

WINDSOR, Callan: The intellectual ideas inside central banks: What's changed (or not) since the crisis? In: *Journal of Economic Surveys* 35 (2021) 2, S. 539-565

WOLFE, Michael B.; SCHREINER, M. E.; REHDER, Bob; LAHAM, Darrell; FOLTZ, Peter W.; KINTSCH, Walter; LANDAUER, Thomas K.: Learning from text: Matching readers and texts by latent semantic analysis. In: *Discourse Processes* 25 (1998) 2-3, S. 309-336

WOLFF, Hans-Georg; BACHER, Johann: Hauptkomponentenanalyse und explorative Faktorenanalyse. In: WOLF, Christof (Hrsg.): *Handbuch sozialwissenschaftliche Datenanalyse*. 1. Aufl. Wiesbaden 2010, S. 333-365

ZÖLLER, Maria: *Gesundheitsfachberufe im Überblick. Erweitertes Serviceangebot des BIBB*. 2. Aufl. Bonn 2018

Anhang

Tabelle 7: Liste aller Ausbildungsberufe

Ausbildungsberuf	ggf. differenziert nach Fachrichtung/Schwerpunkt	Ausbildungsberuf	ggf. differenziert nach Fachrichtung/Schwerpunkt
Altenpfleger/-in		Berg- und Maschinenmann/-frau	Transport und Instandhaltung
Altenpflegehelfer/-in*			Vortrieb und Gewinnung
Anlagenmechaniker/-in		Bergbautechnologe/-technologin	Tiefbautechnik
Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik			Tiefbohrtechnik
Asphaltbauer/-in		Berufskraftfahrer/-in	
Aufbereitungsmechaniker/-in	Braunkohle	Bestattungsfachkraft	
	Naturstein	Beton- und Stahlbetonbauer/-in	
	Sand und Kies	Betonfertigteilbauer/-in	
	Steinkohle	Binnenschiffer/-in	
	feuerfeste und keramische Rohstoffe	Biologielaborant/-in	
Augenoptiker/-in		Biologiemodellmacher/-in	
Ausbaufacharbeiter/-in	Estricharbeiten	Bodenleger/-in	
	Fliesen-, Platten- und Mosaikarbeiten	Bogenmacher/-in	
	Stukkateurarbeiten	Bootsbauer/-in	Neu-, Aus- und Umbau
	Trockenbauarbeiten		Technik
	Wärme-, Kälte- und Schallschutzarbeiten	Brauer/-in und Mälzer/-in	
	Zimmerarbeiten	Brenner/Brennerin	
Automatenfachmann/-fachfrau	Automatendienstleistung	Brunnenbauer/-in	
	Automatenmechatronik	Buchbinder/-in	
Automobilkaufmann/-kauffrau		Buchhändler/-in	
Bankkaufmann/-kauffrau		Bäcker/-in	
Baugeräteführer/-in		Böttcher/-in	
Baustoffprüfer/-in	Asphalttechnik	Büchsenmacher/-in	
	Geotechnik	Bühnenmaler/-in und -plastiker/-in	Malerei
	Mörtel- und Beton-technik		Plastik
Bauten- und Objektbeschichter/-in		Bürsten- und Pinselmacher/-in	Herstellen von Bürsten
Bauwerksabdichter/-in			Herstellen von Pinseln
Bauwerksmechaniker/-in für Abbruch und Betontrenntechnik		Chemielaborant/-in	
		Chemikant/-in	
Bauzeichner/-in	Architektur	Chirurgiemechaniker/-in	
	Ingenieurbau	Dachdecker/-in	Abdichtungstechnik
	Tief-, Straßen- und Landschaftsbau		Außenwandbekleidungstechnik
Behälter- und Apparatebauer/-in			Dachdeckungstechnik

Fortsetzung auf nächster Seite

Ausbildungsberuf	ggf. differenziert nach Fachrichtung/Schwerpunkt	Ausbildungsberuf	ggf. differenziert nach Fachrichtung/Schwerpunkt
Dachdecker/-in	Energietechnik an Dach und Wand	Fachangestellte/-r für Bäderbetriebe	
		Fachangestellte/-r für Markt- und Sozialforschung	
	Reetdachtechnik	Fachangestellte/-r für Medien- und Informationsdienste	Archiv
Destillateur/-in			Bibliothek
Diätassistent/in			Bildagentur
Drechsler/-in (Elfenbeinschnitzer/-in)	Drechseln		Information und Dokumentation
	Elfenbeinschnitzen		Medizinische Dokumentation
Drogist/-in		Fachinformatiker/-in	Anwendungsentwicklung
			Systemintegration
Edelsteinfasser/-in		Fachkraft Agrarservice	
Edelsteinschleifer/-in	Edelsteingravieren	Fachkraft für Abwassertechnik	
	Edelsteinschleifen	Fachkraft für Fruchtsafttechnik	
	Industriediamantschleifen	Fachkraft für Hafenlogistik	
	Schmuckdiamantschleifen	Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft	Abfallbeseitigung und -behandlung
Eisenbahner/-in im Betriebsdienst	Fahrweg		Abfallverwertung und -behandlung
	Lokführer und Transport		Logistik, Sammlung und Vertrieb
Elektroanlagenmonteur/-in		Fachkraft für Kurier-, Express- und Postdienstleistungen	
Elektroniker/-in	Automatisierungstechnik	Fachkraft für Lagerlogistik	
	Energie- und Gebäudetechnik	Fachkraft für Lebensmitteltechnik	
	Informations- und Telekommunikationstechnik	Fachkraft für Lederherstellung und Gerbereitechnik	
Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik		Fachkraft für Lederverarbeitung	
Elektroniker/-in für Betriebstechnik		Fachkraft für Metalltechnik	Konstruktionstechnik
Elektroniker/-in für Gebäude- und Infrastruktursysteme			Montagetechnik
Elektroniker/-in für Geräte und Systeme			Umform- und Drahttechnik
Elektroniker/-in für Informations- und Systemtechnik			Zerspanungstechnik
Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik		Fachkraft für Möbel-, Küchen- und Umzugsservice	
Ergotherapeut/in		Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice	Industrieservice
Erzieher/in *			Rohr- und Kanalservice
Estrichleger/-in		Fachkraft für Schutz und Sicherheit	
Fachangestellte/-r für Arbeitsmarktdienstleistungen		Fachkraft für Straßen- und Verkehrstechnik	

Fortsetzung auf nächster Seite

Ausbildungsberuf	ggf. differenziert nach Fachrichtung/Schwerpunkt	Ausbildungsberuf	ggf. differenziert nach Fachrichtung/Schwerpunkt
Fachkraft für Veranstaltungstechnik		Gerüstbauer/-in	
Fachkraft für Wasserversorgungstechnik		Gestalter/-in für visuelles Marketing	
Fachkraft für Wasserwirtschaft		Gesundheits- und Krankenpfleger/-in	
Fachkraft im Fahrbetrieb		Gesundheits- und Krankenpflegehelfer/-in *	
Fachkraft im Gastgewerbe		Gießereimechaniker/-in	Druck- und Kokillenguss
Fachlagerist/-in			Feinguss
Fachmann/Fachfrau für Systemgastronomie			Handformguss
Fachverkäufer/-in im Lebensmittelhandwerk	Bäckerei		Kernherstellung
	Fleischerei		Maschinenformguss
	Konditorei		Schmelzbetrieb
Fahrradmonteur/-in		Glasapparatebauer/-in	
Fahrzeuginnenausstatter/-in		Glasbläser/-in	Christbaumschmuck
Fahrzeuglackierer/-in			Glasgestaltung
Fassadenmonteur/-in			Kunstaugen
Fertigungsmechaniker/-in		Glaser/-in	Fenster- und Glasfassadenbau
Feuerungs- und Schornsteinbauer/-in			Verglasung und Glasbau
Feinwerkmechaniker/-in	Feinmechanik	Glasmacher/-in	
	Maschinenbau	Glasveredler/-in	Glasmalerei
	Werkzeugbau		Kanten- und Flächenveredelung
	Zerspanungstechnik		Schliff und Gravur
Figurenkeramformer/-in		Gleisbauer/-in	
Film- und Videoeditor/-in		Goldschmied/-in	Juwelen
Fischwirt/-in	Aquakultur und Binnenfischerei		Ketten
	Küstenfischerei und Hochseefischerei		Schmuck
Flachglastechnolog/-in		Graveur/-in	
Flechtwerkgestalter/-in	Flechtmöbel	Gärtner/-in	Baumschule
	Flechtobjekte		Friedhofsgärtnerei
	Korbwaren		Landschaftsbau
Fleischer/-in			Gemüsebau
Fliesen- und Mosaikleger/-in			Obstbau
Florist/-in			Staudengärtnerei
Fluggerätelektroniker/-in			Zierpflanzenbau
Fluggerätmechaniker/-in		Hafenschiffer/-in	
Forstwirt/-in (Lw)		Handzuginstrumentenmacher/-in	
Fotograf/-in	Architekturfotografie	Hauswirtschaftler/-in	
	Porträtfotografie	Hebamme/Entbindungspfleger	
	Produktfotografie	Heilerziehungspfleger/-in *	
	Wissenschaft	Hochbaufacharbeiter/-in	Betonarbeiten

Fortsetzung auf nächster Seite

Ausbildungsberuf	ggf. differenziert nach Fachrichtung/Schwerpunkt	Ausbildungsberuf	ggf. differenziert nach Fachrichtung/Schwerpunkt
Hochbaufacharbeiter/-in	Schornsteinbauarbeiten	Kanalbauer/-in	
	Maurerarbeiten	Karosserie- und Fahrzeugbaumechaniker/-in	Karosserie- und Fahrzeugbautechnik
Holz- und Bautenschützer/-in	Bautenschutz		Karosserieeinstandhaltungstechnik
	Holzschutz	Kaufmann/Kauffrau im Eisenbahn- und Straßenverkehr	
Holzbearbeitungsmechaniker/-in		Kaufmann/Kauffrau für Büromanagement	
Holzbildhauer/-in		Kaufmann/Kauffrau für Dialogmarketing	
Holzblasinstrumentenmacher/-in		Kaufmann/Kauffrau für Kurier-, Express- und Postdienstleistungen	
Holzmechaniker/-in		Kaufmann/Kauffrau für Marketingkommunikation	
Holzspielzeugmacher/-in		Kaufmann/Kauffrau für Spedition und Logistik	
Hotelfachmann/-fachfrau		Kaufmann/Kauffrau für Tourismus und Freizeit	
Hotelkaufmann/-kauffrau		Kaufmann/Kauffrau für Verkehrsservice	Sicherheit und Service
Hörakustiker/-in			Verkauf und Service
Immobilienkaufmann/-kauffrau		Kaufmann/Kauffrau für Versicherungen und Finanzen	Finanzberatung
Industrie-Isolierer/-in			Versicherung
Industrieelektriker/-in	Betriebstechnik	Kaufmann/Kauffrau für audiovisuelle Medien	
	Geräte und Systeme	Kaufmann/Kauffrau im E-Commerce	
Industriekaufmann/-kauffrau		Kaufmann/Kauffrau im Einzelhandel	
Industriekeramiker/-in Anlagentechnik		Kaufmann/Kauffrau im Gesundheitswesen	
Industriekeramiker/-in Dekorationstechnik		Kaufmann/Kauffrau im Groß- und Außenhandel	Außenhandel
Industriekeramiker/-in Modelltechnik			Großhandel
Industriekeramiker/-in Verfahrenstechnik		Keramiker/-in	
Industriemechaniker/-in		Klavier- und Cembalobauer/-in	Cembalobau
Informatikkaufmann/-frau			Klavierbau
Informations- und Telekommunikationssystem-Elektrotechniker/-in		Koch/Köchin	
Informations- und Telekommunikationssystem-Kaufmann/-Kauffrau		Konditor/-in	
Informationselektroniker/-in	Bürosystemtechnik	Konstruktionsmechaniker/-in	
	Systemtechnik	Kosmetiker/-in	
Investmentfondskaufmann/-kauffrau		Kraftfahrzeugmechatroniker/-in	Karosserietechnik
Isolierfacharbeiter/-in			Motorradtechnik
Justizfachangestellte/-r			Nutzfahrzeugtechnik

Fortsetzung auf nächster Seite

Ausbildungsberuf	ggf. differenziert nach Fachrichtung/Schwerpunkt	Ausbildungsberuf	ggf. differenziert nach Fachrichtung/Schwerpunkt
Kraftfahrzeugmechatroniker/-in	Personenkraftwagen-technik Hochvolttechnik	Mediengestalter/-in Digital und Print	Beratung und Planung Gestaltung und Technik
Kerzenhersteller/-in und Wachsbildner/-in	Kerzenherstellung Wachsbildnerei	Medienkaufmann/-kauffrau Digital und Print	Konzeption und Visualisierung
Kürschner/-in		Medientechnologe/-technologin Druck	
Lacklaborant/-in		Medientechnologe/-technologin Druckverarbeitung	
Land- und Baumaschinenmechatroniker/-in		Medientechnologe/-technologin Siebdruck	
Landwirt/-in (Lw)		Medizinisch-technische/-r Laboratoriumsassistent/-in	
Leichtflugzeugbauer/-in		Medizinisch-technische/-r Radiologieassistent/-in	
Leuchtröhrenglasbläser/-in		Medizinische/-r Fachangestellte/-r	
Logopäde/Logopädin		Metall- und Glockengießer	Glockengußtechnik
Luftverkehrskaufmann/-frau			Metallgußtechnik
Maler/-in und Lackierer/-in	Bauten- und Korrosionsschutz Gestaltung und Instandhaltung Kirchenmalerei und Denkmalpflege	Metallbauer/-in	Zinngußtechnik Konstruktionstechnik Metallgestaltung Nutzfahrzeugbau
Manufakturporzellanmaler/-in			
Maschinen- und Anlagenführer/-in	Druckweiter- und Papierverarbeitung Lebensmitteltechnik Metall- und Kunststofftechnik Textiltechnik Textilveredelung	Metallbildner/-in Metallblasinstrumentenmacher/-in Mikrotechnologe/-technologin	Gürtlertechnik Metalldrucktechnik Ziseliertechnik Halbleitertechnik Mikrosystemtechnik
Maskenbildner/-in			
Masseur/in und medizinische/r Bademeister/in		Milchtechnologe/-technologin	
Mathematisch-technische/-r Softwareentwickler/-in		Milchwirtschaftliche/-r Laborant/-in	
Maurer/-in		Modist/-in	
Maßschneider/-in	Damen Herren	Musikfachhändler/-in	
Maßschuhmacher/-in	Maßschuhe Schaftbau	Naturwerksteinmechaniker/-in	Maschinenbearbeitungstechnik Schleiftechnik Steinmetztechnik
Mechaniker/-in für Reifen- und Vulkanisationstechnik	Reifen- und Fahrzeugtechnik Vulkanisationstechnik	Notarfachangestellte/-r Notfallsanitäter/in	
Mechatroniker/-in		Oberflächenbeschichter/-in	
Mechatroniker/-in für Kältetechnik		Ofen- und Luftheizungsbauer/-in	
Mediengestalter/-in Bild und Ton		Operationstechnische/r Assistent/in	

Fortsetzung auf nächster Seite

Ausbildungsberuf	ggf. differenziert nach Fachrichtung/Schwerpunkt	Ausbildungsberuf	ggf. differenziert nach Fachrichtung/Schwerpunkt
Orgelbauer/-in	Orgelbau Pfeifenbau	Prüftechnologie/-technologin Keramik	
Orthopädieschuhmacher/-in		Raumausstatter/-in	Boden Polstern
Orthopädietechnik-Mechaniker/-in	Individuelle Orthetik Individuelle Rehabilitationstechnik Prothetik		Raumdekoration, Licht-, Sicht- und Sonnenschutzanlagen Wand- und Deckendekoration
Packmitteltechnologie/-technologin		Rechtsanwalts- und Notarfachangestellte/-r	
Papiertechnologie/-technologin		Rechtsanwaltsfachangestellte/-r	
Parkettleger/-in		Restaurantfachmann/-fachfrau	
Patentanwalt/fachangestellte/-r		Revierjäger/-in	
Pelzveredler/-in		Rohrleitungsbauer/-in	
Personaldienstleistungskaufmann/-kauffrau		Rollladen- und Sonnenschutzmechaniker/-in	
Pferdewirt/-in	Klassische Reitausbildung Pferdehaltung und Service Pferderennen Pferdezucht Spezialreitweisen	Sattler/-in	Fahrzeugsattlerei Feintäschnerei Reitsportsattlerei
Pflanzentechnolog/-in		Schifffahrtskaufmann/-kauffrau	Linienfahrt Trampfahrt
Pharmakant/-in		Schilder- und Reklamehersteller/-in	Grafik, Druck Technik, Montage, Werbeelektrik/-elektronik
Pharmazeutisch-kaufmännische/-r Angestellte/-r		Schornsteinfeger/-in	
Pharmazeutisch-technische/r Assistent/in		Schuhfertiger/-in	
Physiklaborant/-in		Schädlingsbekämpfer/-in	
Physiotherapeut/in		Segelmacher/-in	
Podologe/Podologin		Seiler/-in	Netzkonfektion Seilherstellung Seilkonfektion
Polsternäher/-in			
Polsterer/-in			
Produktgestalter/-in Textil		Servicefachkraft für Dialogmarketing	
Produktionsfachkraft Chemie		Servicefahrer/-in	
Produktionsmechaniker/-in Textil		Servicekaufmann/-kauffrau im Luftverkehr	
Produktionstechnologie/-technologin		Servicekraft für Schutz und Sicherheit	
Produktprüfer/-in Textil		Silberschmied/-in	Email Metall
Produktveredler/-in Textil			
Präzisionswerkzeugmechaniker/-in		Sozialassistent/-in *	

Fortsetzung auf nächster Seite

Ausbildungsberuf	ggf. differenziert nach Fachrichtung/Schwerpunkt	Ausbildungsberuf	ggf. differenziert nach Fachrichtung/Schwerpunkt
Sozialpädagogische/-r Assistent/-in Kinderpfleger/-in *		Textil- und Modeschneider/-in	Arbeitsvorbereitung und Qualitätsprüfung
Sozialversicherungsfachangestellte/-r	Allgemeine Krankenversicherung		Prototypen und Serienfertigung
	Gesetzliche Rentenversicherung		Schnitttechnik
	Gesetzliche Unfallversicherung	Textilgestalter/-in im Handwerk	
	Knappschaftliche Sozialversicherung	Textillaborant/-in	Textilchemie
	Landwirtschaftliche Sozialversicherung		Textiltechnik
Spezialtiefbauer/-in			Textilveredlung
Spielzeughersteller/-in		Textilreiniger/-in	
Sport- und Fitnesskaufmann/-kauffrau		Thermometermacher/-in	Thermometerblasen
Sportfachmann/-fachfrau			Thermometerjustieren
Stanz- und Umformmechaniker/-in		Tiefbaufacharbeiter/-in	Brunnenbau- und Spezialtiefbauarbeiten
Steinmetz/-in und Steinbildhauer/-in	Steinbildhauerarbeiten		Gleisbauarbeiten
	Steinmetzarbeiten		Kanalbauarbeiten
Steuerfachangestellte/-r			Rohrleitungsbauarbeiten
Straßenbauer/-in			Straßenbauarbeiten
Straßenwärter/-in		Tiermedizinische/-r Fachangestellte/-r	
Stuckateur/-in		Tierpfleger/-in	Zoo
Systemelektroniker/-in			Forschung und Klinik
Süßwarentechnologe/-technologin			Tierheim und Tierpension
Technische/-r Konfektionär/-in		Tierwirt/-in	Geflügelhaltung
Technische/-r Modellbauer/-in	Anschauung		Imkerei
	Gießerei		Rinderhaltung
	Karosserie und Produktion		Schweinehaltung
Technische/-r Produktdesigner/-in	Maschinen- und Anlagenkonstruktion		Schäfferei
	Produktgestaltung und -konstruktion	Tischler/-in	
	Elektrotechnische Systeme	Tourismuskaufmann/-kauffrau (Kaufmann/Kauffrau für Privat- und Geschäftsreisen)	
	Stahl- und Metallbau-technik	Trockenbaumonteur/-in	
	Versorgungs- und Ausrüstungstechnik	Uhrmacher/-in	
Textil- und Modenäher/-in		Veranstaltungskaufmann/-kauffrau	

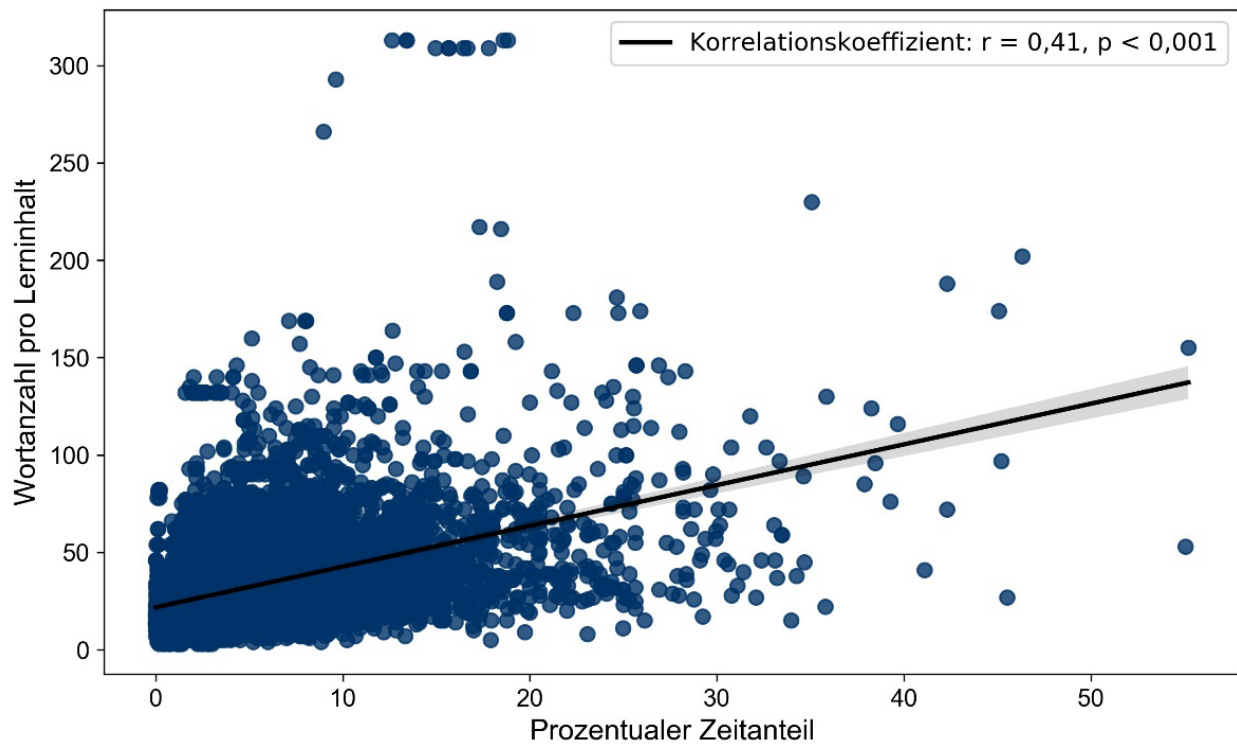
Fortsetzung auf nächster Seite

Ausbildungsberuf	ggf. differenziert nach Fachrichtung/Schwerpunkt	Ausbildungsberuf	ggf. differenziert nach Fachrichtung/Schwerpunkt
Verfahrensmechaniker/-in Glastechnik		Vermessungstechniker/-in	Bergvermessung
Verfahrensmechaniker/-in für Beschichtungstechnik			Vermessung
Verfahrensmechaniker/-in für Brillenoptik		Verwaltungsfachangestellte/-r	
Verfahrensmechaniker/-in für Kunststoff- und Kautschuktechnik	Bauteile	Wasserbauer/-in	
	Compound- und Masterbatchherstellung	Weintechnologe/-technologin	
	Faserverbundtechnologie	Werkfeuerwehrmann/Werkfeuerwehrfrau	
	Formteile	Werksteinhersteller/-in	
	Halbzeuge	Werkstoffprüfer/-in	Kunststofftechnik
	Kunststofffenster		Metalltechnik
	Mehrschichtkautschukteile		Systemtechnik
Verfahrensmechaniker/-in in der Steine- und Erdenindustrie	Asphalttechnik		Wärmebehandlungstechnik
	Baustoffe	Werkzeugmechaniker/-in	
	Gipsplatten oder Faserzement	Winzer/-in	
	Kalksandsteine oder Porenbeton	Wärme-, Kälte- und Schallschutzisolierer/-in	
	Transportbeton	Zahnmedizinische/-r Fachangestellte/-r	
	Vorgefertigte Betonerzeugnisse	Zahntechniker/-in	
Verfahrenstechnologe/-technologin Metall (alle FR – IH)	Eisen- und Stahlmetallurgie	Zerspanungsmechaniker/-in	
	Nichteisenmetallumformung	Zimmerer/-in	
	Nichteisenmetallurgie	Zupfinstrumentenmacher/-in	Gitarrenbau
	Stahlumformung		Harfenbau
Verfahrenstechnologe/-technologin Mühlen- und Getreidewirtschaft	Agrarlager	Zweiradmechatroniker/-in	Fahrradtechnik
	Müllerei		Motorradtechnik
Vergolder/-in		Änderungsschneider/-in	
Verkäufer/-in			

Ausbildungsberufe: N = 331; Ausbildungsberufe, differenziert nach Fachrichtung/Schwerpunkt: N = 501

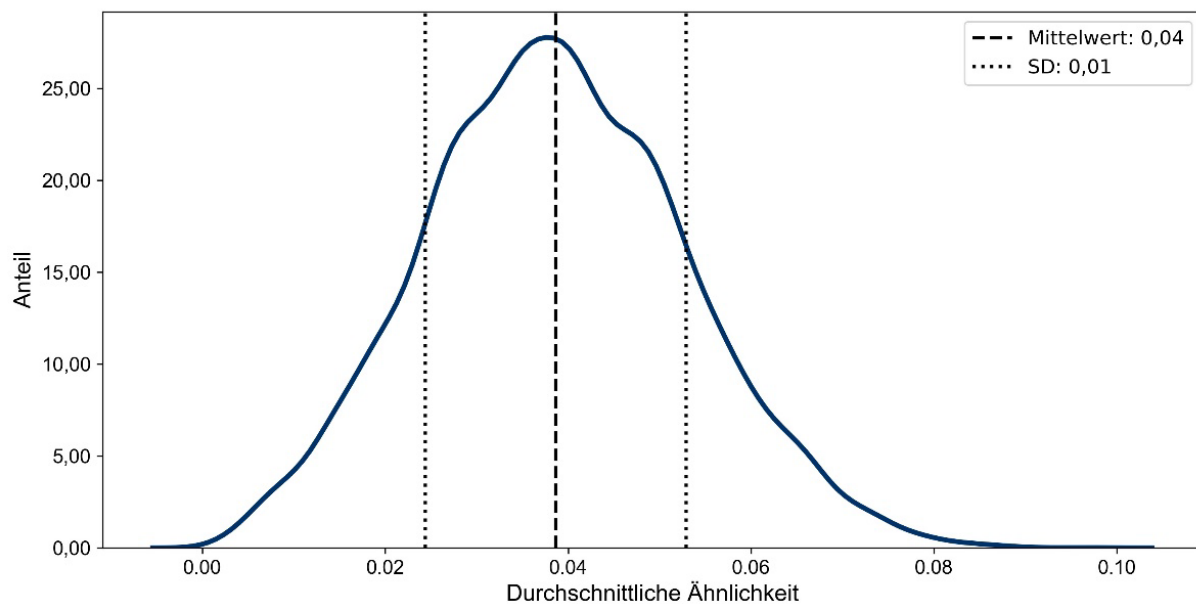
Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen. Eigene Darstellung. Mit Sternchen markierte (*) Ausbildungsberufe wurden nicht in die Spezifitäts-Berechnungen inkludiert.

Abbildung 20: Zusammenhang zwischen der Wörteranzahl pro Lerninhalt und dem prozentualen Zeitanteil



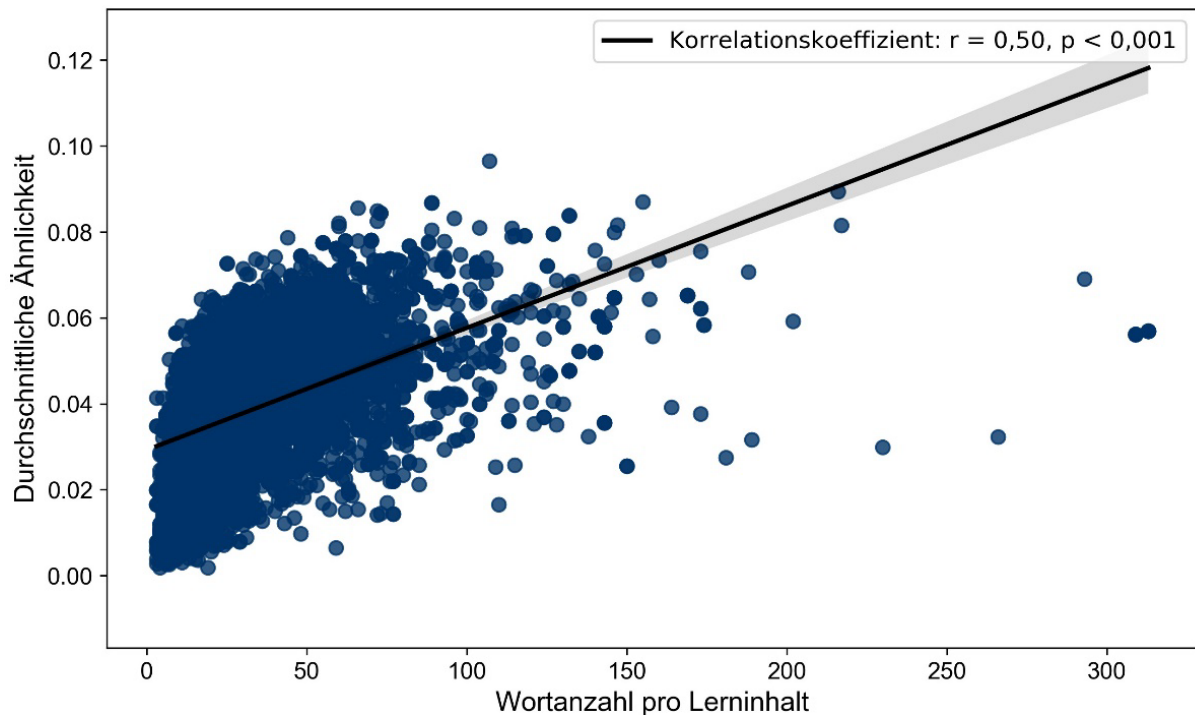
Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (501 Ausbildungsberufe inklusive Schwerpunkt- und Fachrichtungsberufe). Eigene Berechnung.

Abbildung 21: Verteilung der Durchschnittlichen Ähnlichkeit



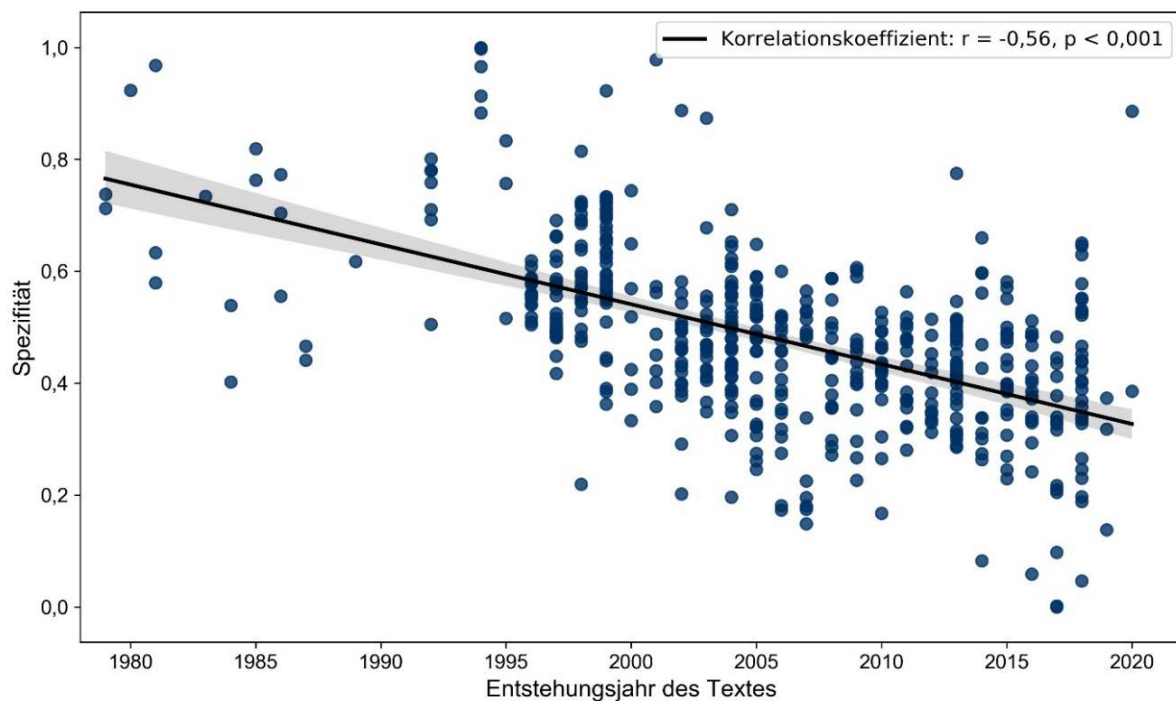
Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (501 Ausbildungsberufe inklusive Schwerpunkt- und Fachrichtungsberufe). Eigene Berechnung.

Abbildung 22: Zusammenhang durchschnittlichen Ähnlichkeit und Wortanzahl pro Lerninhalt



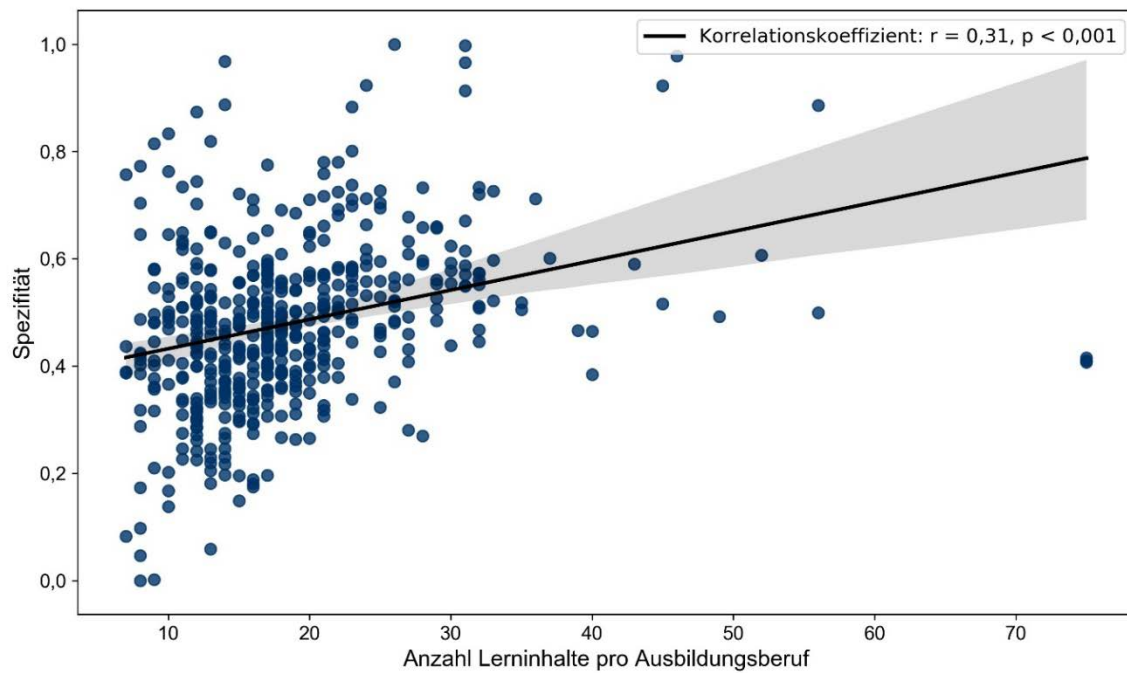
Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (501 Ausbildungsberufe inklusive Schwerpunkt- und Fachrichtungsberufe). Eigene Berechnung.

Abbildung 23: Zusammenhang der Spezifität mit dem Entstehungsjahr des Textes



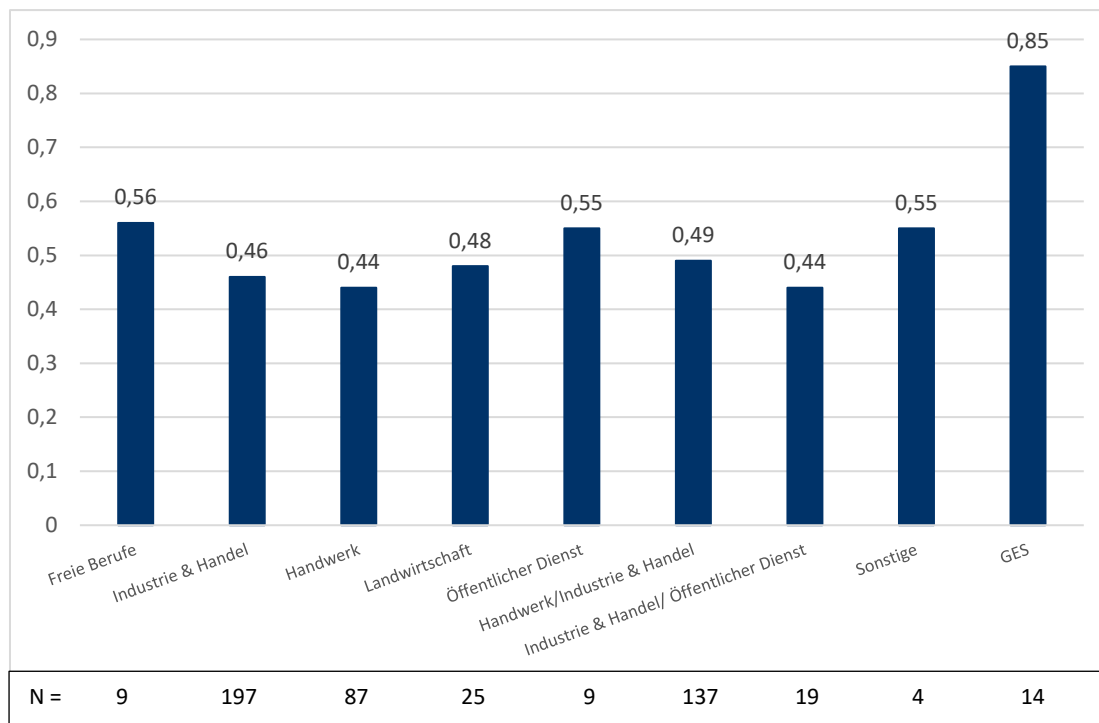
Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (501 Ausbildungsberufe inklusive Schwerpunkt- und Fachrichtungsberufe). Eigene Berechnung.

Abbildung 24: Zusammenhang zwischen der Spezifität und der Anzahl Lerninhalte pro Ausbildungsberuf



Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (501 Ausbildungsberufe inklusive Schwerpunkt- und Fachrichtungsberufe). Eigene Berechnung.

Abbildung 25: Spezifität nach Ausbildungsbereich



Quelle: BIBB-Datensatz zu Ausbildungscurricula von anerkannten Ausbildungsberufen (501 Ausbildungsberufe inklusive Schwerpunkt- und Fachrichtungsberufe). Eigene Berechnung.