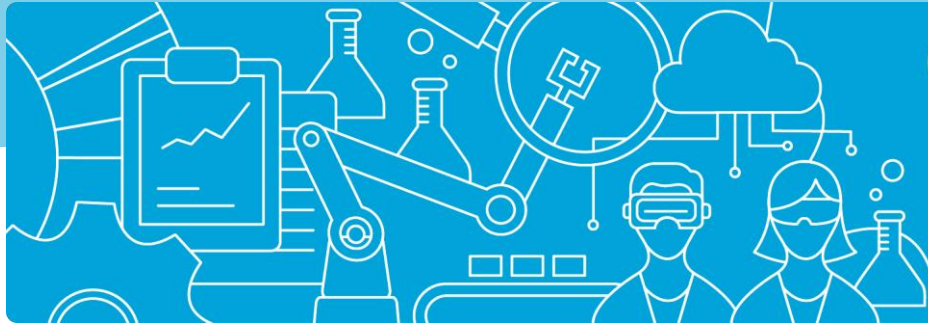


Studie zum deutschen Innovationssystem | Nr. 10-2021



Andrea Kirchmann, Natalie Laub, Anastasia Maier,
Anne Zühlke, Bernhard Boockmann

Technologische Innovationen und Wandel der Arbeitswelt in Deutschland

Herausforderungen für die berufliche Aus- und Weiterbildung sowie
die Re-Qualifizierung im Zuge des digitalen Wandels

IAW INSTITUT FÜR ANGEWANDTE
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG e.V.
an der Universität Tübingen

Diese Studie wurde im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) erstellt. Die Ergebnisse und Interpretationen liegen in der alleinigen Verantwortung der durchführenden Institute. Die EFI hat auf die Abfassung des Berichts keinen Einfluss genommen.

Durchführendes Institut

Institut für angewandte Wirtschaftsforschung e.V.
Schaffhausenstraße 73, 72072 Tübingen
www.iaw.edu

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 10-2021
ISSN 1613-4338

Stand

Februar 2021

Herausgeberin

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Geschäftsstelle

Pariser Platz 6 | 10117 Berlin
www.e-fi.de

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht auf Vervielfältigung und Verbreitung sowie die Übersetzung. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der EFI oder der Institute reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Kontakt und weitere Informationen

Prof. Dr. Bernhard Boockmann
Dr. Natalie Laub
Institut für angewandte Wirtschaftsforschung e.V.
Schaffhausenstraße 73, 72072 Tübingen
T + 49 (0) 70 71 98 96 20
T + 49 (0) 70 71 98 96 19
M bernhard.boockmann@iaw.edu
M natalie.laub@iaw.edu

Inhalt

0	Das Wichtigste in Kürze	6
1	Einleitung	7
2	Literaturanalyse	8
2.1	Berufliche Ausbildung	8
2.1.1	Kompetenzen der Auszubildenden.....	8
2.1.2	Weiterbildung des Ausbildungspersonals	9
2.1.3	Die Rolle digitaler Medien im Betrieb und in der Berufsschule	9
2.1.4	Besondere Bedarfe von kleineren und mittleren Unternehmen	10
2.2	Weiterbildung.....	15
2.2.1	Berufliche Weiterbildung im digitalen Wandel	15
2.2.2	Berufliche Kompetenzen für den digitalen Wandel	16
2.2.3	Weiterbildungsanbieter und -inhalte	16
2.2.4	Weiterbildungsbeteiligung unterschiedlicher Personengruppen	16
2.2.5	Die betriebliche Weiterbildung.....	17
2.2.5.1	Zugang und Beteiligung	17
2.2.5.2	Weiterbildungsaktivität von Betrieben im digitalen Wandel.....	18
2.2.5.3	Formale und non-formale Weiterbildung im digitalen Wandel.....	18
2.2.5.4	Informelles Lernen	18
2.3	Hochschulen	19
2.3.1	Chancen der Digitalisierung.....	19
2.3.2	Stand der Digitalisierung	21
2.3.3	Effekte digitaler Lehrinhalte	22
2.4	Berufliche Mobilität	22
2.4.1	Ausmaß und Erträge der beruflichen Mobilität.....	23
2.4.2	Spezifität von Humankapital und berufliche Ausbildung	24
2.4.3	Sonstige Rahmenbedingungen und Hindernisse für Mobilität.....	26
2.4.4	Schlussfolgerungen aus der Literatur für das Ausbildungssystem	27
3	Indikatoren zur Auswirkung der Digitalisierung auf die berufliche Aus- und Weiterbildung	28
3.1	Ausbildung	28
3.1.1	Neuabschlüsse – duale und schulische Ausbildung	28
3.1.1.1	Duale Ausbildung.....	29
3.1.1.2	Schulische Ausbildung	29
3.1.2	Vorzeitige Vertragslösung – duale Ausbildung	30
3.1.3	Absolventinnen und Absolventen – duale und schulische Ausbildung.....	31
3.1.3.1	Duale Ausbildung.....	31
3.1.3.2	Schulische Ausbildung	31
3.1.4	Angebots-Nachfrage-Relation.....	32
3.1.5	Übernahmequote	32
3.2	Weiterbildung.....	33
3.2.1	Betriebliche Weiterbildung	33
3.2.1.1	Weiterbildungsquote.....	33
3.2.1.2	Weiterbildungsbeteiligung	34
3.2.2	Non-formale Weiterbildungskurse	34
3.3	Hochschulen	35
3.3.1	Studienanfängerinnen und -anfänger	35

3.3.2	Hochschulabsolventinnen und -absolventen	36
3.3.2.1	Insgesamt.....	36
3.3.2.2	Erstabschlüsse	37
3.3.2.3	Folgeabschlüsse.....	37
3.4	Skills und Fähigkeiten	37
3.4.1	Technologische und Informationskompetenz	38
3.4.2	Persönlichkeitsmerkmale	38
3.4.3	Interessenorientierung.....	39
3.5	Mobilität.....	40
3.5.1	Arbeitslosigkeitsrisiko	40
3.5.2	Berufswechsel	40
3.5.3	Änderung des beruflichen Status	41
3.5.4	Einkommensmobilität	41
4	Expertengespräche	43
4.1	Forschungsleitende Fragestellung und Untersuchungsdesign	43
4.2	Die berufliche Erstausbildung	45
4.2.1	Auswirkungen der Digitalisierung auf Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne	46
4.2.2	Auswirkungen der Digitalisierung auf Berufsbilder und Ausbildungsinhalte	49
4.2.3	Anpassungsprozesse in den Betrieben	52
4.2.4	Anpassungsprozesse in den Berufsschulen	55
4.2.5	Die Rolle der Kammern in der dualen Ausbildung	58
4.2.6	Die Auszubildenden	59
4.2.6.1	Auswirkungen der Digitalisierung auf das Berufswahlverfahren und den Prozess der Berufsberatung	60
4.2.6.2	Kompetenzen der Auszubildenden	61
4.2.7	Bewertung und Ausblick aus Sicht der befragten Expertinnen und Experten.....	62
4.3	Die berufliche Weiterbildung	65
4.3.1	Die betriebliche Weiterbildung	65
4.3.1.1	Inhalte und Lehr-Lernformate	66
4.3.1.2	Die Qualifikation der Dozierenden.....	67
4.3.1.3	Technische Rahmenbedingungen und Ausstattung	68
4.3.1.4	Teilnehmende und Teilnahmebereitschaft.....	68
4.3.1.5	Die Rolle der Betriebe	69
	Exkurs: Mobilität	70
4.3.2	Die individuelle berufsbezogene Weiterbildung.....	71
	Exkurs: Meisterfortbildung	72
4.3.3	Bewertung und Ausblick aus Sicht der befragten Expertinnen und Experten.....	73
	Exkurs: Kleine und mittlere Unternehmen	74
	Erstausbildung.....	75
	Weiterbildung	76
4.4	Ausbildung an Hochschulen.....	76
4.4.1	Studiengänge und Curricula	77
4.4.2	Didaktik	78
4.4.3	Die Lehrenden.....	79
4.4.4	Die Studierenden.....	79
4.4.5	Bewertung und Ausblick aus Sicht der befragten Expertinnen und Experten.....	80
5	Zusammenfassung	81

5.1	Literaturanalyse	81
5.2	Indikatoren	82
5.3	Expertengespräche	83
5.3.1	Die berufliche Erstausbildung	83
5.3.2	Die berufliche Weiterbildung.....	85
5.3.3	KMU	85
5.3.4	Ausbildung an Hochschulen	86
6	Handlungsempfehlungen	87
6.1	Übergeordnete Handlungsempfehlungen	87
6.2	Handlungsempfehlungen zur beruflichen Erstausbildung	87
6.3	Handlungsempfehlung zur Weiterbildung.....	88
6.4	Handlungsempfehlungen zu Hochschulen	89
7	Literaturverzeichnis	91
Anhang		98
A.1	Indikatoren	98
A.2	Berechnungsmethodik der Tabellen zur schulischen Ausbildung	125
A.3	Nationales Bildungspanel (NEPS): Beschreibung der Daten und der Aufbereitung	125
A.4	Stichprobe der integrierten Arbeitsmarktbiografien (SIAB): Beschreibung der Daten und der Aufbereitung.....	126
A.5	Übersicht über die Anzahl an Interviews nach Akteuren	128

0 Das Wichtigste in Kürze

Die Literaturanalyse zeigt, dass in der Aus- und Weiterbildung Kompetenzen zum Umgang mit digitalen Medien, zur Problemlösung, zum Umgang mit Komplexität sowie Soft Skills zunehmend an Bedeutung gewinnen. Um diese Kompetenzen vermitteln zu können, müssen das Ausbildungspersonal und die Dozierenden kontinuierlich weitergebildet werden. Obwohl die Digitalisierung auch eine stetige Weiterbildung aller Beschäftigter erfordert, nehmen insbesondere höher qualifizierte Beschäftigte häufiger an Weiterbildung teil. Insgesamt lässt sich zudem eine starke Abhängigkeit der Weiterbildungsteilnahme vom Beschäftigungsverhältnis feststellen. Die Literatur zeigt außerdem auf, dass in der Digitalisierung große Chancen für Hochschulen gesehen werden, etwa was den Hochschulzugang verschiedener Personengruppen oder die Individualisierung und Transparenz der Lehre angeht. Allerdings gibt es bisher wenige Belege für diese positiven Effekte. Bezüglich der Auswirkungen der Digitalisierung auf die Mobilität lässt sich in der Literatur feststellen, dass die Rendite von Berufswechseln zum einen von der Freiwilligkeit des Berufswechsels und zum anderen von der Distanz der neuen Tätigkeit zur vorher ausgeübten Tätigkeit beeinflusst wird. Neben der Mobilität zwischen Berufen gewinnt die Flexibilität innerhalb eines Berufs an Bedeutung. Sie kann durch eine breite fachliche Basisqualifikation mit hohem Transfergehalt ermöglicht werden.

Die Auswertung der Indikatoren ergibt, dass eine Tendenz zu mehr Neuabschlüssen von dualen Ausbildungsverträgen in Berufen mit hohem und sehr hohem Digitalisierungsgrad sowie steigende Absolventenzahlen in diesen Ausbildungsberufen festzustellen sind. Zudem weisen Personen in Berufen mit sehr hohem Digitalisierungsgrad überdurchschnittliche technologische und Informationskompetenzen auf, sie haben ein geringeres Arbeitslosigkeitsrisiko und eine höhere Wahrscheinlichkeit, ihren Berufsstatus im Beobachtungszeitraum zu verbessern.

Die Gespräche mit Expertinnen und Experten ergeben, dass die duale berufliche Ausbildung auch im Zuge des digitalen Wandels einen hohen Stellenwert für die Wirtschaft behält. Von der Digitalisierung sind alle Ausbildungsberufe betroffen, auch wenn dies häufig nicht in den Ausbildungsordnungen zu identifizieren ist. Während die technologische Ausstattung der Betriebe und Berufsschulen im Großen und Ganzen als gut angesehen wird, besteht vor allem in der Qualifikation des betrieblichen Ausbildungspersonals und der Lehrkräfte noch erheblicher Handlungsbedarf. Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) stehen aufgrund von fehlender technologischer Ausstattung häufig vor besonderen Herausforderungen, die insbesondere durch Ausbildungsverbünde gelöst werden. Die Hochschullehre reagiert bereits mit Digitalisierungsstrategien auf den strukturellen Wandel. Es zeigen sich jedoch Defizite in der Umsetzung digitaler Lehr-Lernformate durch die Lehrenden. Ähnliche Herausforderungen ergeben sich für den Bereich der beruflichen Weiterbildung. Anbieter müssen sich stetig technisch und inhaltlich an die Anforderungen der Digitalisierung anpassen und Dozierende müssen den Umgang mit digitalen Methoden beherrschen.

Aus diesen Erkenntnissen ergeben sich Handlungsempfehlungen für die untersuchten Bereiche. Bereichsübergreifend wird die Förderung der didaktischen Weiterbildung im Umgang mit digitalen Lehr-Lernformaten empfohlen. Die Befähigung zu lebenslangem Lernen, die Bereitstellung funktionierender technischer Ausstattung und einer leistungsfähigen Infrastruktur sowie die Erhöhung des Bekanntheitsgrades von Unterstützungsprogrammen für KMU stellen weitere Handlungsempfehlungen dar. Die Handlungsempfehlungen für die berufliche Erstausbildung beziehen sich vor allem auf die Qualifikation des betrieblichen Ausbildungspersonals und der Lehrkräfte an Berufsschulen. Hochschulen sollten Weiterbildungsformate entwickeln, die von den Lehrenden angenommen werden. Im Bereich der beruflichen Weiterbildung sollte ein besonderer Fokus auf der Förderung eines proaktiven Weiterbildungsverhaltens sowohl der Betriebe als auch der Beschäftigten liegen.

1 Einleitung

Durch umfassende technologische Änderungen und die damit verbundene Digitalisierung verändert sich die Arbeitswelt, was eine ständige Anpassung sowohl der beruflichen Aus- und Weiterbildung, als auch der Ausbildung an Hochschulen sowie der Re-Qualifizierung nötig macht. Um Erkenntnisse über die Auswirkungen des digitalen Wandels auf das System der beruflichen Aus- und Weiterbildung einschließlich der Hochschulbildung zu gewinnen, wurde das Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung e.V. (IAW) im November 2019 von der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) mit der Durchführung einer wissenschaftlichen Studie beauftragt, die sich in folgende Arbeitspakete untergliedert:



Dieser Endbericht fasst in einer Gesamtschau die zentralen Ergebnisse der Studie zusammen.

Das **zweite Kapitel** widmet sich der Literaturanalyse, in deren Rahmen die Bereiche der beruflichen Ausbildung, der Weiterbildung, der Hochschulen und der beruflichen Mobilität eingehend betrachtet werden. Theoretische und empirische Studien werden dabei gleichermaßen in die Analyse einbezogen und in der Interpretation verknüpft. Ergänzend zur Literaturanalyse wird im **dritten Kapitel** eine breit gefächerte deskriptive Darstellung verschiedener Daten vorgenommen. In einem Indikatorentableau werden Daten und Auswertungen zu den bereits erwähnten Bereichen Ausbildung, Weiterbildung, Hochschulen, Mobilität sowie darüber hinaus zu Skills und Fähigkeiten dargestellt. Um vertiefte Erkenntnisse über die Auswirkungen des digitalen Wandels auf die berufliche Aus- und Weiterbildung sowie auf die Ausbildung an Hochschulen zu gewinnen, wurden im Rahmen der Studie qualitative Interviews mit Expertinnen und Experten durchgeführt. Die Ergebnisse aus diesen Expertengesprächen sind Gegenstand des **vierten Kapitels**. Das **fünfte Kapitel** fasst die Erkenntnisse der einzelnen Arbeitspakete zusammen, welche die Basis für die abschließenden Handlungsempfehlungen im **sechsten** und letzten **Kapitel** bilden.

2 Literaturanalyse

Um das Thema der Herausforderungen durch die Digitalisierung auf die berufliche Aus- und Weiterbildung sowie die Re-Qualifizierung zu beleuchten, lassen sich in der Literatur vier zentrale Themenfelder identifizieren. Auswirkungen der Digitalisierung werden getrennt für die Bereiche der beruflichen Ausbildung, der Weiterbildung, der Hochschulen und der beruflichen Mobilität betrachtet. Darüber hinaus existiert mit den Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen institutionelle Literatur, deren Auswertung ebenfalls aufschlussreiche Erkenntnisse zu den Auswirkungen der Digitalisierung bietet.

2.1 Berufliche Ausbildung

Die wissenschaftliche Literatur nimmt vermehrt die Entwicklungen aufgrund des digitalen Wandels und deren Auswirkungen auf die berufliche Erstausbildung in den Blick. Dabei spielt unter anderem auch der Aspekt der Substituierbarkeit von Berufen eine Rolle und das Erfordernis für diese Berufe, sich in der Ausbildung vermehrt auf die Auswirkungen der Digitalisierung vorzubereiten und das Tätigkeitsfeld dementsprechend anzupassen. Insbesondere Arbeitsplätze im Fertigungsbereich, bei unternehmensbezogenen Dienstleistungen sowie im Verkehrs- und Logistikbereich sind von der Digitalisierung bedroht (Kruppe et al. 2019). Neben den Inhalten passt sich auch die Anzahl an Ausbildungsplätzen an die Auswirkungen des digitalen Wandels und die Substituierbarkeit von Berufen an. So werden beispielsweise bei einem großen Automobilhersteller vermehrt Ausbildungsberufe z.B. im Bereich der Mechatronik angeboten, welche verstärkt IT-Kompetenzen fordern, während metalltechnische Ausbildungen seltener angeboten werden (Katzer et al. 2017). Doch nicht nur Ausbildungsberufe, welche ein hohes Substituierbarkeitspotenzial aufweisen, stehen im Mittelpunkt des Forschungsinteresses. Auch der Stellenwert der Digitalisierung in der Ausbildung allgemein wird in der Literatur betrachtet. So weisen Flake et al. (2019) darauf hin, dass die Digitalisierung stärker in der Ausbildung thematisiert werden sollte. Dies wird besonders anhand des Anteils der Unternehmen deutlich, welche sich intensiv mit dem Thema Digitalisierung und Ausbildung beschäftigen. Lediglich ein Drittel der Unternehmen setzt sich mit den Auswirkungen der Digitalisierung auf die angebotenen Ausbildungen auseinander (ebd.).

Die wissenschaftliche Literatur geht davon aus, dass die Digitalisierung eine hohe Relevanz für die Ausbildung besitzt. Auffällig ist die starke Konzentration der Studien auf Kompetenzen, die sich Auszubildende während ihrer Ausbildung aneignen sollten. Weitere relevante Schwerpunktthemen der Literatur bilden das Lehrpersonal sowie die Rolle von digitalen Medien und Technologien sowohl im Betrieb als auch in den Berufsschulen und der Bedarf von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Im Folgenden sollen diese Schwerpunktthemen systematisch zusammengefasst werden.

2.1.1 Kompetenzen der Auszubildenden

Einen Schwerpunkt der wissenschaftlichen Literatur zum Thema Digitalisierung und berufliche Ausbildung bildet die Veränderung der Relevanz von unterschiedlichen Kompetenzen, welche Auszubildende bereits bei Ausbildungsbeginn aufweisen müssten oder sich während der Ausbildung aneignen sollten, um mit der Digitalisierung Schritt halten zu können. Dabei weist ein Großteil der Studien auf überfachliche Kompetenzen hin, die vor allem den Umgang mit digitalen Medien betreffen, sowie die Problemlösekompetenz angesichts komplexer werdender Aufgaben. Kompetenzen wie Wissen zu Medienrecht, Datenschutz und Datensicherheit sowie der Umgang mit digitalen Medien werden als zentral angesichts der Digitalisierung im Beruf genannt (Härtel et al. 2018a). Diese Medien- und Informationskompetenz sollten die Auszubildenden laut den Studien während der Ausbildung erweitern und dabei

Unterstützung durch das Ausbildungspersonal erhalten (Härtel et al. 2018b). Dennoch kommen Untersuchungen zu dem Schluss, dass Auszubildende immer noch zu geringe Medienkompetenzen aufweisen (Zinke 2017). So gibt beispielsweise die Hälfte aller Unternehmen an, dass sie die Kompetenzen der Auszubildenden im Bereich des Datenschutzes für zu gering halten (Industrie- und Handelskammer Region Stuttgart 2016).

Des Weiteren sind sogenannte Soft Skills besonders relevant für Auszubildende. Diese Kompetenzen gewinnen angesichts komplexer werdender Aufgaben und neuer Arbeitsformen immer mehr an Bedeutung. So stellen mehrere Studien Teamfähigkeit, Kreativität, kritisches und systematisches Denken sowie allgemeine soziale Fähigkeiten als besonders wichtige Kompetenzen von Auszubildenden angesichts des digitalen Wandels heraus (BIBB Datenreport 2019; Härtel et al. 2018a).

Ungeachtet der Relevanz von überfachlichen Kompetenzen und Soft Skills sind IT-Kompetenzen und spezifische Fachkenntnisse mit Bezug zur Digitalisierung weiterhin für Auszubildende und angehende Auszubildende von hoher Relevanz. So geben Betriebe an, dass IT-Kompetenzen und logisches Denken einen wichtigen Stellenwert bei der Rekrutierung zukünftiger Auszubildender aufweisen (Industrie- und Handelskammer Region Stuttgart 2019). Mehrere Studien betonen zudem die Bedeutung eines Verständnisses von Prozessen, Systemen und Maschinen (Zinke 2017; Hartmann 2016). Auch Kenntnisse zu fachbezogener Software besitzen nach wie vor eine hohe Relevanz (Härtel et al. 2018a). Die Berufsausbildung muss zudem nach Hartmann (2016) an dieser Stelle noch einen Schritt weiter gehen und Programmierkenntnisse und die dafür notwendigen analytischen Fähigkeiten vermitteln.

Um den Auszubildenden notwendige Kompetenzen für den digitalen Wandel zu vermitteln, realisieren laut einer Studie der IHK Region Stuttgart 60 % der Unternehmen abteilungsübergreifende Projekte (Industrie- und Handelskammer Region Stuttgart 2016). 30 % der Unternehmen bieten Zusatzqualifikationen an (ebd.). Dennoch sieht die Literatur hier die Gefahr, dass es bei einer fehlenden formalen Anpassung der Ausbildung zu größeren Kompetenzunterschieden zwischen Auszubildenden von mehr und weniger digitalisierten Unternehmen kommen kann (BIBB Datenreport 2019).

2.1.2 Weiterbildung des Ausbildungspersonals

Mehrere Studien betonen die entscheidende Rolle des Ausbildungspersonals bei der Bewältigung des digitalen Wandels in der Ausbildung. Wie schon erwähnt, soll das Ausbildungspersonal den Auszubildenden relevante Medienkompetenzen vermitteln. Die Hälfte aller Unternehmen ist der Auffassung, dass das Ausbildungspersonal vermehrt in digitalen Kompetenzen und Lernmethoden sowie medienpädagogischen Kompetenzen weitergebildet werden sollte (Seyda et al. 2019; Härtel et al. 2018b). Die hohe Frequenz, mit welcher sich Tätigkeitsfelder im digitalen Wandel verändern, erfordert kontinuierliche Schulungen beim Ausbildungspersonal (Härtel et al. 2018b). Aber auch die Rolle des Ausbildungspersonals verändert sich durch die Digitalisierung. Dabei wird dieses immer mehr zur Lernbegleitung der Auszubildenden, was wiederum Weiterbildungsbedarf beim Ausbildungspersonal generiert, um diese neue Rolle ausfüllen zu können (Kratzer et al. 2017).

2.1.3 Die Rolle digitaler Medien im Betrieb und in der Berufsschule

Digitale Medien als Unterstützungsform und zusätzliches Lehr-Lernformat für Auszubildende sind ebenfalls Themen der wissenschaftlichen Literatur. Insbesondere die Spezifika einer „neuen“ Generation von Auszubildenden, welche bereits mit der Digitalisierung aufgewachsen ist und sich durch eine verstärkte Nutzung von sozialen Medien kennzeichnet, spielt hierbei eine Rolle. So kommen mehrere Studien zu dem Ergebnis, dass das Informations- und Lernverhalten dieser Generation von Auszubildenden stärker berücksichtigt werden muss (BIBB Datenreport 2019; Zinke 2017). Dabei spielen soziale

Medien und Plattformen sowie Videoplattformen eine zentrale Rolle (BiBB Datenreport 2019). So kommen Schmid et al. (2016) zu dem Schluss, dass insbesondere jüngere, männliche Auszubildende mit einem niedrigeren Bildungsniveau vom Einsatz digitaler Lehr-Lernformate in der Ausbildung profitieren könnten. Dabei fordern ca. zwei Drittel der Unternehmen einen vermehrten Einsatz digitaler Medien in der Ausbildung (Gensicke et al. 2016). Außerdem folgern unterschiedliche Studien, dass eine engere Zusammenarbeit zwischen den beiden Akteuren der beruflichen Ausbildung den Einsatz von digitalen Lehr- Lernformaten fördern könnte (BiBB Datenreport 2019; Gensicke et al. 2016). Des Weiteren wird angemerkt, dass mangelnde zeitliche und finanzielle Ressourcen der Berufsschulen den Einsatz von digitalen Medien und Lehr-Lernformaten erschweren (Schmid et al. 2016).

2.1.4 Besondere Bedarfe von kleineren und mittleren Unternehmen

Die Auswirkungen der Digitalisierung auf die berufliche Erstausbildung bringen laut Literatur insbesondere Herausforderungen für kleine und mittlere Unternehmen mit sich. Die hohe Frequenz, mit welcher sich Technologien entwickeln, kann zu Anpassungsschwierigkeiten bei KMU führen (Euler und Severing 2019). Auszubildende dieser Unternehmen könnten im Betrieb unter Umständen nicht durchgehend an der neuesten technischen Ausstattung lernen, sodass die Berufsschulen eine relevante Rolle einnehmen, um diese Lücke zu schließen (ebd.). Auch digitale Lehr- Lernformen, welche Virtual Reality nutzen, können Lernorte zugänglich machen, die in der betrieblichen Ausbildungspraxis nicht vorkommen (Fehling 2017). Des Weiteren könnten Ausbildungskooperationen zwischen KMU dazu führen, dass Auszubildende die Möglichkeit haben, verschiedene Technologie kennenzulernen, die in ihrem Ausbildungsbetrieb nicht vorhanden sind (Kruppe et al. 2019).

Auswertung institutioneller Literatur: Gründe für die Neuordnung von Ausbildungsordnungen

Hintergründe einer Neuordnung

Die duale Ausbildung ist stark formalisiert und institutionalisiert. Der Inhalt und die Ausgestaltung des betrieblichen Teils einer Ausbildung werden bundeseinheitlich verbindlich in der jeweiligen Ausbildungsordnung festgehalten. Ausbildungsordnungen werden vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) gemeinsam mit den Arbeitgeberverbänden und Gewerkschaften verfasst bzw. überarbeitet. Insbesondere in einer sich durch die Digitalisierung immer schneller verändernden Umwelt stellt sich die Frage, inwieweit Ausbildungsordnungen zeitnah und angemessen auf diese Veränderungen reagieren können. Neben der Digitalisierung sind allerdings auch weitere Gründe denkbar, die eine Neuordnung erforderlich machen. So könnten der technologische Fortschritt allgemein, aber auch das Bestreben, Ausbildungsberufe attraktiv zu gestalten oder Aspekte des Umweltschutzes bzw. der Nachhaltigkeit in der Ausbildung zu verankern, Beweggründe für eine Überarbeitung der Ausbildungsordnungen sein. Daraus ergibt sich auf die Frage, ob sich die Gründe für die Neugestaltung der Ausbildungsordnungen zwischen den verschiedenen Sektoren unterscheiden, oder ob sich manche Veränderungen in bestimmten Ausbildungsordnungen stärker niederschlagen als in anderen.

Das BIBB veröffentlicht für Berufe, deren Ausbildungsordnung verändert wurde, auf seiner Internetseite einen kurzen Abschnitt, der die Hintergründe der jeweiligen Neuordnung beschreibt. Die systematische Auswertung dieser Texte bietet die Möglichkeit, tiefere Einblicke in die Gründe der Neuordnungen zu erhalten. Für jeden Beruf¹, für den eine Beschreibung des Hintergrunds der Neuordnung

¹ https://www.bibb.de/dienst/berufesuche/de/index_berufesuche.php/apprenticeships/

verfügbar ist, wurde diese automatisiert heruntergeladen. Von den insgesamt 483 Berufen sind für 311 Begründungen verfügbar. Eine Ausbildungsordnung kann allerdings für mehrere Berufe gelten, im Fall des Bausektors werden beispielsweise 18 Berufe von ein und derselben Ausbildungsordnung erfasst. Somit sind auch die Gründe der Neuordnung für alle von einer Ausbildungsordnung erfassten Berufe identisch. Für die Analyse ergäben sich dadurch Duplikate, die zunächst gelöscht werden müssen. Dadurch stehen schließlich 225 unterschiedliche Begründungen für die systematische Auswertung zur Verfügung.

Methodik

Alle 225 Texte mit Hilfe einer Inhaltsanalyse auszuwerten, wäre wegen der Datenmenge ein zu großer Aufwand. Aus diesem Grund werden die Texte im Folgenden systematisch mit Hilfe von sogenannten Themenmodellen (engl. Topic Models) ausgewertet. Themenmodelle sind generative Wahrscheinlichkeitsmodelle, die dazu dienen, eine zugrundeliegende semantische Struktur einer Sammlung von Dokumenten (bzw. präzise Worthäufigkeiten) zu beschreiben. Das bedeutet, dass zuerst ein datengenerierender Prozess für jedes Dokument definiert wird und anschließend mit Hilfe der zugrundeliegenden Daten die wahrscheinlichsten Werte der Parameter des Prozesses identifiziert werden. In der Praxis existiert eine große Anzahl an unterschiedlichen Themenmodellen, die sich in ihren Annahmen des datengenerierenden Prozesses unterscheiden. Die Idee des herkömmlichen Themenmodells ist dabei, dass Dokumente aus mehreren Themen bestehen. Ein Thema wiederum ergibt sich aus der Verteilung eines fixen Vokabulars (Worte, die in der Dokumentensammlung vorkommen). Spezifischer wird angenommen, dass in der Dokumentensammlung K Themen vorkommen und jedes Dokument dabei jedes Thema zu verschiedenen Anteilen enthält (Blei und Lafferty, 2009).

Die im nächsten Abschnitt dargestellten Ergebnisse basieren auf dem strukturellen Themenmodell von Roberts et al. (2013). Dieses unterscheidet sich in einigen Punkten vom herkömmlichen Modell. Der wichtigste Unterschied für die folgende Analyse ist, dass das strukturelle Themenmodell es ermöglicht, den Zusammenhang zwischen den Dokumenten und Metadaten direkt zu analysieren. Um das zu ermöglichen, werden solche Zusammenhänge direkt im datengenerierenden Prozess miteinbezogen. Dabei können sowohl der Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von Themen innerhalb eines Dokuments und Metadaten (hier die beruflichen Sektoren) analysiert werden, als auch die Unterschiede des Inhalts von Themen zwischen Metadaten. Hier ist besonderes ersteres interessant, um zu untersuchen, wie sich die Themenzusammensetzungen zwischen den beruflichen Sektoren unterscheiden.

Eine Herausforderung stellt die Wahl der Anzahl der Themen K dar. Sie sollte nicht nur durch die Anzahl und Größe der Dokumente bestimmt werden, sondern zugleich von der gewünschten Detailtiefe der Themen abhängen. Da im Vergleich zu anderen Anwendungen relativ wenige Texte analysiert werden und die Hintergründe der Neuordnung auf einem eher höheren Level identifiziert werden sollen, erscheint eine Festlegung auf vier Themen sinnvoll.²

Des Weiteren stellt sich die Frage danach, welche Worte keine inhaltliche Bedeutung für die Fragestellungen haben, die durch die Analyse beantwortet werden sollen, und somit aussortiert werden müssen, damit inhaltlich wertvolle Themen identifiziert werden können. Das betrifft Konjunktionen und Artikel, aber auch anwendungsspezifische Worte, die das Themenmodell als wichtige Themen erachten würde, die aber aus der Perspektive der Fragestellung keine inhaltliche Relevanz haben. Für den hier betrachteten Untersuchungsgegenstand handelt es sich dabei zum einen um Worte, die die Prüfung beschreiben

² Bei der Identifikation von (relativ) vielen Themen werden eher berufs- bzw. sektorspezifische Themen als übergeordnete Gründe identifiziert, was hier nicht das Ziel ist.

(„Abschlussprüfung“, „Gesellenprüfung“, „Zwischenprüfung“, etc.), und zum anderen um Worte, die lediglich im Zusammenhang mit bestimmten Berufsgruppen vorkommen („Bau“, „Modenäher“, etc.).

Ergebnisse

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse dargestellt. Dabei werden zuerst die Inhalte der identifizierten Themen analysiert. Hierfür werden zunächst für jedes der vier Themen die Worte dargestellt, mit denen sie am meisten assoziiert werden. Anschließend werden für jedes Thema repräsentative Textpassagen genauer betrachtet. Im letzten Teil des Exkurses werden die Unterschiede zwischen den beruflichen Sektoren herausgestellt.

Abbildung 2.1 beschreibt die Verteilung der Worte der vier identifizierten Themen, indem jeweils die zwanzig Worte mit der größten Wahrscheinlichkeit, mit diesem Thema assoziiert zu sein, dargestellt werden.

Abbildung 2.1: Themen und zugehörige Worte

Thema 1 digitalisierung, erfolgen, berufsbildposition, ausbildungsinhalt, betrieb, berücksichtigen, anforderung, arbeit, gestreckt, fachlich, qualifikation, praxis, grundlage, aufnehmen, zukünftig, struktur, wichtig, information, modernisierung, planung
Thema 2 technisch, schwerpunkt, entwicklung, stufe, anforderung, ausbildungsinhalt, fachkraft, führen, weit, maschine, bedeutung, herstellung, gestreckt, erhalten, tätigkeit, erfolgen, modernisieren, produkt, qualifikation, erforderlich
Thema 3 inhalt, it, kenntnis, anforderung, fertigkeit, gemeinsam, anpassen, technisch, betrieblich, ausbildungsinhalt, qualifikationsanforderung, arbeitsaufgabe, fachgespräch, schwerpunkt, praktisch, aufnehmen, entwicklung, system, qualifikation, rahmen
Thema 4 technisch, anforderung, arbeitsaufgabe, arbeit, herstellen, durchführen, gemeinsam, arbeiten, verändert, ausbildungsinhalt, praktisch, entwicklung, schwerpunkt, inhalt, anpassen, zukünftig, wirtschaftlich, ermöglichen, berücksichtigen, modernisierung

Quelle: Eigene Darstellung.

Diese Worte alleine geben zwar zum Teil bereits darüber Aufschluss, worum es sich beim jeweiligen Thema handelt, jedoch ähneln sich die Worte mitunter auch. Um die Themen inhaltlich besser interpretieren zu können, werden die Texte, die am repräsentativsten für das jeweilige Thema sind, analysiert. Thema 1 scheint sich verstärkt mit gestiegenen Anforderungen insbesondere bei der Nutzung digitaler Technologien zu befassen. Darüber hinaus scheinen strukturelle Änderungen eine wichtige Rolle zu spielen. Dies bestätigt eine Betrachtung der für Thema 1 repräsentativsten Texte:

„Darüber hinaus haben durch die erheblich veränderten Rahmenbedingungen und Arbeitsinhalte im Bereich der Praxisorganisation und -verwaltung Qualifikationen zur systematischen Planung von Arbeitsabläufen, zur Sicherung von Qualitätsstandards, zur Förderung der Kundenzufriedenheit, zur Abrechnung und Dokumentation von Leistungen sowie zur Nutzung der Informations- und Kommunikationssysteme unter Beachtung von Datenschutz und Datensicherheit stark an Bedeutung gewonnen.“

„Durch die Digitalisierung und Industrie 4.0 wandeln sich die Arbeitsprozesse in den Betrieben. Diese Themen und auch die damit einhergehenden Veränderungen müssen in der Berufsausbildung aufgegriffen werden, um ein solides Fundament für die berufliche Handlungsfähigkeit der Fachkräfte zu legen.“

Die Begriffe „Schwerpunkt“, „Entwicklung“, „Stufe“ und „gestreckt“ deuten darauf hin, dass mit dem zweiten Themenfeld Änderungen erfasst werden, die sich auf die Gestaltung der Ausbildung insgesamt bzw. der Prüfung beziehen. Eine nähere Betrachtung der repräsentativen Texte deutet zudem darauf hin, dass mit dem zweiten Thema Berufe gefasst sind, bei denen die Neuordnung in einer Ausdifferenzierung des Berufsbildes begründet liegt:

„Allerdings sind seit Ende der 1990er Jahre neue Techniken entstanden, die in vielen Unternehmen der Branche hohe Investitionen erforderten. Daraus erfolgte häufig eine Spezialisierung, so dass nicht mehr alle Betriebe sämtliche Bereiche vom Entwurf bis zur Endmontage abdecken. Damit ergab sich die Notwendigkeit, die Ausbildung zu differenzieren, um den unterschiedlichen betrieblichen Strukturen besser gerecht zu werden. In der neuen Verordnung werden daher künftig zwei Schwerpunkte in der Ausbildung zur Auswahl angeboten.“

„Die Ausbildungsordnung legt zwei zeitlich und sachlich aufeinander aufbauende Stufen der Berufsausbildung fest. Diese Regelung gilt für Industrie und Handwerk. Sie galt bisher nur für den Bereich der Industrie.“

Auf den ersten Blick scheint das dritte Thema dem zweiten sehr zu ähneln. Die Begriffe deuten darauf hin, dass auch hier die geänderten Rahmenbedingungen eine Erneuerung der Ausbildung an sich bzw. der zu erbringenden Prüfungsleistungen erforderlich machen. Während bei Ausbildungsordnungen, die Thema 2 zugeordnet werden, die Ausdifferenzierung verschiedener Fachrichtungen oder gar die Neueinführung von Ausbildungsberufen Gründe für die Neuordnung darstellen, scheint es bei Thema 3 eher darum zu gehen, Fachrichtungen zusammenzulegen, wie ein Blick in die repräsentativen Texte zeigt:

„Der/die Industriekeramiker Verfahrenstechnik/ Industriekeramikerin Verfahrenstechnik wurde mit drei weiteren Berufen der keramischen Industrie modernisiert, neu strukturiert und der handlungsorientierten Ausbildung angepasst. Neben der neuen Berufsbezeichnung verfügt der Ausbildungsberuf über Ausbildungsinhalte aus dem/der ehemaligen Kerammodelleinrichter/Kerammodelleinrichterin und aus dem/der ehemaligen Industriekeramiker/-in Fachrichtung Formgebung, was einerseits der betrieblichen Praxis entspricht und andererseits den Absolventen eine größere Einsatzbreite ermöglicht.“

„Zwei Berufe: Geomatiker/Geomatikerin und Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin, sind über gemeinsame Ausbildungsinhalte von einem Jahr zu Beginn der Ausbildung miteinander verbunden, die Inhalte der beiden Berufe Kartograph/Kartographin und Bergvermessungstechniker/Bergvermessungstechnikerin werden in jeweils einem der beiden Berufe integriert und als eigenständige Berufe aufgehoben.“

„Neue Qualifikationen sind in der betrieblichen und technischen Kommunikation durch das Anwenden englischer Fachbegriffe, der situationsgerechten und zielorientierten Gesprächsführung mit Vorgesetzten, im Team und mit Kunden sowie in der Anwendung von technischen Kommunikationsmitteln hinzugekommen.“

Wie das letzte Beispiel stellvertretend für die anderen repräsentativen Texte deutlich macht, spielt auch die Aufnahme neuer Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kundenorientierung oder Nutzung von Kommunikationstechnologie eine wichtige Rolle für die Neuordnungen.

Schließlich fokussiert Thema 4 auf die Entwicklung technischer Anforderungen und deren Auswirkung auf die Arbeits- bzw. Herstellungsprozesse als Grund für die Neugestaltung von Ausbildungsordnungen:

„Neben den stattgefundenen technischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungen in der Branche haben sich im letzten Jahrzehnt zusätzlich erhebliche strukturelle und organisatorische Veränderungen in den Unternehmen ergeben, die sich auch auf die beruflichen Anforderungen und Tätigkeiten der Beschäftigten auswirken.“

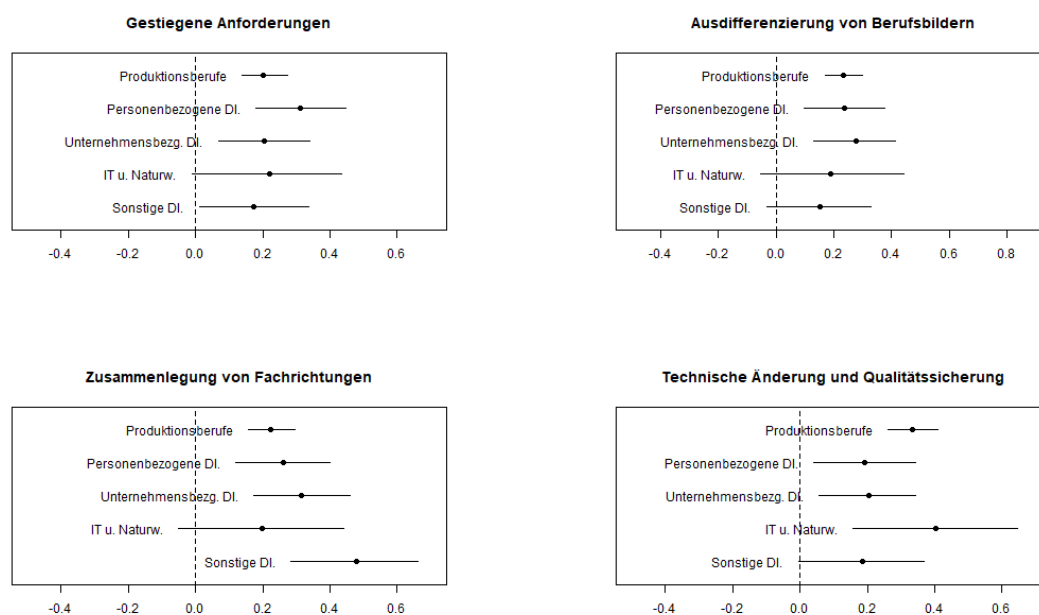
„Vor dem Hintergrund inhaltlicher und technischer Weiterentwicklungen in der Praxis erfolgte eine Modernisierung der Ausbildungsinhalte sowie der Prüfungsinhalte, die handlungsorientiert formuliert wurden.“

Darüber hinaus zeigt ein Blick in die repräsentativsten Texte, dass Qualitätssicherung ein wichtiger Aspekt ist, der durch die Neuordnung Eingang in die Ausbildungsordnungen fand:

„U.a. wurden Inhalte zur Modellgestaltung, Qualitätssicherung, Nachhaltigkeit und Kundenorientierung verstärkt bzw. neu aufgenommen.“

Im letzten Abschnitt soll der Zusammenhang zwischen dem Vorkommen der Themen und dem beruflichen Sektor analysiert werden. Hierfür werden die erwarteten Anteile der Themen an der jeweiligen Begründung für eine Neuordnung nach beruflichem Sektor zusammen mit 95 %-Konfidenzintervallen dargestellt. Zur Untergliederung werden die fünf von der Statistik der Bundesagentur für Arbeit verwendeten Berufssectoren Produktionsberufe, personenbezogene Dienstleistungen, kaufmännische und unternehmensbezogene Dienstleistungen, IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungen und sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen (Matthes et al. 2015) verwendet.

Abbildung 2.2: Erwartete Anteile der Themen nach beruflichen Sektoren



Quelle: Eigene Darstellung.

Gestiegene Anforderungen spielen demnach hauptsächlich bei den personenbezogenen Dienstleistungen eine Rolle, was plausibel erscheint, da ein wichtiger Aspekt dieses Themas die Kommunikation mit Kundinnen und Kunden ist. Darüber hinaus zeigen sich beim Stellenwert der gestiegenen Anforderungen als Begründung für eine Neuordnung allerdings wenig Unterschiede zwischen den Sektoren. Somit scheinen gestiegene Anforderungen in allen Bereichen eine wichtige Rolle bei der Neugestaltung von Ausbildungsordnungen zu spielen.

Eine Ausdifferenzierung des Berufsbildes begründet eher in den Produktionsberufen sowie den personenbezogenen und unternehmensbezogenen Dienstleistungen eine Neuordnung. Hierbei sei angemerkt, dass es bei den IT- und naturwissenschaftlichen Dienstleistungen zu einem vergleichsweise großen Konfidenzintervall kommt, weil die dahinterstehende Fallzahl an Berufen deutlich geringer ist als in den anderen Sektoren. Eine Zusammenlegung von Fachrichtungen ist hingegen bei den sonstigen Dienstleistungen wahrscheinlicher als in allen anderen Sektoren und betrifft damit eher Berufe mit niedrigen Kompetenzanforderungen wie beispielsweise Berufe in den Bereichen Reinigung, Logistik, Sicherheit.

Technische Änderungen und das Erfordernis der Qualitätssicherung stellen schließlich insbesondere bei technisch geprägten Berufen, also in den Sektoren der Produktionsberufe und der IT- und naturwissenschaftlichen Dienstleistungen einen Grund zur Neugestaltung der Ausbildungsordnungen dar.

Die Analyse macht also deutlich, dass alle identifizierten Themenbereiche sektorübergreifend eine Bedeutung für die Neugestaltung der Ausbildungsordnungen haben, dass die Wichtigkeit der einzelnen Themen aber dennoch spezifisch für einzelne Sektoren ist.

2.2 Weiterbildung

Auch die wissenschaftliche Literatur zum Thema berufliche Weiterbildung im Kontext des digitalen Wandels setzt verschiedene Schwerpunkte. So beschäftigt sich ein Teil der Literatur mit den allgemeinen Konsequenzen des digitalen Wandels für den Stellenwert und die Ausgestaltung der Weiterbildung. Weitere thematische Schwerpunkte lassen sich bei den veränderten Kompetenzen, die in der beruflichen Bildung zu vermitteln sind, der Teilnahme verschiedener Personengruppen an Weiterbildung sowie der Reaktion der betrieblichen Weiterbildung auf den digitalen Wandel und den Stellenwert von informellem Lernen feststellen. Im Folgenden wird die Literatur anhand der Unterscheidung von betrieblicher und individueller, berufsbezogener Weiterbildung gegliedert dargestellt. Einleitend sollen jedoch in einem ersten Teil Erkenntnisse der Literatur vorgestellt werden, welche sich mit den Auswirkungen des digitalen Wandels auf die berufliche Weiterbildung insgesamt beschäftigt und Gültigkeit sowohl für die betriebliche als auch die individuelle berufsbezogene Weiterbildung besitzt.

2.2.1 Berufliche Weiterbildung im digitalen Wandel

Durch den digitalen Wandel hat die berufliche Weiterbildung eine besondere Bedeutung erlangt. Die Literatur zeigt auf, dass einmalig erlernte berufliche Kenntnisse durch die Schnelllebigkeit von digitalen Technologien nicht mehr ausreichen, um den erlernten Beruf langfristig ausüben zu können. Berufliche und betriebliche Weiterbildung können als lebenslanges Lernen charakterisiert werden (Baethge et al. 2003). Punktuelleres Lernen auf Vorrat während der beruflichen Erstausbildung reicht nicht mehr für das gesamte Berufsleben aus. Auch die Weiterbildungsinhalte selbst müssen sich flexibel an die technologischen Entwicklungen anpassen können (Kärgel et al. 2018). Obwohl Weiterbildung für die berufliche Kompetenzentwicklung essentiell geworden ist, verliert die Erstausbildung nicht an Stellenwert, da diese gleichsam die Kompetenzen und Grundlagen für lebenslanges Lernen legen muss (ebd.).

2.2.2 Berufliche Kompetenzen für den digitalen Wandel

Der thematische Schwerpunkt der wissenschaftlichen Literatur zu den Auswirkungen des digitalen Wandels auf die berufliche und betriebliche Weiterbildung konzentriert sich auf eine Verschiebung der Relevanz von zu vermittelnden Kompetenzen. Weil sich der digitale Wandel insbesondere durch kontinuierliche und schnelle Veränderungen auszeichnet, sind überfachliche Kompetenzen für Beschäftigte wichtiger geworden. Ein Großteil der einschlägigen Literatur geht davon aus, dass der digitale Wandel zu einer Bedeutungszunahme von höher qualifizierten Tätigkeiten führt und damit Kompetenzen hierfür benötigt werden. Die Fachliteratur misst insbesondere der Fähigkeit, Komplexität zu bewältigen, besondere Relevanz im digitalen Wandel bei (Schmid 2017). Aber auch Reflexivität und die Fähigkeit Probleme zu lösen, gewinnen an Bedeutung (Ahrens et al. 2018; Baethge et al. 2003; Matthes et al. 2019). Zudem werden ein hohes Maß an Selbstständigkeit, verantwortungsbewusstes Handeln, Flexibilität und Teamfähigkeit als weitere essentielle Kompetenzen genannt (Barabasch et al. 2019; Schmid 2019). Diese sogenannten Soft Skills gewinnen ebenfalls aufgrund des schnellen technologischen Wandels an Bedeutung, da Weiterbildung nicht nur punktuell auf technologische Entwicklungen reagieren kann, sondern Weiterbildung im digitalen Wandel auch bedeutet, die Persönlichkeitsentwicklung der Beschäftigten zu fördern und diese somit in die Lage zu versetzen, selbstständig mit Veränderungen umgehen zu können (Ahrens et al. 2018). In diesem Sinne werden eine bedarfsorientierte Lernfähigkeit (Gehrke et al. 2019) sowie die Bereitschaft zu lebenslangem digitalem Lernen (Kärgel et al. 2018) als wichtige Kompetenzen genannt. Daneben gewinnen insbesondere kommunikative Fähigkeiten im digitalen Wandel an Relevanz (Seyda et al. 2018). Konkreter Bedarf an Weiterbildung wird zudem bei den Informationskompetenzen gesehen. Informationsbeschaffung und deren Beurteilung sowie Kenntnisse im Medienrecht, des Datenschutzes und der Datensicherheit gewinnen in der Digitalisierung an Bedeutung (Härtel et al. 2018b). Die Informationskompetenzen, welche in der Weiterbildung vermehrt vermittelt werden sollen, überschneiden sich somit mit denen, die auch in der beruflichen Erstausbildung besonders relevant sind.

2.2.3 Weiterbildungsanbieter und -inhalte

Aufgrund des unterschiedlichen Digitalisierungsgrads von Betrieben und dem Wandel der Weiterbildung hin zu individuellen Bedarfen (Ahrens et al. 2018), wird ein breit gefächertes Portfolio der Weiterbildungsanbieter im Bereich der betrieblichen aber auch der individuellen berufsbezogenen Weiterbildung immer wichtiger (IHK 2019; Spöttl und Windelband 2017). Es ist festzustellen, dass sich die thematischen Schwerpunkte in der beruflichen Weiterbildung insbesondere auf die Vermittlung von sogenannten Soft Skills und digitalen Kompetenzen konzentrieren (ebd.). Daneben spielen Weiterbildungsmaßnahmen zur Vermittlung von Kompetenzen der strategischen Planung sowie digitalem Basiswissen eine wichtige Rolle (Richter 2017). Bei der Ausgestaltung der Weiterbildungsmaßnahmen im digitalen Wandel sind Anbieter angehalten, individuelle Lernpraktiken und thematische Bedarfe der einzelnen Teilnehmer stärker zu berücksichtigen (Ahrens et al. 2018).

2.2.4 Weiterbildungsbeteiligung unterschiedlicher Personengruppen

In der Fachliteratur können zwei Trends in der beruflichen Weiterbildungsbeteiligung unterschiedlicher Personengruppen identifiziert werden. Zum einen lässt die Kompetenzverschiebung aufgrund des digitalen Wandels hin zur Fähigkeit, komplexe Aufgaben am Arbeitsplatz zu bewältigen, vermuten, dass sich Beschäftigte, die mit komplexeren Tätigkeiten konfrontiert sind, häufiger weiterbilden. Bei der Weiterbildungsbeteiligung lässt sich feststellen, dass Beschäftigte, welche eine Verringerung der Anforderungen am eigenen Arbeitsplatz erleben, seltener an Weiterbildungsmaßnahmen teilnehmen

(BMAS 2016, Heß et al. 2019). Die Literatur geht hier von 15 % der Beschäftigten aus, die geringere Kompetenzanforderungen an ihrem Arbeitsplatz wahrnehmen (BMAS 2016). Dabei sind vor allem geringqualifizierte Beschäftigte und Beschäftigte in Produktion und Service von dieser Kompetenzverringern betroffen (ebd.). In der wissenschaftlichen Literatur wird festgestellt, dass insbesondere die Gruppe der Geringqualifizierten wesentlich seltener an Weiterbildung teilnimmt (Bilger et al. 2013, Kruppe et al. 2019). Dies ist besonders problematisch, da Tätigkeiten, die häufig von Geringqualifizierten ausgeführt werden, besonders vom digitalen Wandel betroffen sind und ein höheres Substituierbarkeitsrisiko aufweisen (Bilger et al. 2013). Unterschiedliche Arten der Förderung wie bspw. Gutscheine, Prämien oder Zuzahlungen bei Bezug von Arbeitslosengeld sind hier denkbar (Kruppe et al. 2019) um die Weiterbildungsbeteiligung zu erhöhen. Deren Wirkung ist durch die Literatur aber nicht belegt.

Zum anderen kann beobachtet werden, dass auch das Weiterbildungsverhalten älterer Beschäftigter von dem jüngerer Beschäftigter abweicht. Dabei ist sich die Literatur nicht einig, ob eine Verringerung der Weiterbildungsbeteiligung von Älteren beobachtet werden kann (Weber 2017). Dennoch unterscheiden sich die Beweggründe und Inhalte der Weiterbildung bei älteren Beschäftigten. Es kann beobachtet werden, dass ältere Beschäftigte sich häufiger in grundlegenden Anwendungen weiterbilden (Janssen und Wölfel 2017). Des Weiteren scheint auch privates Interesse häufig ausschlaggebend für die Weiterbildungsbeteiligung zu sein (ebd.).

Die Weiterbildungsbeteiligung hängt zudem vom Beschäftigungsverhältnis ab, da der Großteil der Weiterbildung im betrieblichen Kontext stattfindet. Die individuelle berufsbezogene Weiterbildung weist lediglich eine Beteiligungsquote von 9 % auf (Kruppe et al. 2019). Insbesondere Arbeitslose und befristet Beschäftigte nehmen diese Weiterbildungsform wahr, da dies häufig die einzige Möglichkeit zur Weiterbildung darstellt. Im Hinblick auf die betriebliche Weiterbildungsbeteiligung unterschiedlicher Beschäftigtengruppen lassen sich spezifische Tendenzen beobachten, welche im Folgenden aufgezeigt werden sollen.

2.2.5 Die betriebliche Weiterbildung

Wie schon zuvor beschrieben, ist die betriebliche Weiterbildung für den Zugang zu Weiterbildung besonders relevant, weshalb auch die Literatur Aspekte der Weiterbildung wie die Teilnahme, den Zugang unterschiedlicher Gruppen zu Weiterbildung sowie die Rolle unterschiedlicher Lernformen separat für die betriebliche Weiterbildung betrachtet. Im Folgenden sollen die zentralen Erkenntnisse aus der Literatur zu diesen Aspekten der betrieblichen Weiterbildung dargestellt werden.

2.2.5.1 Zugang und Beteiligung

Die betriebliche Weiterbildung ist für den Zugang zu Weiterbildung besonders relevant (Bilger et al. 2013). Weiterbildung ist nach wie vor häufig an ein Beschäftigungsverhältnis geknüpft und somit nicht allen Bevölkerungsgruppen zugänglich (ebd.). Daraus ergeben sich Konsequenzen für die Weiterbildungsbeteiligung von Geringverdienenden und befristet Beschäftigten. Diese Beschäftigtengruppen wechseln häufiger den Arbeitsplatz, weshalb der Anreiz für Betriebe, in die Weiterbildung dieser Gruppen zu investieren, gering ist (Janssen und Wölfel 2017). Die Autoren zeigen außerdem, dass die Teilnahme an Weiterbildungskursen zum Thema Informations- und Kommunikationstechnologie mit der Größe des Unternehmens steigt. Somit spielen neben den individuellen Charakteristika auch Eigenschaften des Betriebes eine wichtige Rolle für die Weiterbildungsbeteiligung.

2.2.5.2 Weiterbildungsaktivität von Betrieben im digitalen Wandel

Die Weiterbildungsaktivitäten der Betriebe im Zuge des digitalen Wandels gestalten sich heterogen. Die Literatur zeigt jedoch Zusammenhänge zwischen spezifischen Unternehmensmerkmalen und der Ausgestaltung von betrieblichen Weiterbildungsangeboten im Kontext der Digitalisierung. Zum einen kann ein positiver Zusammenhang zwischen der Ausstattung mit Automatisierungs- und Digitalisierungstechnologien und der Weiterbildungsaktivität von Betrieben (Gehrke et al. 2019) ausgemacht werden. Gleichzeitig führen auch höhere Investitionen in neue Technologien zu einer höheren betrieblichen Weiterbildungsaktivität (Janssen et al. 2018). Die Literatur stellt also einen direkten positiven Zusammenhang zwischen dem Digitalisierungsgrad der Betriebe und der betrieblichen Weiterbildungsbeteiligung fest. Zudem kann hier beobachtet werden, dass kleine Betriebe häufiger Weiterbildungsmaßnahmen bei der Einführung neuer Technologien fördern (Gehrke et al. 2019). Zum anderen kann der Digitalisierungsgrad eines Betriebs die inhaltliche und strukturelle Ausgestaltung von Weiterbildung beeinflussen. E-Learning und andere digitale Angebote in der betrieblichen Weiterbildung werden vor allem von Betrieben verstärkt angeboten, die einen hohen Digitalisierungsgrad aufweisen (Gehrke et al. 2019; Seyda et al. 2018). Bei der inhaltlichen Ausgestaltung betrieblicher Weiterbildung und den zu vermittelnden Kompetenzen zeigt sich, dass soziale Kompetenzen vor allem bei bereits digitalisierten Betrieben verstärkt in der Weiterbildung adressiert werden, während technische Kompetenzen unabhängig vom Digitalisierungsgrad bei allen Betrieben Thema der Weiterbildung sind (Kärgel et al. 2018).

Insgesamt weist die Literatur auf die besonderen Bedarfe von KMU in der betrieblichen Weiterbildung im Kontext des digitalen Wandels hin. Diese könnten wirtschaftlich abgehängt werden, wenn sie die für den digitalen Wandel nötigen Weiterbildungsangebote nicht bereitstellen oder finanzieren können (Weber 2017). Sie bedürfen daher einer Unterstützung durch Beratungsangebote und Netzwerke (ebd.). Auch überbetriebliche Weiterbildungsangebote sind für KMU besonders relevant (Mahrin 2016).

2.2.5.3 Formale und non-formale Weiterbildung im digitalen Wandel

Eine besondere Bedeutung gewinnt die non-formale betriebliche Weiterbildung im Kontext des digitalen Wandels. Unter der non-formalen Weiterbildung werden Weiterbildungsarten verstanden, die kein formales Bildungsangebot mit dem Ziel eines anerkannten Abschlusses darstellen (Bilger et al. 2017). Aufgrund der Notwendigkeit des lebenslangen Lernens, welche sich durch den digitalen Wandel ergibt, steigt die Relevanz von non-formaler Weiterbildung in den Betrieben. Bei non-formaler Weiterbildung ergibt sich die Schwierigkeit, dass der deutsche Arbeitsmarkt stark auf Zertifizierungen ausgerichtet ist. Dadurch kann non-formale Weiterbildung von geringerem Nutzen sein, weil sie gerade nicht formal nachweisbar ist. Dies kann zu einer geringeren Teilnahmebereitschaft bei fehlender betrieblicher Finanzierung führen (Kleinert und Wölfel 2018). Darüber hinaus nehmen vor allem Beschäftigte, welche Tätigkeiten mit hohen analytischen Anforderungen ausüben, häufiger an non-formaler Weiterbildung teil (ebd.). Inhaltlich kann zudem festgehalten werden, dass 10 % der non-formalen Weiterbildungsteilnahmen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien erfolgen (Janssen und Wölfel 2017).

2.2.5.4 Informelles Lernen

An die Notwendigkeit der non-formalen Weiterbildung anknüpfend nimmt auch der Stellenwert von informellem Lernen im Zuge des digitalen Wandels zu. Dabei werden unter informellem Lernen am Arbeitsplatz jene Lernformen verstanden, die spontan während der Tätigkeit erfolgen. Auch diese Lernform ist durch mangelnde Zertifizierung auf dem deutschen Arbeitsmarkt schlecht verwertbar und dennoch durch die Digitalisierung zunehmend notwendig (Poschmann 2015), insbesondere aufgrund der Schnelligkeit der erfolgten Veränderungen am Arbeitsplatz (Poschmann 2015; Baethge et al. 2003). Um

den eigenen Arbeitsplatz als Mittelpunkt des Lernens und der Kompetenzentwicklung zu nutzen und somit das informelle Lernen zu ermöglichen, ist jedoch auch eine Lernbegleitung der Beschäftigten notwendig (Ahrens et al. 2018). Dabei wird das informelle Lernen mithilfe von digitalen Lernmedien und E-Learning besonders von der Gruppe der jüngeren und höher gebildeten Beschäftigten genutzt (Bilger et al. 2017). E-Learning in Verbindung mit informellem Lernen wird insbesondere dazu genutzt, Kompetenzen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien auszubauen (ebd.).

2.3 Hochschulen

Der massive Einfluss der Digitalisierung auf die Hochschullehre wurde in der wissenschaftlichen Literatur lange diskutiert, bevor es im Sommersemester 2020 bedingt durch die Corona-Pandemie zu einer enormen Ausweitung der digitalen Lehre kam. Darüber hinaus sind Universitäten und Hochschulen auch in ihren strategischen Planungen durch die Digitalisierung betroffen und vielfach birgt der Verwaltungsbereich noch großes Potenzial an Effizienzsteigerungen durch die Digitalisierung. Im folgenden Literaturüberblick sollen allerdings hauptsächlich die Auswirkungen auf die Hochschullehre dargestellt werden.

2.3.1 Chancen der Digitalisierung

Der Digitalisierung der Hochschullehre wird in der Literatur großes Potenzial beigemessen, etwa um den Herausforderungen durch eine heterogene Studierendenschaft zu begegnen, neue Einnahmequellen zu erschließen oder den Stellenwert der Lehre anzuheben. Bischof und von Stuckrad (2013) nennen zunächst gesellschaftliche und technologische Faktoren sowie Herausforderungen des Hochschulsystems, welche die Digitalisierung ermöglichen und beschleunigen. Als gesellschaftliche Faktoren identifizieren die Autoren eine internetaffine Generation (digital natives) der heutigen Studierenden sowie eine immer heterogenere Studierendenschaft, die sich durch den größeren Anteil eines Jahrgangs ergibt, der eine Hochschulzugangsberechtigung erwirbt. Weitere gesellschaftliche Faktoren sind die wachsende Bedeutung des lebenslangen Lernens sowie die steigende Erwartung an Hochschulen, gesellschaftliche Verantwortung zu übernehmen. Technologische Fortschritte wie die Verfügbarkeit von Breitbandinternet, sozialen Medien und Kommunikationsmitteln (z.B. Chats, Foren, Blogs, Videoplattformen), frei zugängliche Lerninhalte, die Auswertung von Daten, um Lernprozesse zu untersuchen und Lehrmaterial individuell anzupassen, und schließlich verfügbares Wagniskapital ermöglichen heute andere Entwicklungen als beispielsweise noch vor zehn Jahren. Nach Ansicht der Autoren tragen auch die Herausforderungen des Hochschulsystems wie etwa Engpässe im Angebot von Hochschulbildung, die Bedeutung der digitalen Lehrangebote für das Hochschulmarketing, oder die Notwendigkeit der Diversifizierung der Einnahmen zu einer beschleunigten Digitalisierung der Hochschulen bei. Die Autoren bewerten allerdings den Handlungsdruck in den USA höher als in Deutschland, weil die Studiengebühren dort in den letzten Jahrzehnten massiv gestiegen sind. Auf der anderen Seite wird die Entwicklung in den USA gleichzeitig dadurch begünstigt, dass Hochschulen über große Investitionsfonds verfügen. Demgegenüber stehen ungünstige Voraussetzungen in Deutschland wie weniger verfügbares Kapital oder Hochschulgesetze, die vorschreiben, dass die Produktion von Lehrinhalten nicht auf Lehrdeputate angerechnet werden darf. Auch das Akkreditierungssystem akademischer Lehre kann eine schnelle Entwicklung digitaler Bildungsangebote behindern. Darüber hinaus ist der Handlungsdruck vonseiten der Studierenden wegen der Gebührenfreiheit des Studiums weitaus geringer als in den USA.

Bischof und von Stuckrad (2013) identifizieren für verschiedene Bereiche mögliche Folgen der Digitalisierung. Sie vermuten, dass die Entwicklung digitaler Lehr- und Lernformate Diskussionen über das

Ziel der akademischen Lehre und insbesondere der digitalisierten Komponenten anregen, was den Stellenwert der Lehre für die Reputation von Lehrenden steigern könnte. Dazu könnte insbesondere die weltweite Sichtbarkeit von Lehrinhalten beitragen. Darüber hinaus können sich aus der Lizenzierung von Kursen neue Verdienstmöglichkeiten ergeben und digitale Lehrformate machen ein Peer Review der Lehre möglich, was das Qualitätsmanagement stärken kann. Weiterhin kann sich die Hochschullandschaft ändern, indem das eigene Lehrangebot mit Angeboten exzellenter, internationaler Hochschulen erweitert wird. Somit kann eine Fokussierung des eigenen Präsenzlehrangebots vorgenommen werden, das durch Lehrangebote von Partnerhochschulen oder Hochschulnetzwerken ergänzt wird. Letztendlich ergibt sich dadurch die Möglichkeit, aus einem weltweit verfügbaren Bildungsangebot für jeden Studierenden ein individuelles Kursprogramm zusammenzustellen. Durch eine solche Diversifizierung in der Hochschullandschaft steigt die Bedeutung einer eigenen Hochschulstrategie. Außerdem können Lehraufgaben innerhalb des Lehrpersonals aufgeteilt werden, etwa zwischen der Produktion von Lehrinhalten und der Unterstützung der Studierenden beispielsweise in Diskussions- und Lernforen. Dadurch könnten neue Beschäftigungskategorien des akademischen Lehrpersonals entstehen. Ebenso kann die Digitalisierung eine effizientere Gestaltung der Lehre ermöglichen, insbesondere bei Grundlagenkursen. Durch Kooperation mit anderen Hochschulen und die gemeinsame Nutzung von Infrastrukturen entstehen freie Ressourcen, die an anderer Stelle für eine intensivere Betreuung der Studierenden eingesetzt werden können. Neben der Effizienz- kann es auch zu einer Qualitätsverbesserung der Lehre durch den Einsatz von Analysesoftware kommen, die Nachhol- oder Vertiefungsbedarf identifiziert. Durch Marketingstrategien kann es Hochschulen gelingen, neue Studierende zu rekrutieren, bestimmte Nachfragegruppen gezielt anzusprechen oder (potenzielle) Studierende an die Hochschule zu binden. Schließlich sehen die Autoren in der gewachsenen Bedeutung des lebenslangen Lernens eine Chance, dass Hochschulen durch digitale Angebote zur akademischen Weiterbildung neue Einnahmequellen erschließen können. Als Risiken identifizieren die Autoren, dass die Anforderungen an Betrugskontrolle und Datenschutz steigen und dass ausschließlich digital bereitgestellte Lehrangebote wie MOOCs (massive open online courses) eine geringe Beendigungsquote aufweisen.

Auch die Kultusministerkonferenz (2016) sieht in der Digitalisierung das Potenzial, individuelle Lernvoraussetzungen zu berücksichtigen. Außerdem kann die Nutzung digitaler Medien die Attraktivität einer Hochschule, insbesondere für ausländische Studierende steigern. Schließlich wird angenommen, dass eine Öffnung hin zu neuen Zielgruppen möglich ist, für welche die Teilnahme an einem ausschließlichen Präsenzstudium schwierig oder unmöglich wäre.

Dräger et al. (2017) zeigen auf, dass Digitalisierung nicht nur zur Modernisierung der Hochschullehre beitragen kann, sondern dass sie auch zur Profilbildung einer Hochschule genutzt werden kann. Dazu arbeiten die Autoren verschiedene Typen von Hochschulen heraus, wie etwa eine „diversitätsgerechte Hochschule“, eine „berufsbegleitende Hochschule“, eine „gesellschaftsorientierte Hochschule“ oder eine „Anerkennungshochschule“. Die verschiedenen Typen werden jeweils anhand von deutschen oder US-amerikanischen Beispielen illustriert.

Auch aus Sicht der Unternehmen birgt die Digitalisierung der Hochschullehre große Chancen, wie Winde (2017) herausstellt. Durch den digitalen Wandel werden akademische Qualifikationen häufiger nachgefragt, weil forschungsbasierte Tätigkeiten wichtiger werden, während Routinetätigkeiten automatisiert werden. Daraus ergibt sich für Unternehmen, dass beruflich Qualifizierte vermehrt akademische Qualifikationen benötigen, während Akademiker mehr anwendungsorientiertes Wissen erwerben müssen. Für beide Gruppe gewinnt die akademische Weiterbildung an Bedeutung. Aus Sicht der Unternehmen sollten theoretische und praktische Inhalte stärker verknüpft werden und Lernen an unterschiedlichen Lernorten eher ermöglicht werden. Wenn berufliche Lernorte für die Hochschulbildung wichtiger

werden, können Unternehmen ein Teil der akademischen Bildung werden, was sich bereits im steigenden Stellenwert des dualen Studiums zeigt. Aus Sicht der Unternehmen sollte Lehren und Lernen außerdem stärker digital gestützt, forschend, individuell und interaktiv erfolgen. Darüber hinaus sollte ein Studium persönlichkeitsbildend sein, da dies wichtig ist für das spätere kollaborative Arbeiten. Unternehmen fordern allerdings weder eine Verringerung der Präsenzveranstaltungen noch den Ersatz der klassischen Vorlesungen. Da akademische Wissensbestände schnell veralten, wird ein größeres Angebot an berufsbegleitenden und digitalen Studiengängen als erforderlich erachtet, um lebenslanges, akademisches Lernen zu ermöglichen bzw. zu erleichtern. Neben der Kooperation in der Lehre sehen Unternehmen auch dahingehend Chancen einer Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Hochschulen, dass erstere den Zugang zu großen Datenmengen und damit neuen Forschungsmöglichkeiten eröffnen können.

2.3.2 Stand der Digitalisierung

Um den Stand der Digitalisierung an deutschen Hochschulen zu erfassen, werden meist Befragungen unter den Studierenden oder Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Hochschulen durchgeführt.

Wannemacher (2016) führt eine Erhebung unter den zentralen Serviceeinrichtungen für digitale Lehr- und Lernformen durch und zeigt beispielsweise, dass die Leitidee der digitalen Lehre häufig eher in einem punktuellen Anreicherungskonzept als einer systematischen Integration digitaler Komponenten in die Präsenzlehre besteht. Außerdem zeigen die Ergebnisse der Befragung auf, dass elektronische Prüfungen zwar bereits recht weit verbreitet sind, sie werden allerdings häufig zur Unterstützung des Lernprozesses eingesetzt. Schließlich stellt der Autor fest, dass die Weiterentwicklung der digitalen Lehre entscheidend von der Unterstützung und individuellen Beratung der Lehrenden abhängt. Während sich landesweite Hochschulnetzwerke zum Wissenstransfer und Erfahrungsaustausch positiv auf die Digitalisierung der Hochschule auswirken können, bestehen Herausforderungen durch knappe finanzielle sowie Personalressourcen.

In einer Erhebung unter Hochschulleitungen finden Gilch et al. (2019) heraus, dass der Stellenwert der Digitalisierung zwar meist als hoch eingeschätzt wird, während der Stand der Digitalisierung zurückhaltender bewertet wird. Campus- bzw. Learning-Management-Systeme sind allerdings bereits weit verbreitet. Die Autoren zeigen, dass die Ziele einer Digitalisierungsstrategie häufig qualitative Verbesserung der Lehre und Vermittlung von Kompetenzen für eine digitale Welt sind. Als Hindernisse für die Digitalisierung werden auch hier fehlende finanzielle Ressourcen und rechtliche Unklarheiten identifiziert.

Ähnliche Befunde liefert die Studie von Schmid et al. (2017), die auf einer Befragung von Studierenden, Lehrenden und Verwaltungsmitarbeiterinnen und -mitarbeitern an Hochschulen basiert. Sie ergibt, dass Lernvideos und Präsentationstools häufiger genutzt werden als soziale Medien oder innovative didaktische Formate. Der Digitalisierungsgrad der Hochschullehre hängt dabei entscheidend von der Eigeninitiative der Lehrenden ab. Allerdings spielen auch Rahmenbedingungen eine Rolle. So werden offene Lernmaterialien (OER) noch selten genutzt, etwa wegen der Unsicherheit der Lehrenden in Bezug auf Qualität und urheberrechtliche Aspekte.

Persike und Friedrich (2016) fokussieren mit ihrer Befragung von Studierenden hingegen stärker auf das Lernverhalten und finden heraus, dass nicht alle Studierenden digital affin studieren und dass sich die private Mediennutzung nicht unbedingt in ihr Studierverhalten übersetzt. So stellen sich Studierende aus den verfügbaren Medien eher selten ein individuelles Lernportfolio zusammen, auch wenn das möglich wäre. Nur wenn die Nutzung digitaler Medien obligatorisch ist, ist deren Verbreitung unter Studie-

renden auch hoch. Darüber hinaus ergeben sich große Unterschiede zwischen den Fächern bei der Nutzung digitaler Medien. Allerdings sind die Unterschiede noch deutlicher zwischen Hochschulen innerhalb desselben Fachs, wodurch sich deutlich zeigt, dass die Lehrpraxis einen großen Einfluss auf das Nutzungsverhalten hat. Die Autoren identifizieren unterschiedliche Nutzertypen über Fächer und Hochschulen hinweg: Nutzerinnen und Nutzer, die die breite Palette digitaler Medien nutzen, und Nutzerinnen und Nutzer, die sich auf wenige Anwendungen beschränken. Allerdings werden digitale Medien auch meist nicht flächendeckend eingesetzt, sondern reichern punktuell die Lehre an.

2.3.3 Effekte digitaler Lehrinhalte

Neben den Potenzialen, Grenzen und Rahmenbedingungen der Digitalisierung an Hochschulen werden auch die digitalen Lehrinhalte selbst von der Literatur in den Blick genommen. Eine Übersicht über den Einsatz von E-Learning Methoden an Hochschulen in den 2000er Jahren bieten etwa Dittler et al. (2009). Einen aktuelleren Überblick über den Einsatz digitaler Medien in der Hochschullehre geben Getto et al. (2018).

Tamim et al. (2011) zeigen in einer Meta-Metaanalyse, dass der Effekt des Einsatzes digitaler Medien auf die Lernerfolge klein ist. Edwards und Clinton (2019) stellen fest, dass sich die Bereitstellung von aufgezeichneten Lehrveranstaltungen negativ auf die physische Teilnahme an Lehrveranstaltungen und auf die Prüfungsleistungen auswirkt, während die Häufigkeit der Präsenzteilnahme einen positiven Effekt auf die Prüfungsergebnisse hat. Walgenbach (2017) sowie Rohs und Ganz (2015) stellen in ihren Arbeiten heraus, dass eine erfolgreiche Teilnahme an MOOCs sowohl von technischen Voraussetzungen, als auch von Medien- und Informationskompetenzen, der Fähigkeit zur Selbstregulation und einem passgenauen Betreuungskonzept abhängt. Freitas et al. (2015) kommen schließlich zu dem Ergebnis, dass die Teilhabe an Bildung durch MOOCs nicht verbessert werden kann.

2.4 Berufliche Mobilität

Ein wichtiges Element des Wandels der Arbeitswelt besteht darin, dass sich die fachlichen Anforderungen an die Beschäftigten mit dem technologischen und strukturellen Wandel schneller ändern, als dies in zurückliegenden Epochen der Fall war. Öfter als zuvor müssen die Beschäftigten ihre Tätigkeiten im Verlauf des Berufslebens ändern und dazu möglicherweise auch ihren Beruf wechseln. Darauf sind sie umso besser vorbereitet, je besser ihre Ausbildung in Bezug auf allgemeine, zwischen Berufen übertragbare Tätigkeiten war. Wie die Literatur zur Erstausbildung sowie zur Weiterbildung zeigt, bleiben spezifische Kenntnisse zwar weiter wichtig, aber das Gleichgewicht zwischen allgemeinen und spezifischen Kenntnissen ist neu zu justieren, wenn Tätigkeits- und Berufswechsel nicht behindert werden sollen. Neben Änderungen im Bereich der beruflichen Aus- und Weiterbildung sind außerdem existierende Mobilitätshindernisse wie z. B. Zugangsbeschränkungen zu bestimmten Berufen zu überprüfen.

Der folgende Literaturüberblick konzentriert sich zunächst auf das Ausmaß und die Erträge der beruflichen Mobilität. Dabei wird besonders die Frage angesprochen, wie allgemein oder spezifisch das in unterschiedlichen Ausbildungsgängen erworbene Humankapital ist. Im zweiten Unterabschnitt wird der Fokus auf die berufliche Bildung gelegt und die Wirkung auf die berufliche Mobilität in unterschiedlichen Phasen der Erwerbstätigkeit untersucht. Der dritte Unterabschnitt beleuchtet weitere Hindernisse für die berufliche Mobilität, die zu den Effekten des Bildungssystems hinzutreten. Im letzten Unterabschnitt werden Schlussfolgerungen für die Bildungspolitik gezogen.

2.4.1 Ausmaß und Erträge der beruflichen Mobilität

Berufe sind Institutionen des Arbeitsmarktes, die unterschiedliche Dimensionen wie die Ausbildung, die erworbenen Zertifikate, die Tätigkeiten, den Status, die sozialen Beziehungen und die normativen Orientierungen der Berufsangehörigen umfassen (vgl. z. B. Hoffmann et al. 2011). Entsprechend vielfältig sind die Klassifikationen von Berufen, die in der sozialwissenschaftlichen Forschung entwickelt worden sind und die auch der amtlichen Klassifizierung von Berufen wie der Klassifikation der Berufe (KldB) der Bundesagentur für Arbeit zugrunde liegen.

Pragmatisch werden zumeist die KldB oder die ISCO-Klassifikation verwendet, um das Ausmaß von Berufswechseln zu messen. So verwenden Bachmann et al. (2019) den 2-Steller der ISCO-Klassifikation auf der Basis von Daten der EU-SILC-Erhebung und des Sozioökonomischen Panels (SOEP) um Berufswechsel zu identifizieren. Ein Berufswechsel ist dabei eine Änderung des Berufsschlüssels in zwei zusammenhängenden Beobachtungsjahren. Nach den Ergebnissen wechselten in Deutschland im Zeitraum 2011 bis 2014 jährlich 4 % der Beschäftigten ihren Beruf. Dies ist ein höherer Wert als für die Europäische Union insgesamt (3 %). In der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle geht ein Berufswechsel mit einem Wechsel des Arbeitgebers einher. Umgekehrt ist immerhin jeder zweite Arbeitgeberwechsel in Deutschland zugleich mit einem Berufswechsel verbunden.

Bachmann et al. (2019) finden außerdem, dass Frauen im Vergleich zu Männern, ältere im Vergleich zu jüngeren Beschäftigten, Personen mit mittlerem Qualifikationsniveau im Vergleich zu Hochqualifizierten und Vollzeitbeschäftigte im Vergleich zu Teilzeitbeschäftigten seltener ihren Beruf wechseln. Diese Unterschiede stimmen mit den Ergebnissen anderer Studien überein, so weist auch Schneider (2008) auf die geringe Neigung älterer Beschäftigter hin, sich auf einen Berufswechsel einzulassen.

Diese deskriptiven Befunde geben eine erste Orientierung, aber noch keinen Aufschluss über die Frage, ob die Mobilität auf dem deutschen Arbeitsmarkt zu hoch oder zu gering ist. Zu einer Einschätzung hierfür helfen die Renditen des Berufswechsels. Zeigt sich, dass ein Berufswechsel im Regelfall mit hohen Lohnzuwächsen einhergeht, könnte das darauf hindeuten, dass sich eine höhere Mobilität für viele Beschäftigten lohnen könnte; müssen beruflich mobile Beschäftigte dagegen häufig hohe Lohn-einbußen hinnehmen, stellt sich eher die Frage, ob und wie diese Mobilitätsvorgänge zu vermeiden sind.

Die Frage, ob ein Berufswechsel für die Beschäftigten vorteilhaft ist oder nicht, indem er mit höheren Löhnen einhergeht, ist für Deutschland vielfach untersucht worden. Einen ausführlichen Überblick auch über die ältere Literatur bieten z.B. Maier et al. (2017). Die bereits genannte Studie von Bachmann et al. (2019) ergibt, dass Berufswechsel häufig mit Lohnänderungen einhergehen. Lediglich ein Drittel der Berufswechsler bzw. Berufswechslerinnen verbleibt im selben Lohndezil. Die Wirkung auf den Lohn fällt dabei nach der jeweiligen Situation unterschiedlich aus. Sie hängt unter anderem davon ab, ob der Wechsel freiwillig erfolgte oder unfreiwillig, beispielsweise, weil ein befristeter Vertrag endete. Bei einem freiwilligen Wechsel lässt sich ein höheres Einkommen im Vergleich zu einem Beschäftigungswechsel erzielen, der ohne einen Berufswechsel einhergeht.

Nach den Ergebnissen von Fedorets (2019) war die Rendite eines Berufswechsels im Zeitraum 1986 bis 2012 im Mittelwert positiv und betrug 3,6 % im Vergleich zu solchen Beschäftigten, die ihren Beruf beibehielten. Allerdings zeigen ihre Ergebnisse zugleich, dass ein Wechsel der Tätigkeiten auch mit Verlusten einhergeht. Je unterschiedlicher die Tätigkeiten zwischen dem bisherigen und dem neuen Beruf sind, desto geringer fallen die Lohnzuwächse aus; bei großen Änderungen der Tätigkeiten kann der Lohnzuwachs auch negativ sein. Für die Ähnlichkeit der beruflichen Tätigkeiten verwendet Fedorets (2019) eine Metrik, die von Gathmann und Schönberg (2019) entwickelt wurde. Diese beiden Autorinnen zeigen in ihrer Studie, dass Wechsel oft hin zu Berufen stattfinden, deren Anforderungsprofil dem

des alten Berufs ähnelt. Bereits Gathmann und Schönberg (2010) kamen zum Ergebnis, dass der Lohnunterschied zwischen dem alten und neuen Beruf umso größer ist, je unterschiedlicher die Tätigkeiten sind, die im neuen Beruf im Gegensatz zum alten benötigt werden. Unter hochqualifizierten Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern ist dieser Effekt am größten, da hier berufsspezifische Fähigkeiten die größte Rolle spielen. Ähnlich analysieren Geel und Backes-Gellner (2011) den Zusammenhang zwischen Fähigkeiten und Berufswechseln, allerdings betrachten sie nicht einzelne Fähigkeiten, sondern fassen diese zu Bündeln zusammen. Sie zeigen, dass Berufswechsel innerhalb eines Bündels an Fähigkeiten zu höheren Löhnen führen, während Wechsel zwischen verschiedenen Bündeln mit niedrigeren Löhnen einhergehen. Je spezifischer ein Beruf ist, desto weniger wahrscheinlich ist ein Berufswechsel, sowohl zwischen Bündeln an Fähigkeiten, als auch innerhalb eines Bündels. Bei spezifischen Berufen ist außerdem der Lohnunterschied nach einem Berufswechsel größer; das gilt auch für Wechsel innerhalb eines Bündels sowie zwischen verschiedenen Bündeln.

Einen ähnlichen Ansatz verwenden Eggenberger, Rinawi und Backes-Gellner (2018). Sie betrachten Berufe als Bündel von Kenntnissen und gehen dabei vom „Skills weights approach“ von Lazear (2009) aus, wonach die einzelnen in unterschiedlichen Berufen genutzten Fähigkeiten allgemein sind, ihre Kombination aber spezifisch für die jeweiligen Berufe ist. Der Ansatz benutzt zunächst ein Distanzmaß zwischen Berufen, wie es durch die zitierte Studie von Gathmann und Schönberg (2010) etabliert wurde; dieses beruht jedoch auf Lehrplänen in der Berufsausbildung und nicht auf Tätigkeiten. Ein spezifischer Beruf ist dann einer, dessen Distanz zu allen übrigen Berufen überdurchschnittlich hoch ist. Eggenberger, Rinawi und Backes-Gellner (2018) finden, dass die Angehörigen spezifischer Berufe im Mittelwert höhere Löhne erzielen, allerdings eine deutlich geringere Mobilität haben als andere Beschäftigte.

Nach den Ergebnissen von Fitzenberger und Spitz (2003) hängt die Rendite des Berufswechsels auch von den Anforderungen im Ausbildungsberuf und im neuen Beruf ab. Für Personen, die in einen Beruf wechseln, für den sie eigentlich unterqualifiziert sind, ergibt sich dabei der stärkste positive Effekt auf ihren Lohn. Allerdings verdienen Berufswechsler insgesamt betrachtet weniger als Personen, die auch in ihrem Ausbildungsberuf arbeiten. Die Ursache ist der Verlust an spezifischen Kenntnissen, der mit einem Berufswechsel einhergeht. Fitzenberger und Spitz (2003) betonen in ihrem Fazit daher die Wichtigkeit des in der Ausbildung erworbenen allgemeinen Humankapitals, damit die Beschäftigten die Chance haben, mit einem Berufswechsel auf sich bietende Verdienst- und Karrierechancen reagieren zu können.

2.4.2 Spezifität von Humankapital und berufliche Ausbildung

Der zuletzt genannte Zusammenhang zwischen der Spezifität des Humankapitals und den Erträgen des Berufswechsels kann auf unterschiedlichen Qualifikationsstufen eine ganz verschiedene Bedeutung haben. Die Frage ist insbesondere, ob beruflich Ausgebildete stärker berufsspezifische Kenntnisse und Fähigkeiten haben als akademisch Ausgebildete, was die zuvor genannten Ergebnisse von Bachmann et al. (2019) erklären könnte, wonach Mittelqualifizierte weniger beruflich mobil sind als Hochqualifizierte.

In einer viel rezipierten Studie gehen Hanushek, Schwerdt, Wößmann und Zhang (2017) der Frage nach, welchen Effekt der rapide technologische und strukturelle Wandel auf Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer mit einer dualen Ausbildung im Gegensatz zu akademisch gebildeten Personen hat. Die Autoren zeigen, dass letzterer Gruppe der Berufseinstieg zunächst schwerer fällt, dass im Zeitverlauf ihre Beschäftigungswahrscheinlichkeit allerdings steigt. Gerade in Ländern wie Deutschland, Dänemark und der Schweiz, in denen die duale Berufsausbildung einen hohen Stellenwert hat, wird der erleichterte Zugang zum Arbeitsmarkt von dual ausgebildeten Personen durch geringere Erwerbsquoten in höherem

Alter konterkariert. Die Autoren führen die Beschäftigungshemmnisse für beruflich qualifizierte Ältere darauf zurück, dass diese nicht ausreichend auf den Erwerb neuer Kenntnisse vorbereitet sind. Dagegen nehmen akademisch gebildete Personen aufgrund ihres breiteren Spektrums von Kenntnissen im Erwerbsverlauf eher an Weiterbildungen teil und können somit ihre Fähigkeiten eher an das sich wandelnde Umfeld anpassen.

Diese Ergebnisse können aber kaum im Sinne eines kausalen Zusammenhangs zwischen dem Ausbildungssystem und der beruflichen Mobilität gedeutet werden. Besseren Aufschluss ergeben Studien, die individuelle berufliche Verläufe im Längsschnitt betrachten. Eine Reihe von Studien konzentriert sich dabei auf den Start der Erwerbstätigkeit nach dem Abschluss der Berufsausbildung. Wenn die berufliche Ausbildung vorwiegend spezifische Kenntnisse und weniger allgemeine Kenntnisse vermittelt, sollten diejenigen Absolventinnen und Absolventen benachteiligt sein, die den Berufseinstieg nicht im Ausbildungsberuf finden.

Für den Zusammenhang zwischen Berufs- und Betriebswechseln nach der Ausbildung und dem weiteren Erwerbsverlauf inklusive der Lohnentwicklung kommt die empirische Literatur dabei je nach betrachtetem Land, der Fristigkeit der Analyse und der verwendeten Methodik teilweise zu unterschiedlichen Ergebnissen. In einer schon etwas älteren Studie untersuchen von Wachter und Bender (2006) die langfristigen Konsequenzen eines Berufswechsels direkt nach Ausbildungsende. Sie kontrollieren bei ihren Analysen sowohl für Selektionseffekte innerhalb eines Unternehmens (also zwischen Personen, die das Unternehmen nach der Ausbildung verlassen und denen, die bleiben) sowie für Unterschiede zwischen Unternehmen (beispielsweise in der Fluktuation von Arbeitskräften). Indem fixe Effekte auf Ebene der Firmen einbezogen werden, wird der Beobachtung Rechnung getragen, dass schwächere Auszubildende eher eine Ausbildung in Betrieben beginnen, in denen die Übernahmequote niedriger und die Ausbildung qualitativ schlechter ist. Die Autoren können keine langfristigen negativen Effekte eines Berufswechsels feststellen. Zwar sind die Lohneinbußen nach einem Wechsel zunächst groß, verschwinden aber in den folgenden fünf Jahren. Langfristige Effekte ergeben sich nur für Beschäftigte, die ein großes Ausbildungsunternehmen verlassen und danach in einem kleineren Unternehmen arbeiten. Somit bestimmen die Charakteristika der Firmen die Größe der Lohneinbußen bei einem Berufswechsel nach Ende der Ausbildung, nicht aber der Berufswechsel an sich.

Die Ergebnisse von Mueller und Schweri (2015) für die Schweiz lassen dagegen darauf schließen, dass Auszubildende, die nach ihrer Ausbildung ihren Berufseinstieg in einem anderen als dem Ausbildungsberuf machen, im Mittelwert um 9 % geringere Löhne realisieren als solche Absolventinnen und Absolventen, die im Ausbildungsberuf verbleiben. Die Ergebnisse von Fitzenberger, Lickleder und Zwiener (2015) zeigen, dass diese Ergebnisse weiter differenziert werden müssen. So führt ein Berufswechsel innerhalb des Ausbildungsunternehmens zu anhaltenden Lohnzuwächsen und zu einem beruflichen Aufstieg. Im Gegensatz dazu scheinen bei einem Wechsel des Arbeitgebers Lohnverluste zu dominieren. Diese Studie zeigt, dass die Löhne der Ausbildungsabsolventinnen und -absolventen durch ein komplexes Zusammenspiel von berufs- und firmenspezifischem Humankapital beeinflusst werden. Beide der zuletzt genannten Studien berücksichtigen dabei die Endogenität des Berufs- bzw. Arbeitgeberwechsels.

Was den weiteren Verlauf der Erwerbstätigkeit nach dem Erwerbseinstieg angeht, untersuchen Dütsch et al. (2013) das Risiko, eine fachlich inadäquate oder eine statusinadäquate Beschäftigung auszuüben. Sie stellen fest, dass dieses Risiko für jüngere Beschäftigte im Kohortenvergleich gestiegen ist. Allerdings zeigen sich bei Beschäftigten, denen ein Einstieg in den erlernten Beruf gelingt, keine zusätzlichen Destabilisierungstendenzen im Kohortenvergleich in den ersten fünf Jahren. Für dual ausgebildete Beschäftigte herrscht also nach wie vor sowohl beim Einstieg ins Erwerbsleben als auch im weiteren Verlauf eine hohe Stabilität vor.

Das Risiko, berufsfachliche Qualifikationen nicht erhalten zu können oder statusinadäquat beschäftigt zu werden, besteht nach Dütsch et al. (2013) eher für akademisch qualifizierte Erwerbspersonen. Eine akademische Ausbildung vermittelt zwar fachübergreifende und allgemeine Qualifikationen, aber manchen Absolventinnen und Absolventen gelingt es nicht, ihre Qualifikation in konkrete Tätigkeiten zu transferieren. Insbesondere längere Phasen von Arbeitslosigkeit oder Zeitarbeit führen eher zu inadäquater Beschäftigung, die mit einem erheblichen und nachhaltigen Verlust beruflicher Kenntnisse und Fertigkeiten einhergeht. Dass Ausbildungsabsolventinnen und -absolventen mit eher allgemeinen Kenntnissen Schwierigkeiten beim Berufseinstieg haben, legt auch die Studie von Ambrasat et al. (2011) nahe. Die Autoren betrachten als Ergebnisindikator die befristete Beschäftigung. Ein Berufseinstieg in befristete Beschäftigung bedeutet oft weniger adäquate Beschäftigung und zieht häufiger Folgebefristungen und Erwerbsunterbrechungen nach sich, so dass es unter Umständen länger dauert, bis eine Beschäftigung erreicht wird, die nicht als Übergangsbeschäftigung gewertet wird. Außerdem ist die Wahrscheinlichkeit, ein überdurchschnittliches Einkommen zu erzielen, geringer als bei Absolventinnen und Absolventen, die in unbefristete Beschäftigung einsteigen. Die Autoren zeigen, dass Fachhochschulabsolventinnen und -absolventen gegenüber Universitätsabsolventinnen und -absolventen Vorteile beim Einstieg in den Arbeitsmarkt haben und seltener befristet beschäftigt sind. Dies könnte wiederum auf die Vorteile spezifischer Kenntnisse beim Berufseinstieg hindeuten, die eher an Fachhochschulen als an Universitäten erworben werden.

2.4.3 Sonstige Rahmenbedingungen und Hindernisse für Mobilität

Inwieweit berufliche Mobilität dazu führen kann, dass die Beschäftigungspotenziale unter den Vorzeichen des technologischen Wandels stets bestmöglich ausgenutzt werden, hängt von einer Vielzahl weiterer Faktoren ab. Aus makroökonomischer Sicht bietet eine gute wirtschaftliche Lage günstige Voraussetzungen für einen adäquaten Beschäftigungsverlauf (Dütsch et al. 2013), denn nur unter günstigen makroökonomischen Bedingungen sind die Beschäftigten und Arbeitgeber bereit, das Risiko eines Berufswechsels einzugehen. Aus mikroökonomischer Sicht stellt der betriebliche Kontext der Ausbildung eine wichtige Rahmenbedingung für die Erwerbsverläufe der Ausbildungsabsolventinnen und -absolventen dar. Maßgeblich sind z. B. die Ausbilder- und Infrastrukturkosten der Ausbildung (Pfeifer et al. 2012). Die Auszubildenden bleiben zudem häufiger in ihrem erlernten Beruf, wenn sie relativ hohe Ausbildungsvergütungen erhalten haben.

Dütsch et al. (2013) stellen fest, dass Weiterbildung den Risiken, fachlich inadäquat oder statusinadäquat beschäftigt zu sein, entgegenwirken kann, indem das individuelle Humankapital gesteigert, Beschäftigungsoptionen erweitert und Produktivitätssignale verbessert werden. Dabei ist die Ausweitung von Weiterbildungsmöglichkeiten besonders für flexibel beschäftigte Risikogruppen wichtig, damit erlernte Grundlagen weiterentwickelt und so den Verlusten von berufsfachlichen Qualifikationen vorgebeugt werden kann.

Eine große Rolle für die berufliche Mobilität spielen Zugangsbeschränkungen zu bestimmten beruflichen Tätigkeiten. Die Effekte von Zutrittsbeschränkungen zu bestimmten Berufen auf die berufliche Mobilität sind insbesondere mit Bezug auf die Reform der Handwerksordnung häufig untersucht worden (Rostam-Afschar 2014, Koch und Nielen 2017). Aber nicht nur der Zugang in Berufe, sondern auch die Entscheidung, den Beruf zu verlassen, hängt von Zugangsbeschränkungen ab. So stellen Damelang et al. (2015) fest, dass Personen in Berufen mit einer stark regulierten Berufsausbildung eine deutlich geringere Mobilitätsneigung haben und länger im Erstberuf verweilen. Sie erklären dies damit, dass institutionalisierte Berufsausbildungen und das Erfordernis von Zertifikaten zur Bildung von ausgeprägtem spezifischem Humankapital und zu einer beruflichen Schließung führen, was die Mobilitätsneigung der Erwerbstätigen reduziert.

2.4.4 Schlussfolgerungen aus der Literatur für das Ausbildungssystem

Für die Anpassungsprozesse an den technologischen Wandel ist die berufliche Mobilität eine wichtige Vorbedingung. Eine hohe Mobilität fördert nicht nur die individuellen Erwerbsverläufe, sondern auch die Innovationspotenziale einer Gesellschaft. Zugleich zeigt die hier dargestellte Literatur, dass Wechsel in einen Beruf, der ganz andere Kenntnisse voraussetzt und ganz andere Tätigkeiten beinhaltet als der Ausbildungsberuf, in den meisten Fällen mit Verlusten im Hinblick auf das spezifische berufliche Wissen und damit nicht zuletzt auf die Entlohnung einhergehen. Insofern sind es vor allem die Mobilität im beruflichen Nahbereich, der inkrementelle und nicht der radikale Berufswechsel, die durch die berufliche Bildung als Optionen ermöglicht und gestärkt werden sollten.

Neben der Mobilität zwischen Berufen ist aber oft auch Flexibilität innerhalb von Berufen gefragt, etwa dann, wenn es darum geht, Verfahren zu verbessern oder neue Aufgaben zu bewältigen (Hall 2007). Da die Mehrheit der Erwerbstätigen im erlernten oder einem verwandten Beruf arbeitet und mit einem Berufswechsel oft eine Beschäftigung unterhalb des Ausbildungsniveaus einhergeht, ist die berufliche Mobilität nicht das Allheilmittel für die Herausforderungen des strukturellen Wandels. Eine breite fachliche Basisqualifikation mit hohem Transfergehalt, in der allgemeine und spezifische Ausbildungsinhalte verankert sind, ist daher nicht nur die Basis für künftige Mobilitätsprozesse zwischen Berufen, sondern auch für die Bewältigung der wechselnden Anforderungen innerhalb des eigenen Ausbildungsberufs wichtig.

In der beruflichen Bildung gilt, dass die duale Ausbildung breit und an vollständigen Arbeits- und Geschäftsprozessen orientiert sein muss, damit berufsfachliche Qualifikationen beim Übergang von der Ausbildung in die Beschäftigung erhalten und weiterentwickelt werden können. Fachlich enge, vorwiegend auf handwerkliche Fertigkeiten ausgerichtete, schulische oder verkürzte Ausbildungen sind dagegen als riskant einzustufen (Dütsch et al. 2013). Für die tertiäre Ausbildung gilt umgekehrt, dass neben der Vermittlung von Fachwissen tiefergehende Praxisphasen in spezifischen Bereichen notwendig sind, um die Chance auf eine erfolgreiche berufliche Erstplatzierung zu erhöhen. Ein Beispiel guter Praxis könnte hierbei die Nutzung von Lernfabriken im Bereich der ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung sein (Kaßbaum und Wannöffle 2019), in der fachliche Elemente mit überfachlichen sinnvoll ergänzt werden können. Außerdem kann so dem Wandel durch die Digitalisierung begegnet werden und sichergestellt werden, dass Ingenieurinnen und Ingenieure bereits im Studium Fähigkeiten erlernen, mit denen sie auch in Zukunft sinnvolle, inhaltsreiche und qualifizierte Arbeit durchführen können und umfassende berufliche Handlungskompetenzen entwickeln.

3 Indikatoren zur Auswirkung der Digitalisierung auf die berufliche Aus- und Weiterbildung

Neben der Literaturanalyse soll eine breit gefächerte deskriptive Darstellung verschiedener Daten einen Einblick in die Auswirkungen der Digitalisierung auf die berufliche Aus- und Weiterbildung geben. Darüber hinaus bilden diese beiden Analyseschritte die Basis für die Expertengespräche. Im Indikatorentableau werden Daten und Auswertungen aus den fünf Bereichen Ausbildung, Weiterbildung, Hochschulen, Skills und Fähigkeiten sowie Mobilität dargestellt. Sie stammen aus unterschiedlichen Quellen, beispielsweise aus Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes oder aus eigenen Datenauswertungen verschiedener Datensätze. Die Datenquellen werden im Zuge der Beschreibung erwähnt, eine ausführlichere Darstellung findet sich in den Anhängen A.2 bis A.4. Wenn möglich, werden die Kennzahlen getrennt nach dem Digitalisierungsgrad der Berufsgruppe dargestellt. Der Digitalisierungsgrad wurde auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016 berechnet. Dieser Index bildet durch eine jährliche Befragung abhängig Beschäftigter deren Arbeitsbedingungen ab. Im Jahr 2016 lag der jährlich wechselnde Schwerpunkt auf den Auswirkungen der Digitalisierung. Die Beschäftigten wurden unter anderem gefragt, in welchem Maß die Digitalisierung ihre Arbeit betrifft. Die Antwort auf diese Frage wurde unter Berücksichtigung der Berufsgruppe der Befragten (KldB 2010, Zweisteller) ausgewertet. Für jede Berufsgruppe wurde so ermittelt, ob die Betroffenheit durch die Digitalisierung sehr hoch, hoch oder gering ist oder ob die Berufsgruppe gar nicht von der Digitalisierung betroffen ist. Dabei wird davon abgesehen, dass im Untersuchungszeitraum die Digitalisierung innerhalb der einzelnen Berufe zugenommen haben kann.

3.1 Ausbildung

Um das Ausbildungsgeschehen als Ganzes zu erfassen und die Auswirkungen der Digitalisierung einschätzen zu können, müssen verschiedene Indikatoren zur Ausbildung in den Blick genommen werden. So kann die Anzahl und Zusammensetzung der Neuanfängerinnen und Neuanfänger Aufschluss über die Gruppe der Auszubildenden geben. Darüber hinaus wird deutlich, wie sich die Bedeutung der beruflichen Ausbildung insgesamt im Zeitverlauf entwickelt bzw. welche Ausbildungsgänge oder Berufsgruppen an Bedeutung gewinnen und welche an Bedeutung verlieren. Allerdings reicht es nicht aus, lediglich den Ausbildungsbeginn in den Blick zu nehmen. Sowohl für die individuellen Erwerbskarrieren als auch für die Wirtschaft als Ganzes ist der erfolgreiche Abschluss einer Ausbildung von Bedeutung. Ein nicht zu vernachlässigender Anteil der neu begonnenen Berufsausbildungen wird nicht zu einem erfolgreichen Ende geführt, sondern vorzeitig abgebrochen. Dies wird im Folgenden durch die Betrachtung der vorzeitigen Vertragslösungen thematisiert. Schließlich werden neben den Auszubildenden auch die Unternehmen in die Analyse einbezogen, indem die Relation der angebotenen zu den nachgefragten Ausbildungsplätzen dargestellt wird. Während sich die Angebots-Nachfrage-Relation auf den Beginn einer Ausbildung bezieht, zeigt die Übernahmequote, inwieweit es den Absolventinnen und Absolventen nach ihrer Ausbildung gelingt, im Erwerbsleben Fuß zu fassen.

3.1.1 Neuabschlüsse – duale und schulische Ausbildung

Die duale Berufsausbildung ist im Berufsbildungsgesetz bzw. der Handwerksordnung geregelt. Im Unterschied dazu gibt es Berufe, die durch eine vollzeitschulische Ausbildung erlernt werden können. Die berufliche und die vollzeitschulische Ausbildung unterscheiden sich hinsichtlich der Berufsgruppen, für die sie konzipiert sind. Deshalb ist davon auszugehen, dass sich die Auswirkungen der Digitalisierung

auf die duale Ausbildung von denen auf die vollzeitschulische unterscheiden. Darüber hinaus unterscheiden sich die beiden Ausbildungsarten auch in der Zusammensetzung der Auszubildenden. Somit erscheint es sinnvoll, die berufliche und die vollzeitschulische Ausbildung im Folgenden getrennt voneinander zu betrachten. Eine gemeinsame Darstellung wird darüber hinaus dadurch erschwert, dass die Daten zur dualen Ausbildung aus dem Datensystem Auszubildende (DAZUBI) des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) stammen, während sich die Angaben zur schulischen Ausbildung auf die Fachserie 11, Reihe 2 (berufliche Schulen) des Statistischen Bundesamtes stützen.

3.1.1.1 Duale Ausbildung

Die absolute Anzahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge schwankt im Beobachtungszeitraum von 2008 bis 2018 leicht und ist in der Tendenz rückläufig von 607.560 Neuabschlüssen im Jahr 2008 zu 521.901 im Jahr 2018 (siehe [Tabelle A1T1](#) in Anhang A.1). Dabei steigt der Anteil der Männer an, insbesondere seit dem Jahr 2015, was ein Ausdruck der Integration der meist männlichen Geflüchteten in den Ausbildungsmarkt sein könnte. Der Anteil jüngerer Anfängerinnen und Anfänger geht zurück, während der älterer steigt. Insbesondere trifft dies auf den Anteil der Neuabschlüsse unter Personen zu, die 24 Jahre und älter sind. Auch steigt der Anteil an Ausbildungsanfängerinnen und -anfängern, die keine deutsche Staatsbürgerschaft haben. Er verdoppelt sich im Beobachtungszeitraum sogar und beträgt im Jahr 2018 knapp 12 %. Werden die Neuabschlüsse getrennt für die west- und ostdeutschen Bundesländer betrachtet, so zeigt sich, dass der Anteil der Neuabschlüsse in letzteren zurückgeht, wobei der Wert in den letzten fünf Jahren des Beobachtungszeitraums relativ stabil ist.

Differenziert nach dem Digitalisierungsgrad der Berufsgruppe zeigt sich schließlich, dass es im Zeitverlauf weniger Neuabschlüsse in Ausbildungsberufen gibt, die nicht von der Digitalisierung betroffen sind, während der größte Zuwachs bei Berufen mit hoher Betroffenheit zu beobachten ist, gefolgt von Berufen mit sehr hoher und Berufen mit geringer Betroffenheit. Dies kann ein Hinweis darauf sein, dass Auszubildende vor allem in Berufen mit hohem Digitalisierungsgrad Zukunftsperspektiven sehen.

3.1.1.2 Schulische Ausbildung

Die absolute Anzahl an Personen, die eine schulische Ausbildung beginnen, ist deutlich geringer als bei der dualen Ausbildung, sie steigt aber im Zeitverlauf an, und das nicht nur absolut, sondern auch im Verhältnis zu den Neuabschlüssen einer dualen Ausbildung (siehe [Tabelle A1T2](#) in Anhang A.1). So belief sich die Gesamtzahl der neu begonnenen schulischen Ausbildungen 2008 auf etwa 30 % der Neuabschlüsse einer dualen Ausbildung, 2018 waren es bereits 40 %. Das Geschlechterverhältnis stellt sich bei der schulischen Ausbildung gänzlich anders dar als bei der dualen Ausbildung und ist im beobachteten Zeitraum stabil bei 30 % Männern und 70 % Frauen. Im Vergleich zur dualen Ausbildung ist der Anteil an neu begonnenen schulischen Ausbildungen in den östlichen Bundesländern höher, er nimmt aber im Zeitverlauf ab.

Die schulische Ausbildung kann in vier Bereiche unterteilt werden. Die Differenzierung wird dabei analog zu Zöllner (2015) vorgenommen. Zunächst werden die 17 Gesundheitsfachberufe betrachtet, die bundeseinheitlich geregelt sind. Außerdem gibt es eine Vielzahl an Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialberufen, die landesrechtlich geregelt sind. Diese beiden Gruppen machen den größten Teil an schulischen Ausbildungen aus. Daneben gibt es allerdings noch zwei weitere Gruppen. Zum einen gibt es Berufe außerhalb der Berufsbildungs- bzw. Handwerksordnung, die keine Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialberufe sind (dies sind meist Assistenzberufe). Zum anderen gibt es für manche Berufe, die eigentlich in Form einer dualen Ausbildung vermittelt werden, auch die Möglichkeit einer schulischen Ausbildung. Dies ist zum Beispiel bei Kraftfahrzeugmechatrikern und -mechatikerinnen, Versicherungskaufleuten und Kaufleuten für Büromanagement der Fall.

Die Zahlen der Anfängerinnen und Anfänger sind im ersten Bereich, also im Bereich der bundeseinheitlich geregelten Gesundheitsfachberufe, stabil und steigen im zweiten Bereich, also bei den Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialberufen stark an. In den anderen beiden Bereichen nehmen die Zahlen ab, im Bereich der landesrechtlich geregelten Berufe außerhalb der Berufsbildungs- bzw. Handwerksordnung (Assistenzberufe) sogar stark.

Im Bereich der schulischen Ausbildung kann der Digitalisierungsgrad erst ab 2012 dargestellt werden, weil in den zugrundeliegenden Tabellenbänden bis 2011 die alte Klassifikation der Berufe (KldB 1988) benutzt wurde.³ Wie bereits beschrieben, befindet sich der überwiegende Teil der Berufe, für die eine schulische Ausbildung vorgesehen ist, im Bereich Gesundheit, Soziales und Erziehung. Dabei handelt es sich häufig um Berufe, die zu einem geringeren Grad von der Digitalisierung betroffen sind. Dies zeigt sich auch in den Daten. Im Zeitverlauf nimmt der Anteil der Berufe mit einem sehr hohen Digitalisierungsgrad sogar ab, während der Anteil der Berufe mit geringem Digitalisierungsgrad oder derer, die nicht von der Digitalisierung betroffen sind, stabil bleibt. Hier zeigt sich also eine Dynamik, die der bei den Neuabschlüssen der dualen Ausbildung genau entgegengesetzt ist.

3.1.2 Vorzeitige Vertragslösung – duale Ausbildung

Nicht alle Ausbildungsverträge werden auch bis zum Ende der Ausbildung aufrechterhalten. In manchen Fällen kommt es zu einer vorzeitigen Vertragslösung. Da dies mehr als ein Fünftel aller Ausbildungsverträge betrifft, soll im Folgenden detailliert auf die Vertragslösungsquote, also den Anteil der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge, die nicht bis zum Ende der Ausbildung bestehen bleiben, sowie auf die absolute Anzahl der vorzeitigen Vertragslösungen eingegangen werden. Dabei ist zu beachten, dass eine vorzeitige Vertragslösung nicht automatisch mit einem Ausbildungsabbruch gleichzusetzen ist. Vielmehr kann damit auch für Auszubildende eine Verbesserung ihrer Situation einhergehen, etwa, wenn sie von einem geförderten in ein ungefördertes Ausbildungsverhältnis wechseln (siehe Bundesministerium für Bildung und Forschung 2019, S. 14). Weiterhin ist zu beachten, dass die Zahlen zur vorzeitigen Vertragslösung nur für duale Ausbildungsgänge, nicht aber für die schulische Ausbildung vorliegen.

[Tabelle A2](#) in Anhang A.1 zeigt, dass die Lösungsquote im Zeitverlauf von etwa 22 % im Jahr 2008 auf 27 % 2018 ansteigt, wobei sie zwischen 2011 und 2015 recht stabil bei 24 bis 25 % lag. Unter Männern ist ein stärkerer Anstieg zu beobachten als unter Frauen, wodurch sich die Lücke zwischen Männern und Frauen am aktuellen Datenrand beinahe schließt. Die Vertragslösungsquote für Frauen liegt nun nur noch knapp über der für Männer. In den ostdeutschen Bundesländern liegt die Vertragslösungsquote bereits zu Beginn des Beobachtungszeitraums über 25 % und steigt bis 2018 auf über 30 % an. Noch höhere Zahlen finden sich nur für ausländische Auszubildende. Im Jahr 2018 betrug die Vertragslösungsquote für diese Gruppe mehr als 35 %. Gerade von 2017 auf 2018 ist hier ein deutlicher Anstieg zu verzeichnen, der sich unter Auszubildenden mit deutscher Staatsbürgerschaft nicht beobachten lässt.

Während die Zahl der Neuabschlüsse im Beobachtungszeitraum sinkt (siehe Abschnitt 3.1.1.1), zeigen die absoluten Zahlen der vorzeitigen Vertragslösungen einen steigenden Verlauf. Obwohl der Anteil an den absoluten Zahlen der Vertragslösungen, der auf Frauen entfällt, im Zeitverlauf zurückgeht, steigt die Vertragslösungsquote wie oben gezeigt dennoch an. Dies liegt daran, dass der Anteil an Frauen, die

³ Eine ausführliche Darstellung der Berechnungsmethodik zur schulischen Ausbildung findet sich in Anhang A.2.

eine duale Ausbildung beginnen, im Zeitverlauf zurückgeht (siehe Abschnitt 3.1.1.1). Das gleiche Phänomen zeigt sich auch für den Anteil an Vertragslösungen, der auf die ostdeutschen Bundesländer entfällt. Wie bereits bei der Vertragslösungsquote deutlich wurde, zeigt sich auch bei dem Anteil an der absoluten Anzahl der vorzeitigen Vertragslösungen, der auf ausländische Auszubildende entfällt, in der jüngeren Vergangenheit ein deutlicher Anstieg.

Vorzeitige Vertragslösungen kommen eher bei ganz jungen Auszubildenden vor (deren Gewicht bei den Neuabschlüssen, wie in Abschnitt 3.1.1.1 gezeigt, abgenommen hat) sowie bei älteren Auszubildenden (wobei deren Anteil an den Neuabschlüssen stärker steigt als deren Anteil an den vorzeitigen Vertragslösungen).

Der Anteil an Vertragslösungen, der auf Berufe mit sehr hohem Digitalisierungsgrad entfällt, ist im Zeitverlauf stabil und rückläufig in Berufen, die nicht von der Digitalisierung betroffen sind. Die größte Steigerung ist bei den Berufen mit dem zweithöchsten Digitalisierungsgrad zu beobachten, wobei das auch die Berufe sind, für die bei den Neuabschlüssen der höchste Zuwachs zu verzeichnen ist.

3.1.3 Absolventinnen und Absolventen – duale und schulische Ausbildung

Neben dem Beginn der Ausbildung und dem Ausbildungsabbruch stellt auch der erfolgreiche Abschluss einer Berufsausbildung einen wichtigen Faktor des Ausbildungsgeschehens als Ganzes dar.

3.1.3.1 Duale Ausbildung

Im Zeitverlauf geht die Anzahl der Absolventinnen und Absolventen einer dualen Ausbildung zurück, wobei der Rückgang von der Größenordnung her dem bei den Neuabschlüssen entspricht (siehe [Tabelle A3T1](#) in Anhang A.1). Die Geschlechteraufteilung ist unter den Absolventinnen und Absolventen im Zeitverlauf stabil, sie verschiebt sich allerdings zwischen Beginn der Ausbildung (Neuabschlüsse) und Ausbildungsabschluss leicht zugunsten der Frauen. Über den Beobachtungszeitraum hinweg werden Abschlüsse später im Lebensverlauf erreicht, wobei der zunächst stetige Anstieg der über 24-Jährigen in den letzten fünf Jahren des Beobachtungszeitraums nachlässt. Wie auch bei den Neuabschlüssen nimmt der Anteil der Ausbildungsabschlüsse, die auf die ostdeutschen Bundesländer entfallen, deutlich ab. Der Anteil der ausländischen Absolventinnen und Absolventen nimmt im Gegensatz zu deren Anteil an den Neuabschlüssen nur leicht zu.

Der Anteil an Absolventinnen und Absolventen in Berufen mit sehr hohem Digitalisierungsgrad wächst am stärksten, während er in nicht von der Digitalisierung betroffenen Berufen deutlich abnimmt. Bei den anderen beiden Digitalisierungsgraden ist ein leichter Anstieg zu beobachten.

3.1.3.2 Schulische Ausbildung

Während die absolute Anzahl der Anfängerinnen und Anfänger im Beobachtungszeitraum von 2008 bis 2018 um mehr als 10 % steigt, ist bei der Anzahl der Absolventinnen und Absolventen einer schulischen Ausbildung nur ein sehr leichter Anstieg um 2 % zu verzeichnen (siehe [Tabelle A3T2](#) in Anhang A.1). Die Verteilung zwischen Absolventinnen und Absolventen bleibt im Zeitverlauf stabil, sie verschiebt sich allerdings zwischen dem Neubeginn einer Ausbildung und deren Abschluss weiter zuungunsten der Männer. Während im Beobachtungszeitraum nicht weniger als 29 % der schulischen Ausbildungen von Männern begonnen werden, machen sie höchstens knapp 28 % der Absolventinnen und Absolventen aus.

Differenziert nach den verschiedenen Bereichen der schulischen Ausbildung lässt sich eine leichte Abnahme des Anteils der bundeseinheitlich geregelten Gesundheitsberufe an der Anzahl aller Absolven-

tinnen und Absolventen beobachten, wohingegen der Anteil der landesrechtlich geregelten Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialberufe deutlich ansteigt. Im Gegensatz dazu gehen die Anteile der beiden verbleibenden Bereiche, schulische Ausbildungen außerhalb des Berufsbildungsgesetzes bzw. der Handwerksordnung sowie schulische Ausbildungen nach Berufsbildungsgesetz bzw. Handwerksordnung, zurück.

Die Bedeutung des Bereichs, der nicht von der Digitalisierung betroffen ist, bleibt stabil. Ein steigender Anteil an den Abschlüssen wird in Berufen mit geringem Digitalisierungsgrad erworben, wohingegen sowohl die Anteile der Berufe mit sehr hohem Digitalisierungsgrad als auch der Berufe mit hohem Digitalisierungsgrad zurückgehen. Somit zeigt sich im Vergleich zu den erfolgreichen Abschlüssen einer dualen Berufsausbildung im Bereich der schulischen Ausbildung eine gegenläufige Entwicklung.

3.1.4 Angebots-Nachfrage-Relation

Die Angebots-Nachfrage-Relation stellt das Verhältnis zwischen der Anzahl der Ausbildungsangebote und der Anzahl der Ausbildungsplatznachfrager/innen dar und ist somit ein Maß dafür, inwiefern es ein Missverhältnis gibt zwischen angebotenen und nachgefragten Ausbildungsgängen (Dionisius et al. 2012). Das Ausbildungsplatzangebot errechnet sich dabei aus den neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen und der Anzahl der bei der Bundesagentur für Arbeit (BA) gemeldeten Berufsausbildungsstellen, die Ende September unbesetzt sind. Die Ausbildungsplatznachfrage ergibt sich aus den neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen und der Anzahl der bei der BA gemeldeten Ausbildungsplatzbewerberinnen und -bewerber, die Ende September weiter nach einer Ausbildungsstelle suchen. Hierzu zählen auch diejenigen, die über eine alternative Verbleibsmöglichkeit wie etwa ein Praktikum verfügen. Nicht eingeschlossen sind hingegen erfolglose Ausbildungsstellenbewerberinnen und -bewerber, die vorerst nicht mehr nach einer Ausbildungsstelle suchen, weil sie sich für einen weiteren Schulbesuch, ein Studium oder eine Erwerbstätigkeit entschieden haben. Die Zahlen zur Angebots-Nachfrage-Relation werden vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) erhoben und liegen deshalb lediglich differenziert nach west- bzw. ostdeutschen Bundesländern und nach Digitalisierungsgrad vor, weitere Differenzierungen sind nicht möglich. Außerdem werden sie nur für die duale Ausbildung berechnet.

Die Zahlen der Angebots-Nachfrage-Relation weisen darauf hin, dass sich die Lage für die Bewerberinnen und Bewerber im Beobachtungszeitraum deutlich entspannt hat. 2018 standen demnach 100 Nachfragerinnen und Nachfragern 97 Angebote gegenüber, 2009 waren es lediglich 88 (siehe [Tabelle A4](#) in Anhang A.1). Darüber hinaus hat sich die Lücke zwischen Ost- und Westdeutschland geschlossen. In Westdeutschland war die Situation 2009 angespannter als in Ostdeutschland, zum Ende des Beobachtungszeitraums stellt sich die Situation in beiden Regionen sehr ähnlich und deutlich besser als 2009 dar.

Ausschließlich im Bereich der Berufe, die nicht von der Digitalisierung betroffen sind, besteht ein Überangebot an Ausbildungsplätzen. In den anderen drei Bereichen stehen den offenen Stellen mehr Bewerberinnen und Bewerber gegenüber. Die Differenz zwischen den Digitalisierungsgraden ist dabei im Zeitverlauf deutlich größer geworden, die größte Knappheit an Ausbildungsplätzen herrscht in Berufen mit sehr hohem Digitalisierungsgrad.

3.1.5 Übernahmequote

Nach dem Abschluss einer beruflichen Ausbildung kann der Übergang in die Erwerbstätigkeit eine (weitere) Hürde darstellen. Einen Hinweis darauf, inwiefern dies der Fall ist, gibt die Übernahmequote. Sie

stellt den Anteil der erfolgreichen Ausbildungsabsolventinnen und -absolventen dar, die von ihrem Ausbildungsbetrieb in ein Beschäftigungsverhältnis übernommen wurden und im Ausbildungsbetrieb verblieben sind. Die hier wiedergegebene Darstellung basiert auf Dummert (2018), weshalb beispielsweise eine Differenzierung nach Digitalisierungsgrad der Berufe nicht möglich ist.

Die Übernahmequote steigt, wie in [Tabelle A5](#) in Anhang A.1 zu sehen ist, nach einem deutlichen Rückgang im Jahr 2009 kontinuierlich an und betrug 2016 68 %. Der markanteste Anstieg ist in Ostdeutschland zu beobachten. Im Jahr 2016 war die Übernahmequote in den ostdeutschen Bundesländern erstmals höher als in den westdeutschen. Dass die Werte für die westdeutschen Bundesländer in den Jahren 2009 und 2010 deutlich niedriger waren als in allen anderen Jahren, könnte eine Auswirkung der Finanzkrise sein.

Die Übernahmequote kann nach Betriebsgröße differenziert dargestellt werden. Es zeigt sich, dass sie in großen Betrieben höher ist als in kleinen, wobei die Differenz im Zeitverlauf geringer wird. Darüber hinaus lassen sich Betriebe danach unterscheiden, ob sie einer Tarifbindung unterliegen oder nicht. Anhand dieses Differenzierungsmerkmals zeigt sich, dass der Anstieg der Übernahmequote in Betrieben ohne Tarifbindung größer ist, sodass der Wert 2016 erstmals über dem in Betrieben mit Tarifbindung liegt. Wird sowohl nach Betriebsgröße als auch nach Tarifbindung differenziert, zeigt sich dasselbe Muster wie bei der Differenzierung allein nach Betriebsgröße. Allerdings fällt auf, dass die Übernahmequote bei Kleinstbetrieben stark schwankt, unabhängig davon, ob sie einer Tarifbindung unterliegen oder nicht. Laut Dummert (2018) können diese Schwankungen daher rühren, dass in kleineren Betrieben der Personalbedarf zum Ausbildungsabschluss sowie die Eignung der Auszubildenden bzw. deren Wunsch, im Betrieb zu verbleiben, eine größere Rolle spielen.

3.2 Weiterbildung

Die Literaturanalyse hat bereits deutlich gemacht, dass die Digitalisierung große Auswirkungen auf die verschiedensten Bereiche der beruflichen Weiterbildung hat. Im Folgenden wird daher zum einen betrachtet, wie sich die Weiterbildungsaktivitäten der Beschäftigten und der Unternehmen im Zeitverlauf entwickelt haben. Zum anderen wird dargestellt, welche Kursinhalte in der beruflichen Weiterbildung eine Rolle spielen.

3.2.1 Betriebliche Weiterbildung

Wird Weiterbildung betrachtet, die im Zusammenhang mit der Erwerbstätigkeit stattfindet, also beispielsweise Kurse, die vom Arbeitgeber selbst angeboten werden, oder deren Kosten durch den Arbeitgeber übernommen werden, finden sich dazu Daten im Betriebspanel des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Dummert (2018) nimmt eine Auswertung dieser Daten vor, um die Entwicklung der Weiterbildungsaktivitäten im Zeitverlauf zu untersuchen. Die folgenden Darstellungen zur Weiterbildungsquote und zur Weiterbildungsbeteiligung basieren auf Dummert (2018).

3.2.1.1 Weiterbildungsquote

Die Weiterbildungsquote gibt das Verhältnis der Beschäftigten, die an einer betrieblichen Weiterbildung teilgenommen haben, zu allen Beschäftigten an. [Tabelle W1T1](#) in Anhang A.1 zeigt, dass diese Quote im Betrachtungszeitraum von etwa einem Viertel auf mehr als ein Drittel ansteigt. Dabei ist in den westdeutschen Bundesländern ein stärkerer Anstieg zu beobachten als in den ostdeutschen, wobei die Weiterbildungsquote in den ostdeutschen Bundesländern auch am Ende des Beobachtungszeitraums noch über der Weiterbildungsquote in den westdeutschen Bundesländern liegt. Während zu Beginn des Be-

obachtungszeitraums kein großer Unterschied in der Weiterbildungsquote zwischen Betrieben mit unterschiedlich vielen Beschäftigten bestand, zeigt sich, dass in Betrieben mit 500 und mehr Beschäftigten die Weiterbildungsquote im Jahr 2016 bei knapp 40 % lag und damit zehn Prozentpunkte höher als in Betrieben mit einem bis neun Beschäftigten. In der ersten Hälfte des Beobachtungszeitraums ist die Weiterbildungsquote in Betrieben mit zehn bis 49 Beschäftigten am höchsten, danach steigt die Weiterbildungsquote eher mit zunehmender Betriebsgröße. Unabhängig von der Qualifikation steigt die Weiterbildungsquote im Zeitverlauf, wobei sie bei qualifizierten Beschäftigten mehr als doppelt so hoch ist wie bei Beschäftigten in einfachen Tätigkeiten. Dieser Abstand ändert sich im Zeitverlauf kaum. Differenziert nach Branchen zeigt sich, dass die Weiterbildungsquote in allen Branchen im Beobachtungszeitraum ansteigt, allerdings unterscheiden sich sowohl das Niveau als auch das Ausmaß des Anstiegs stark. Im Jahr 2016 war die Weiterbildungsquote in den Branchen Finanz- und Versicherungsdienstleistungen, Gesundheits- und Sozialwesen und Erziehung und Unterricht mit knapp unter bzw. sogar über 50 % am größten, während sie im Gastgewerbe mit Abstand am geringsten war (14 %), gefolgt von den Branchen Land- und Forstwirtschaft und Nahrung und Genuss (jeweils 24 %).

3.2.1.2 Weiterbildungsbeteiligung

Während die Weiterbildungsquote die Beschäftigten fokussiert, gibt die Weiterbildungsbeteiligung den Anteil der weiterbildungsaktiven Betriebe an allen Betrieben an. Bereits im Jahr 2008 lag dieser Anteil knapp unter 50 % und liegt seit 2011, nach einem Rückgang in den Jahren 2009 und 2010, bei etwa 53 % (siehe [Tabelle W1T2](#) in Anhang A.1). Tendenziell ist die Weiterbildungsbeteiligung in den ostdeutschen Bundesländern leicht höher als in den westdeutschen, wobei sich die Lücke im Zeitverlauf nahezu geschlossen hat. Während nahezu alle Betriebe mit 500 und mehr Beschäftigten weiterbildungsaktiv sind, sind das bei Betrieben mit einem bis neun Beschäftigten weniger als die Hälfte (44 % im Jahr 2016). In den größten Betrieben fiel auch der Rückgang der Weiterbildungsbeteiligung in den Jahren 2009 und 2010 deutlich geringer aus als in anderen Betrieben. Betriebe im Bereich der öffentlichen Verwaltung beteiligen sich am häufigsten an Weiterbildung, gefolgt von Betrieben in den Bereichen Erziehung und Unterricht bzw. Gesundheits- und Sozialwesen. Wie auch bei der Weiterbildungsquote ist die Weiterbildungsbeteiligung mit 18 % im Gastgewerbe am geringsten, gefolgt von den Bereichen Verbrauchsgüter und Verkehr und Lagerei.

3.2.2 Non-formale Weiterbildungskurse

Weiterbildungsmaßnahmen finden nicht nur im betrieblichen Kontext statt. Deshalb basieren die folgenden Auswertungen auf Teilnahmen an non-formalen Weiterbildungskursen, unabhängig davon, ob sie im betrieblichen Kontext oder als individuelle Weiterbildung stattfinden. Dies umfasst alle strukturierten Kurse, die zwar nicht zu einem formal anerkannten Abschluss führen, möglicherweise aber zu einer Zertifizierung. Eine Unterscheidung nach betrieblicher und außerbetrieblicher Weiterbildung erfolgt nicht. Die Angaben zum Besuch von non-formalen Weiterbildungskursen werden im Rahmen des Nationalen Bildungspanels (NEPS) erhoben. Die folgenden Auswertungen basieren auf Daten der Startkohorte 6 (Erwachsene) und sind in [Tabelle W2](#) in Anhang A.1 zusammengefasst.

Ein Drittel der von allen Befragten besuchten Kurse entfällt auf den Bereich Soziales, Erziehung und Gesundheit. Hierbei ist anzumerken, dass dieser Bereich auch verpflichtende Weiterbildungen für Lehrer und Lehrerinnen, Erzieher und Erzieherinnen sowie Ärzte und Ärztinnen umfasst. Am zweithäufigsten werden Kurse im Bereich Wirtschaft und Verwaltung besucht, gefolgt von Kursen im Bereich IT, EDV und Computer. Im Jahr 2017 entfielen über 60 % aller von den Befragten besuchten Kurse auf diese drei Bereiche. Während die Anteile in den ersten beiden Bereichen leicht ansteigen, geht der Anteil der IT-, EDV- und Computerkurse in der Tendenz leicht zurück.

Werden die Gründe für die Teilnahme an einem Weiterbildungskurs betrachtet, so zeigt sich eine enge Verknüpfung zwischen Beruf und Weiterbildung. Fast drei Viertel aller Befragten geben an, eine Weiterbildung aus beruflichen Gründen zu machen. Nur etwa 20 % der Befragten geben an, aus privatem Interesse eine Weiterbildung zu besuchen, wobei dieser Anteil im Zeitverlauf steigt. Weiterbildungskurse, die sowohl berufliche als auch private Interessen abdecken, scheinen dagegen selten zu sein. Dass Weiterbildung und Beruf eng miteinander verknüpft sind, zeigt sich auch daran, dass etwa ein Drittel aller besuchten Kurse vom Arbeitgeber angeboten wird. Außerdem geben die Befragten bei fast 70 % der besuchten Kurse an, dass der Arbeitgeber die gesamten Kurskosten trägt. Im Gegensatz dazu werden bei etwas mehr als einem Viertel aller Kurse keinerlei Kosten vom Arbeitgeber übernommen.

Die hier betrachteten Kurse werden etwa zur Hälfte von Männern und Frauen belegt, wobei der Anteil der Frauen insbesondere zum Ende des Beobachtungszeitraums über dem Anteil der Männer liegt. Dies ist angesichts des großen Anteils an Kursen im Bereich Soziales, Erziehung und Gesundheit allerdings nicht verwunderlich. Der Anteil der jüngsten Kursteilnehmenden steigt im Zeitverlauf an. Gleiches gilt für die zweitjüngste Kohorte der zwischen 1966 und 1976 geborenen Befragten. Bei älteren Befragten bleibt der Anteil an den besuchten Kursen hingegen in etwa gleich bzw. sinkt. Weder was die regionale Differenzierung zwischen ost- und westdeutschen Bundesländern noch was die Differenzierung nach Staatsangehörigkeit angeht, zeigen sich im Zeitverlauf große Veränderungen. Etwa 80 % der Kurse werden von Personen in westdeutschen Bundesländern (Personen mit deutscher Staatsangehörigkeit) besucht.

3.3 Hochschulen

Ähnlich wie bei der beruflichen Ausbildung kann auch die Entwicklung an den Hochschulen in den Blick genommen werden, indem sowohl Daten zum Studienbeginn als auch zum Studienabschluss dargestellt werden. Darüber hinaus kann nur eine Gesamtschau der beruflichen Ausbildung und der Ausbildung an den Hochschulen einen Einblick in das Ausbildungsgeschehen als Ganzes bieten. Für den Bereich der Hochschulen ist zwar keine Differenzierung nach Digitalisierungsgrad der Berufsgruppen möglich, dafür kann aber nach Fächergruppen differenziert werden. Dabei kommt den Zahlen für die Bereiche Mathematik und Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften sowie MINT-Fächer insgesamt eine besondere Bedeutung zu, da davon ausgegangen werden kann, dass die Auswirkungen der Digitalisierung in diesen Bereichen besonders stark sind.

3.3.1 Studienanfängerinnen und -anfänger

Im Zeitverlauf steigt die absolute Anzahl an Studienanfängerinnen und -anfängern an, wobei sie in den letzten zwei bis drei Jahren des Beobachtungszeitraums recht stabil ist (siehe [Tabelle H1](#) in Anhang A.1). Der Anteil der Frauen an den Studienanfängerinnen und -anfängern steigt ebenfalls an und liegt seit dem Jahr 2014 über dem der Männer. Darüber hinaus ist auch der Anteil der ausländischen Anfängerinnen und Anfänger stark gestiegen, wobei das hauptsächlich auf Bildungsausländerinnen und -ausländer zurückzuführen ist, also auf Personen, die ihre Hochschulzugangsberechtigung im Ausland erworben haben. Im Zeitverlauf wird ein Studium häufiger an einer Hochschule begonnen, der Anteil der Universitäten geht hingegen leicht zurück.

Wird die Zahl der Studienanfängerinnen und -anfänger nach Fächergruppen differenziert betrachtet, zeigen sich im Zeitverlauf wenig Veränderungen. Die größte Zunahme ist im Fach Informatik zu verzeichnen. In den anderen Ingenieurwissenschaften (insbesondere im Maschinenbau) außer beim Bauingenieurwesen gehen die Anfängerzahlen zurück. Während sich im Fach Physik eine zunehmende Anzahl von Studienanfängerinnen und -anfängern eingeschrieben hat, gehen die Zahlen im Fach

Mathematik zurück. In den anderen Naturwissenschaften ergeben sich kaum Veränderungen. Diese unterschiedlichen Entwicklungen führen dazu, dass sich für die Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften insgesamt kaum Veränderungen ergeben, im Bereich der Ingenieurwissenschaften sowie bei den MINT-Fächern insgesamt zeigt sich ein Anstieg der Anfängerzahlen.

Erfolgt eine Differenzierung nach Fächergruppen und Frauenanteil, so zeigt sich, dass dieser in den Fächern Elektrotechnik (hier kommt es nahezu zu einer Verdoppelung), Physik, Maschinenbau und Informatik stark ansteigt. Darüber hinaus finden sich eher geringe Veränderungen; Rückgänge sind in den Geisteswissenschaften, den Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften und Veterinärmedizin sowie in der Mathematik zu verzeichnen. Für die Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften insgesamt ergibt sich somit kaum eine Veränderung. Im Gegensatz dazu steigt der Frauenanteil bei den Ingenieurwissenschaften stark und auch bei den MINT-Fächern insgesamt an.

3.3.2 Hochschulabsolventinnen und -absolventen

Im Gegensatz zur beruflichen Ausbildung stellt sich der Ausbildungsabschluss an den Hochschulen differenzierter dar. Ein großer Teil der Studentinnen und Studenten setzt das Studium nach erfolgreichem Bachelorabschluss mit dem Besuch eines Masterstudiengangs fort. Darüber hinaus spielen Promotionen als weiterer Abschluss der akademischen Bildung eine wichtige Rolle. Diese verschiedenen Abschlussarten werden im Folgenden betrachtet.

3.3.2.1 Insgesamt

Stärker noch als die Anzahl der Studienanfängerinnen und -anfänger steigt die Anzahl der Hochschulabsolventinnen und -absolventen, von knapp über 300.000 im Jahr 2008 auf etwa 500.000 im Jahr 2018 (siehe [Tabelle H2T1](#) in Anhang A.1). Der Frauenanteil ist dabei im Beobachtungszeitraum stabil und liegt durchgängig knapp über dem Anteil der Männer. Obwohl bei den Anfängerinnen und Anfängern die Anzahl der ausländischen Studierenden steigt, ist bei den Abschlüssen kaum eine Veränderung zu sehen, ihr Anteil an den Abschlüssen liegt konstant bei etwas über 10 %. Der Anteil der Universitäten geht seit 2015 zurück, davor war er sehr stabil.

Der größte Zuwachs an Absolventinnen und Absolventen lässt sich im Maschinenbau und im Bauingenieurwesen finden, die größten Rückgänge in den Geisteswissenschaften, im Sport, in der Kunst und der Biologie. Daraus ergibt sich für die Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften insgesamt ein Rückgang, während die Ingenieurwissenschaften einen Zuwachs verzeichnen können.

Im Beobachtungszeitraum steigt der Frauenanteil am stärksten in den Fächern Bauingenieurwesen, Elektrotechnik und Informatik, während er am stärksten in der Mathematik und beim Sport zurückgeht. Für die Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften insgesamt ergibt sich ein Rückgang, in den Ingenieurwissenschaften hingegen ein deutlicher Anstieg und bei den MINT-Fächern insgesamt bleibt der Frauenanteil nahezu unverändert.

Bis 2015 ist ein starker Anstieg der Bachelorabschlüsse zu beobachten, der sich am aktuellen Datenrand in einen leichten Rückgang umkehrt. Dagegen steigt die Anzahl der Masterabschlüsse weiterhin an. Bei den Promotionszahlen ist zwischen 2012 und 2016 ein Anstieg und danach ein leichter Rückgang zu beobachten.

Der Anteil internationaler Studierender ist in allen Abschlussarten außer der Promotion rückläufig. Bei den Masterabschlüssen wird sichtbar, dass diese zunächst nach Einführung des Bachelor-Master-Systems deutlich häufiger von ausländischen Studierenden absolviert wurden als von deutschen. Dieses Phänomen geht aber im Zeitverlauf zurück.

3.3.2.2 Erstabschlüsse

Eine gesonderte Betrachtung der Erstabschlüsse in [Tabelle H2T2](#) in Anhang A.1 zeigt, dass auch hier die absoluten Zahlen leicht ansteigen und der Frauenanteil konstant über dem Männeranteil liegt, mit wenig Veränderungen im Zeitverlauf. Der Anteil der Bildungsausländerinnen und -ausländer an den Erstabschlüssen geht hingegen kontinuierlich zurück.

Die stärksten Anstiege sind bei den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, der Humanmedizin und den Gesundheitswissenschaften sowie im Bauingenieurwesen zu verzeichnen, die größten Rückgänge in den Geisteswissenschaften, im Sport, in der Biologie und Mathematik. Dadurch ergibt sich für die Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften ebenfalls ein deutlicher Rückgang. Die Anteile der Ingenieurwissenschaften sowie der MINT-Fächer insgesamt an den Erstabschlüssen nehmen ebenfalls ab.

Eine Differenzierung nach der Art der Hochschule ergibt, dass der Anteil der Universitäten an den Erstabschlüssen sinkt, sodass sich das Verhältnis von 2:1 fast bis zu einer hälftigen Aufteilung verschiebt.

3.3.2.3 Folgeabschlüsse

Mit einer Vervierfachung der absoluten Anzahl steigt die Zahl der Folgeabschlüsse deutlich stärker an als die der Erstabschlüsse und als die der Studienanfänge (siehe [Tabelle H2T3](#) in Anhang A.1). Getrieben wird diese Entwicklung maßgeblich von den Masterabschlüssen, die im Jahr 2008 noch kaum eine Rolle spielten. Die Anzahl der Promotionen verändert sich hingegen nur leicht. Während bei Erstabschlüssen der Anteil der Frauen konstant über dem Anteil der Männer liegt, ist es bei den Folgeabschlüssen umgekehrt, wobei sich das Verhältnis im Zeitverlauf in Richtung eines Ausgleichs verändert. Der Anteil der Universitäten an den Masterabschlüssen wächst, sodass zum Ende des Beobachtungszeitraums über zwei Drittel aller Masterabschlüsse an einer Universität erworben werden.

Der größte Anstieg am Anteil der Masterabschlüsse ist in den Fächern Mathematik, Physik und Sport zu verzeichnen, der stärkste Rückgang bei den Agrar- Forst- und Ernährungswissenschaften, der Informatik und der Elektrotechnik. Somit steigen die Anteile für die Fächergruppen Mathematik und Naturwissenschaften sowie MINT insgesamt, während der Anteil der Ingenieurwissenschaften an den Masterabschlüssen zurückgeht.

Was Promotionen angeht, so ist zu beobachten, dass der Frauenanteil im Zeitverlauf ansteigt. Auch der Anteil der ausländischen Promovierten steigt im Beobachtungszeitraum an. Knapp 20 % der Promovierten haben keine deutsche Staatsbürgerschaft, der überwiegende Anteil von ihnen ist Bildungsausländer bzw. -ausländerin.

3.4 Skills und Fähigkeiten

Sowohl in der Literaturanalyse als auch weiter unten in den Expertengesprächen wird deutlich, dass die Digitalisierung gestiegene Anforderungen an bestimmte Fähigkeiten wie etwa die Medienkompetenz oder die Teamfähigkeit mit sich bringt. Um diesbezüglich Informationen in das Indikatorentableau aufzunehmen, wurden Auswertungen der Startkohorte 6 des Nationalen Bildungspanels (NEPS) vorgenommen. Eine ausführliche Beschreibung der Daten sowie der Aufbereitung findet sich in Anhang A.3. Im Rahmen des NEPS werden neben Daten zur technologischen und Informationskompetenz auch Daten zu Persönlichkeitsmerkmalen und zur Interessenorientierung erhoben, deren Auswertung im Folgenden dargestellt wird. Allerdings wurde die technologische und Informationskompetenz nur im Jahr 2013

(Welle 5) erhoben, weshalb kein zeitlicher Vergleich möglich ist. Informationen zu Persönlichkeitsmerkmalen und zur Interessenorientierung wurden bisher nur zweimal erhoben, sodass auch hier der Zeitvergleich stark eingeschränkt ist.

3.4.1 Technologische und Informationskompetenz

Um die technologische und Informationskompetenz zu messen, werden den Befragten verschiedene Aufgaben gestellt (Senkbeil und Ihme 2015). Aus den Lösungen wird ein Punktwert errechnet, indem eine Maximum-Likelihood Schätzung durchgeführt wird. Die so errechneten Werte reichen von -4 bis 5,5. Zunehmende Punktwerte bedeuten eine höhere Kompetenz.

Wie [Tabelle S1](#) in Anhang A.1 zeigt, liegt der Durchschnitt aller Befragten bei einem Wert von Eins, für Männer ergibt sich ein leicht höherer Wert, für Frauen ein leicht niedrigerer. Jahrgänge ab 1966 erzielen einen höheren Punktwert als der Durchschnitt der befragten Personen, während die beiden älteren Jahrgänge einen niedrigeren Punktwert erreichen. Die größten Abweichungen vom Durchschnitt über alle Befragte zeigen sich dabei für die jüngste und die älteste Kohorte. Personen in den westdeutschen Bundesländern und Personen mit deutscher Staatsbürgerschaft erzielen Werte nahe am Durchschnitt für alle befragten Personen, für Ostdeutschland und ausländische Personen sind die Werte niedriger.

Differenziert nach dem Digitalisierungsgrad des ausgeübten Berufs zeigt sich, dass nur Personen, die in einem Beruf mit sehr hohem Digitalisierungsgrad arbeiten, einen höheren Punktwert erreichen als der Durchschnitt aller Befragten. Für Personen in Berufen mit hohem Digitalisierungsgrad gleicht der erreichte Punktwert dem Durchschnitt aller Befragten, für Personen in Berufen mit geringem Digitalisierungsgrad und für Personen in Berufen, die nicht von der Digitalisierung betroffen sind, ergeben sich deutlich niedrigere Punktwerte. Hierbei ist der Wert der Personen in Berufen, die nicht von der Digitalisierung betroffen sind, der niedrigste in der gesamten Tabelle. Der zweitniedrigste Wert wird von den ältesten Jahrgängen erzielt.

Personen mit beruflicher Ausbildung haben die niedrigsten technologischen und Informationskompetenzen, gefolgt von Personen ohne Ausbildung. Hier ist allerdings zu beachten, dass sich in dieser Gruppe sowohl Personen ohne Schulabschluss, als auch mit Haupt-, Realschulabschluss oder Abitur befinden, die aber alle keine abgeschlossene Berufsausbildung haben. Den höchsten Wert erreichen Personen mit Universitätsabschluss. Personen mit einem anderen Hochschulabschluss erreichen einen niedrigeren Wert als Personen mit einem Universitätsabschluss, wobei der Wert immer noch über dem aller befragten Personen liegt.

3.4.2 Persönlichkeitsmerkmale

Im Nationalen Bildungspanel werden die Persönlichkeitsmerkmale anhand des Konzepts der BigFive gemessen. Somit können Aussagen zu den Merkmalen Offenheit, Gewissenhaftigkeit, Extraversion, Verträglichkeit und Neurotizismus gemacht werden. Daten zu Persönlichkeitsmerkmalen wurden bisher nur in den Wellen fünf und acht, also für die Jahre 2012 und 2015 erhoben. Die Skala, mit der die Persönlichkeitsmerkmale gemessen werden, reicht dabei von eins (trifft gar nicht zu) bis fünf (trifft völlig zu).

Das Persönlichkeitsmerkmal Gewissenhaftigkeit ist unter den befragten Personen am stärksten ausgeprägt, Neurotizismus hingegen am wenigsten stark (siehe [Tabelle S2](#) in Anhang A.1). Im Vergleich der beiden Messzeitpunkte ergeben sich für keine der fünf Persönlichkeitsmerkmale große Veränderungen.

Frauen haben durchgehend höhere Werte als Männer, die größte Differenz ergibt sich bei Neurotizismus.

Werden verschiedene Altersjahrgänge betrachtet, so zeigen sich auch hier keine großen Differenzen, Jüngere haben tendenziell bei Offenheit, Gewissenhaftigkeit und Verträglichkeit niedrigere Werte als Ältere, bei Extraversion und Neurotizismus ist es umgekehrt.

Auch zwischen ostdeutschen und westdeutschen Bundesländern finden sich kaum Unterschiede, am wenigsten bei Extraversion, Verträglichkeit und Neurotizismus. Dies ist ebenso zwischen Deutschen und Ausländerinnen bzw. Ausländern der Fall, hier zeigen sich die größten Unterschiede beim Persönlichkeitsmerkmal Verträglichkeit.

Durch eine Differenzierung nach Digitalisierungsgrad ergeben sich ebenfalls wenig Unterschiede, außer bei Gewissenhaftigkeit: hier finden sich mit Abstand die höchsten Werte bei Personen, deren Beruf nicht von der Digitalisierung betroffen ist. Insgesamt lassen sich aus dem Indikator Persönlichkeitsmerkmale also keine Auffälligkeiten bzw. Muster ableiten.

3.4.3 Interessenorientierung

Um die Interessenorientierung abzubilden, wurden die sechs Interessensdimensionen⁴ nach Holland (1997) („RIASEC“) im NEPS bei Erwachsenen in den Jahren 2011 und 2014 (Wellen vier und sieben) erhoben. Die Skala reicht dabei von eins (interessiert mich sehr wenig) bis fünf (interessiert mich sehr).⁵

Für die Bereiche künstlerisch-sprachlich, sozial und unternehmerisch lassen sich zwischen den Zeitpunkten größere Rückgänge im durchschnittlichen Punktwert aller Befragten feststellen (siehe [Tabelle S3](#) in Anhang A.1). Männer erzielen in den Bereichen praktisch-technisch, intellektuell-forschend, unternehmerisch und konventionell einen höheren Wert als Frauen, wobei die Differenz im Bereich praktisch-technisch am größten ist. Im Bereich künstlerisch-sprachlich erzielen Frauen dagegen einen deutlich höheren Wert als Männer.

Werden verschiedene Altersjahrgänge getrennt betrachtet, so ergeben sich nur in den Bereichen künstlerisch-sprachlich und sozial größere Unterschiede, wobei die jüngeren Jahrgänge hier durchgehend niedrigere Werte aufweisen als die älteren. Eine Differenzierung nach west- und ostdeutschen Bundesländern zeigt keine großen Unterschiede, Personen in Ostdeutschland erreichen in den Bereichen praktisch-technisch, künstlerisch-sprachlich, sozial und konventionell höhere Werte als Personen in westdeutschen Bundesländern. Auch zwischen Deutschen und Ausländerinnen bzw. Ausländern sind kaum Differenzen zu finden.

Eine nach Digitalisierungsgrad des Berufs differenzierte Betrachtung zeigt, dass Personen, die in einem Beruf mit hohem Digitalisierungsgrad arbeiten, in den Bereichen praktisch-technisch, intellektuell-forschend und künstlerisch-sprachlich die höchsten Werte erzielen. Personen, die in einem Beruf mit sehr hohem Digitalisierungsgrad arbeiten, erreichen in den Bereichen unternehmerisch und konventionell die höchsten Werte. Personen, die in Berufen arbeiten, die nicht von der Digitalisierung betroffen sind, erreichen hingegen den höchsten Wert im Bereich sozial.

⁴ Dabei handelt es sich um die Interessensbereiche technisch, intellektuell-forschend, künstlerisch-sprachlich, sozial, unternehmerisch und konventionell.

⁵ Im Datensatz ist die Skala für die Startkohorte 6 umgekehrt, sie wurde hier aber recodiert, um die Einheitlichkeit mit den Persönlichkeitsmerkmalen herzustellen.

3.5 Mobilität

Wie die Literaturanalyse gezeigt hat, ist die berufliche Mobilität eine wichtige Determinante dafür, dass Erwerbstätige den Auswirkungen des digitalen Wandels begegnen und ihre Beschäftigungsfähigkeit erhalten können. Deshalb werden abschließend verschiedene Merkmale zur Mobilität beschrieben. Zum einen wird das Arbeitslosigkeitsrisiko betrachtet, zum anderen Berufswechsel, die Änderung des beruflichen Status und schließlich die Einkommensmobilität. Als Datenbasis dient die Stichprobe der integrierten Arbeitsmarktbiografien (SIAB) des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Betrachtet wird jeweils der zehnjährige Zeitraum vor dem Beobachtungsjahr. In die Analysen gehen ausschließlich Personen ein, die zehn Jahre vor dem Beobachtungsjahr in das Berufsleben eingetreten sind. Deshalb erfolgt bei den Darstellungen auch keine Differenzierung nach Altersgruppen. Eine detaillierte Beschreibung des Datensatzes, der Aufbereitung und der Berechnungen findet sich in Anhang A.4.

3.5.1 Arbeitslosigkeitsrisiko

Das Arbeitslosigkeitsrisiko wird hier anhand der Anzahl an Monaten dargestellt, die innerhalb eines Zeitraums von 10 Jahren in Arbeitslosigkeit verbracht wurden. In den Wert für das Jahr 2008 fließen also die Beobachtungen der Jahre 1999 bis 2008 ein.

Im Zeitverlauf sinkt die in Arbeitslosigkeit verbrachte Zeit auf knapp über fünf Monate im Jahr 2017. Frauen verbringen durchschnittlich weniger Zeit in Arbeitslosigkeit, allerdings nimmt der Wert sowohl für Frauen als auch für Männer im Zeitverlauf in der gleichen Größenordnung ab (siehe [Tabelle M1](#) in Anhang A.1). Eine stärkere Abnahme ist hingegen für die ostdeutschen Bundesländer zu beobachten, in denen der Wert zunächst allmählich und seit 2014 deutlich schneller zurückgeht. Für Personen ohne deutsche Staatsbürgerschaft liegt der Wert durchgehend über dem für Deutsche, im Vergleich ist bei ihnen aber ein deutlicherer Rückgang zu beobachten.

Differenziert nach Digitalisierungsgrad zeigen sich die stärksten Rückgänge bei Personen in Berufen, die nicht von der Digitalisierung betroffen sind. Verzeichneten sie im Jahr 2008 mit über elf Monaten den höchsten hier dargestellten Wert, liegt er am Ende des Beobachtungszeitraums nur noch knapp über dem Wert für Personen in Berufen mit einem geringen Digitalisierungsgrad. Über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg sind Personen in Berufen mit sehr hohem Digitalisierungsgrad nahezu nicht von Arbeitslosigkeit betroffen. Ihr Wert liegt seit 2013 bei einer Arbeitslosigkeitsdauer von etwa drei Monaten innerhalb eines zehnjährigen Zeitraums. Der Wert ist für Personen in Berufen mit geringem Digitalisierungsgrad oder in Berufen, die nicht von der Digitalisierung betroffen sind, hingegen mehr als doppelt so hoch.

3.5.2 Berufswechsel

Die Häufigkeit von Berufswechseln wird hier als der Anteil der Personen dargestellt, die nach zehn Jahren nicht mehr im selben Beruf wie direkt nach der Ausbildung, gemessen am Dreisteller der KldB 1988, arbeiten. Im Gesamtdurchschnitt zeigt [Tabelle M2](#) in Anhang A.1, dass der Wert in der ersten Hälfte des Beobachtungszeitraums ansteigt und danach stets bei etwa 70 % liegt. Dies deutet auf eine gestiegene berufliche Mobilität in den ersten zehn Jahren des Erwerbsverlaufs hin. Für Männer liegt dabei die Wahrscheinlichkeit, den Beruf zu wechseln, bei über 75 %, während sie für Frauen nur bei 62 % liegt. Personen mit deutscher Staatsbürgerschaft wechseln weniger häufig ihren Beruf, wobei der Unterschied zu ausländischen Personen recht gering und im Zeitverlauf rückläufig ist.

Eine nach Digitalisierungsgrad des im Beobachtungsjahr ausgeübten Berufs differenzierende Betrachtung zeigt zunächst, dass die Wahrscheinlichkeit eines Berufswechsels in allen Digitalisierungsgraden

steigt. Während sie zu Beginn des Beobachtungszeitraums für Personen in Berufen mit einem geringen Digitalisierungsgrad am höchsten war, war sie im Jahr 2017 für Personen in Berufen mit einem sehr hohen Digitalisierungsgrad am höchsten. Personen in Berufen, die nicht von der Digitalisierung betroffen sind, haben mit Abstand die niedrigste Wahrscheinlichkeit, ihren Beruf zu wechseln.

3.5.3 Änderung des beruflichen Status

Neben einem Berufswechsel kann sich berufliche Mobilität auch darin ausdrücken, dass sich der berufliche Status im Vergleich zur ersten Beschäftigung nach der Ausbildung ändert. Um dies zu messen, wird hier der ISEI-Index (Internationaler sozioökonomischer Index des beruflichen Status) verwendet (Ganzeboom et al. 1992). Er bildet den Status eines Berufs ab, indem der indirekte Einfluss von Bildung über den Beruf auf das Einkommen maximiert und der direkte Einfluss von Bildung auf das Einkommen minimiert werden. Der niedrigste Wert des Indexes ergibt sich z.B. für Hilfskräfte und Reinigungspersonal, der höchste z.B. für Richter.

Am Ende des Beobachtungszeitraums gelingt es fast 60 % der Bevölkerung, ihren beruflichen Status zu verbessern, während der Wert 2008 erst bei 52 % lag (siehe [Tabelle M3](#) in Anhang A.1). Für Frauen ergibt sich dabei im Zeitverlauf eine deutlich größere Steigerung als für Männer, sodass die Differenz zwischen den Geschlechtern im Jahr 2018 bei 15 Prozentpunkten lag. Frauen gelingt es also deutlich häufiger, ihren beruflichen Status zu verbessern. Im Gegensatz dazu wird der Unterschied zwischen den ost- und westdeutschen Bundesländern im Zeitverlauf kleiner. Während für Personen mit deutscher Staatsbürgerschaft die Wahrscheinlichkeit, dass sich ihr beruflicher Status erhöht, im Zeitverlauf steigt, bleibt sie für Ausländerinnen und Ausländer mit zwischenzeitlichen Schwankungen recht konstant.

Personen in Berufen mit einem sehr hohen Digitalisierungsgrad haben mit Abstand die höchste Wahrscheinlichkeit, dass sich ihr beruflicher Status erhöht. Sie ist fast doppelt so hoch wie in allen anderen Berufen, geht aber zum Ende des Beobachtungszeitraums leicht zurück. Den deutlichsten Anstieg in der Wahrscheinlichkeit erleben Personen in Berufen mit einem geringen Digitalisierungsgrad. Für sie lässt sich auch, im Gegensatz zu den anderen Gruppen, kein Rückgang zum Ende des Beobachtungszeitraums erkennen.

3.5.4 Einkommensmobilität

Abschließend wird nun als Indikator für die Einkommensmobilität die absolute Einkommensdifferenz (bezogen auf das jährliche Bruttoeinkommen) zwischen dem ersten und dem letzten Jahr des Beobachtungszeitraums abgebildet. Die Differenz ist in absoluten Eurobeträgen angegeben, die auf das Jahr 2014 abgezinst wurden. Die Ergebnisse werden jeweils getrennt für die durchschnittliche Differenz und die Differenz im ersten, zweiten und dritten Quartil der Einkommensverteilung dargestellt und in [Tabelle M4](#) in Anhang A.1 zusammengefasst.

Durchschnittlich wurden im Jahr 2008 im Vergleich zu einem Zeitpunkt zehn Jahre vorher ca. 15.700 Euro mehr verdient. Dieser Wert steigt im Beobachtungszeitraum an und betrug im Jahr 2017 ca. 20.500 Euro. Eine deutlich größere Veränderung ergibt sich für die untersten 25 % der Einkommensverteilung im jeweiligen Ausgangsjahr, hier steigt die Einkommensdifferenz von 5.700 Euro im Jahr 2008 auf 9.500 Euro im Jahr 2018. Dies ist auch dann der Fall, wenn Männer und Frauen getrennt betrachtet werden, wobei die Steigerung für Frauen im untersten Viertel der Einkommensverteilung noch einmal deutlich größer ist, hier steigen die Werte von 3.000 Euro im Jahr 2008 auf 5.300 Euro im Jahr 2017. Auch wenn die absoluten Hinzugewinne für Frauen noch immer geringer sind als für Männer, so ist in der prozentualen Steigerung im Zeitverlauf kaum ein Unterschied zwischen den Geschlechtern zu erkennen.

Noch größere Hinzugewinne als Frauen im untersten Viertel der Einkommensverteilung können Personen aus den ostdeutschen Bundesländern in diesem Bereich verzeichnen. Hier lässt sich eine Verdoppelung des Einkommenszuwachses von 4.500 Euro im Jahr 2008 auf 9.000 Euro im Jahr 2018 beobachten. Dabei besteht für die untersten 25 % der Einkommensverteilung zum Ende des Beobachtungszeitraums kaum noch ein Unterschied zwischen ost- und westdeutschen Bundesländern. Eine Differenzierung nach Staatsangehörigkeit zeigt, dass es Ausländerinnen und Ausländern schlechter gelingt, ihr Einkommen zu erhöhen, als Personen mit deutscher Staatsbürgerschaft. Mit Ausnahme der Personen im untersten Viertel der Einkommensverteilungen steigt die Einkommensdifferenz im Zeitverlauf bei ausländischen Personen aber stärker an als bei deutschen.

Wenn auch Personen in Berufen mit einem sehr hohen Digitalisierungsgrad die größten Einkommensgewinne in Absolutbeträgen verzeichnen können, so ergeben sich prozentual die größten Steigerungen für Personen in Berufen mit geringem Digitalisierungsgrad oder in Berufen, die nicht von der Digitalisierung betroffen sind.⁶ Dies gilt sowohl für die Entwicklung des Mittelwerts als auch für die Entwicklung der Werte in den verschiedenen Bereichen der Einkommensverteilung. Allen Digitalisierungsgraden ist gemein, dass die Einkommensgewinne am stärksten für die Personen im untersten Viertel der Einkommensverteilung steigen.

⁶ Ein Grund hierfür könnte in der Imputation von Löhnen über der Beitragsbemessungsgrenze liegen, da sich ein größerer Anteil von imputierten Einkommen in Berufen mit hohem bis sehr hohem Digitalisierungsgrad befindet.

4 Expertengespräche

4.1 Forschungsleitende Fragestellung und Untersuchungsdesign

Um detaillierte Erkenntnisse über die Auswirkungen des digitalen Wandels auf die Aus- und Weiterbildung sowie auf die Ausbildung an Hochschulen zu erhalten, wurden im Rahmen der Studie qualitative Interviews mit Expertinnen und Experten aus folgenden Einrichtungen geführt:

- Kammern und Kammerorganisationen
- Gewerkschaften / Arbeitgebervertretungen
- Expertinnen und Experten der Berufsbildung
- Personalabteilungen von Unternehmen, Weiterbildungsverantwortliche aus Unternehmen
- Weiterbildungsanbieter
- Berufliche Schulen
- Hochschulen
- Ministerien
- Auszubildende / Beschäftigte / Betriebsräte

Hierbei standen folgende forschungsleitende Fragestellungen im Mittelpunkt:

Für die berufliche Erstausbildung

- Welche Auswirkungen hat der digitale Wandel auf die berufliche Erstausbildung, insbesondere auf die duale Ausbildung?
- In welcher Art und Weise haben sich Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne infolge des digitalen Wandels verändert?
- Wie haben sich Berufsbilder und Ausbildungsinhalte verändert?
- Welchen Herausforderungen müssen sich die Ausbildungsbetriebe und beruflichen Schulen aufgrund des digitalen Wandels stellen und welche Anpassungsprozesse sind erforderlich?
- Welche Kompetenzen müssen Auszubildende mitbringen, um den veränderten Anforderungen infolge der Digitalisierung zu entsprechen?
- Welchen Einfluss hat die zunehmende Digitalisierung der Arbeitswelt auf das Berufswahlverhalten der jungen Menschen und auf die Berufsberatung?
- Welche Rolle kommt den Kammern in diesen ganzen Anpassungsprozessen zu?

Für die Ausbildung an Hochschulen

- Wie entwickeln sich Studienfächer und Inhalte im Zuge des digitalen Wandels?
- Wie können Studieninhalte und Studienordnungen an den digitalen Wandel angepasst werden?
- Welche Probleme können durch die Anpassungsprozesse auftreten und wie können diese gelöst werden?
- Welche Probleme bereiten die Anpassungsprozesse den Hochschulen/Universitäten?
- Sind Bildungs- und Weiterbildungsangebote des tertiären Bereichs bereits hinreichend an den digitalen Wandel angepasst? Wo bestehen noch Anpassungspotenziale?
- Wie entwickeln sich Curricula im Zuge des digitalen Wandels?
- Welche Herausforderungen ergeben sich bei der Anpassung der Curricula aufgrund der Digitalisierung?
- Welche Veränderungen und Herausforderungen ergeben sich für die Hochschuldidaktik im Zuge der Digitalisierung?

• Welche Kompetenzen der Dozierenden werden durch die Digitalisierung relevant? • Wie werden Dozierende bei den Anpassungsprozessen in der Lehre aufgrund des digitalen Wandels unterstützt?
<i>Für die berufliche Weiterbildung</i>
• Welche Auswirkungen hat der digitale Wandel auf die berufliche Weiterbildung? • Welche Bereiche/Themen der beruflichen Weiterbildung sind in welcher Intensität vom digitalen Wandel betroffen? • Wie reagieren Beschäftigte/Teilnehmende auf die veränderten Anforderungen an die betriebliche Weiterbildung infolge des digitalen Wandels? • Befinden wir uns womöglich auf dem Weg zur „personalisierten Weiterbildung“, weil nun auch die Möglichkeiten dazu vorhanden sind? • Wie reagieren Anbieter von Weiterbildungsmaßnahmen (z.B. Bildungsträger) auf die Herausforderungen infolge des digitalen Wandels? • Welche neuen Anbieter sind vorzufinden? Was kennzeichnet diese Anbieter? • In welcher Art und Weise verändern sich Angebote und Inhalte beruflicher Weiterbildungsmaßnahmen? • Welche neuen Formate haben sich etabliert? • Welche Auswirkungen hat das veränderte Angebot an beruflichen Weiterbildungsmaßnahmen auf die Personalausstattung der Anbieter (Qualifikation, Anzahl)?
<i>Speziell für die betriebliche Weiterbildung</i>
• Wie reagieren Unternehmen auf die veränderten Anforderungen an die betriebliche Weiterbildung infolge des digitalen Wandels? • Welche Rolle spielt der digitale Wandel bei der Auswahl und Planung von betrieblichen Weiterbildungsmaßnahmen?
<i>Für die Mobilität von Erwerbstätigen</i>
• Wie groß ist der Bedarf an Re-Qualifizierung infolge des digitalen Wandels? • In welchen Berufen/Branchen entsteht erst durch den digitalen Wandel ein Bedarf an Re-Qualifizierung? • Wie stellen sich die Weiterbildungsanbieter auf diese neue Zielgruppe ein?

Im Zeitraum von Juni bis Anfang August 2020 wurden insgesamt 41 Interviews geführt (siehe Tabelle 4.1):⁷

Tabelle 4.1: Übersicht über die Anzahl der Akteure und Interviews

Anzahl der kontaktierten Akteure	54
Davon Geführte Interviews	41
Absage erhalten	6
Keine Rückmeldung erhalten (trotz mehrerer Kontaktversuche)	7

Quelle: Eigene Darstellung.

⁷ Eine detaillierte Übersicht über die Anzahl der Interviews nach Akteuren findet sich in Anhang A.5.

Die Grundlage für die Experteninterviews bildet ein Gesprächsleitfaden, der in Anlehnung an eine Matrix zur Leitfadenerstellung von Helfferich (2009) entwickelt wurde und der die in Abbildung 4.1 dargestellten Themen enthält.

Abbildung 4.1: Überblick über die Themen des Gesprächsleitfadens

Die berufliche Erstausbildung	Ausbildung an Hochschulen	Die berufliche Weiterbildung
❖ Auswirkungen auf Berufe, Berufsbilder und Tätigkeitsfelder ❖ Entwicklung von Berufsbildern und Tätigkeiten ❖ Veränderung der Ausbildungsgänge ❖ Veränderte Anforderungen für die Betriebe (duale Ausbildung) ❖ Auswirkung auf die Berufswahl und Kompetenzen der Auszubildenden ❖ Veränderte Anforderungen für die Berufsschulen und Lehrkräfte ❖ Die Rolle der Kammern (HWK und IHK) ❖ Bewertung der Entwicklungen	❖ Auswirkungen auf die Lehre an Hochschulen ❖ Veränderte Anforderungen für Lehrende ❖ Auswirkungen auf die Studienwahl/Fächerwahl von angehenden Studierenden ❖ Bewertung der Entwicklungen	❖ Konsequenzen für Struktur und Inhalte von Weiterbildung ❖ Auswirkungen auf die Qualifikation des Lehrpersonals ❖ Auswirkungen auf die technische Ausstattung ❖ Veränderungen bei der Teilnahmebereitschaft und Weiterbildungsbeteiligung ❖ Reaktion der Betriebe (bei betrieblicher Weiterbildung) auf veränderte Anforderungen ❖ Konsequenzen des digitalen Wandels für die Meisterfortbildung ❖ Bewertung der Entwicklungen
Mobilität von Erwerbstätigen		
❖ Veränderung von Berufsverläufen ❖ Auswirkungen auf die Mobilität von Erwerbstätigen		

Quelle: Eigene Darstellung.

Mit Einverständnis der Gesprächspersonen wurden die Gespräche aufgezeichnet. Alle aufgezeichneten Gespräche wurden nach vorgegebenen Richtlinien wörtlich transkribiert. In einem weiteren Arbeitsschritt wurde das empirische Material nach Standards der qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet. Hierfür wurde eine strukturierende Inhaltsanalyse eingesetzt, welche die manifesten inhaltlichen Dimensionen der Aussagen fokussiert (vgl. Mayring 2015). Damit werden die Aussagen der Expertinnen und Experten zusammenfassend herausgearbeitet und interpretiert.

4.2 Die berufliche Erstausbildung

Die Veränderungen der Arbeitswelt infolge der Digitalisierung betreffen alle Beteiligten im Umfeld der beruflichen Erstausbildung; angefangen von den Ausbildungsbetrieben und deren Ausbilder*innen, den beruflichen Schulen und deren Lehrkräfte, über die Auszubildenden bis hin zu den Kammern. Aber auch das Lernen an sich hat sich infolge des digitalen Wandels verändert. Zudem spiegelt sich das, was sich in den digitalen Arbeitsprozessen abspielt, auch im Ausbildungsgeschehen wider. Es werden neue digitale Methoden einbezogen, aber auch digitale Endgeräte für die Ausbildung genutzt.

Im Folgenden wird daher zum einen aufgezeigt, in welcher Art und Weise sich die Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne infolge der Digitalisierung verändert haben und was diese Veränderungen wiederum für die Berufsbilder und Ausbildungsinhalte bedeuten. Zum anderen werden die zentralen Akteure der beruflichen Ausbildung, das heißt die Ausbildungsbetriebe und die Berufsschulen, und deren Anpassungsprozesse fokussiert. Die Qualität einer Ausbildung spiegelt sich darin wider, wie gut diese beiden Akteure im Hinblick auf ihre technische, aber auch personelle Ausstattung aufgestellt sind, um den Herausforderungen des digitalen Wandels begegnen zu können. Mit der Digitalisierung haben sich auch die Kompetenzanforderungen verändert. Welche Kompetenzen künftige Auszubildende mitbringen sollten und welche während der Ausbildung zu erlernen sind, stellen weitere Fragen dar, denen

in den folgenden Ausführungen nachgegangen wird. Außerdem wird aufgezeigt, welche Rolle die Digitalisierung in der Berufsberatung und bei der Berufswahl spielt. Den Kammern (Industrie- und Handelskammer; Handwerkskammer) als zuständige Stellen für die Ausbildung und als Institutionen, die unter anderem die Eignung der Ausbildungsbetriebe und des Ausbildungspersonals prüfen, widmen sich die weiteren Ausführungen, indem den Fragen nachgegangen wird, welche Rolle die Kammern im Rahmen der Digitalisierung einnehmen und wie die Kammern die Ausbildungsbetriebe und Berufsschulen unterstützen können. Abschließend findet eine Bewertung des Digitalisierungsprozesses aus Sicht der befragten Expertinnen und Experten statt.

Da die befragten Expertinnen und Experten im Bereich der dualen Ausbildung zu verorten sind, beziehen sich die folgenden Ausführungen schwerpunktmäßig auf die duale Berufsausbildung.

4.2.1 Auswirkungen der Digitalisierung auf Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne

Die Digitalisierung ist kein Phänomen, das erst in den letzten Jahren Eingang in das duale Berufsausbildungssystem gefunden hat. Vielmehr handelt es sich um einen anhaltenden und beständigen Prozess, der bereits in den 1970er Jahren begonnen hat und in den 1990er Jahre nochmals einen Schub bekommen hat und immer wieder zu Veränderungen führt, was sich auch in den Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen der Ausbildungsberufe niederschlägt. Diesbezüglich sind sich die interviewten Expertinnen und Experten einig.

Jüngst vorgenommene Anpassungen fanden zum einen im Jahr 2018 statt, als die Ausbildungsordnungen von elf Metall- und Elektroberufen um die Berufsbildposition Nr. 5 „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“ ergänzt wurden. Zudem wurden neue Zusatzqualifikationen entwickelt, um den Betrieben die Möglichkeit zu bieten, die aufgrund des digitalen Wandels erforderlichen Kompetenzen aufbauen zu können. Zum anderen wurden im April 2020 die Standardberufsbildpositionen modernisiert, indem sie um die Themen Digitalisierung, *„weil das eigentlich in jedem Beruf mittlerweile ein Thema ist“* (D1_1; 13), Nachhaltigkeit und Umweltschutz erweitert worden sind. Die Standardberufsbildpositionen (siehe Info-Box) werden von den Befragten als *„eine Art von Sockelvorgaben für alle Ausbildungsordnungen“* (A5_1; 11) beschrieben. Es wurden folgende Standardberufsbildpositionen erarbeitet: Digitalisierte Arbeitswelt; Umweltschutz und Nachhaltigkeit; Organisation des Ausbildungsbetriebs, Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht; Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit. Diese vier neuen Standardberufsbildpositionen gelten für alle Ausbildungsordnungen, die ab dem 1. August 2021 in Kraft treten. Zudem ist vorgesehen, dass eine Empfehlung an alle jene Ausbildungsbetriebe, in denen diese neuen Standards noch nicht verordnet sind, ausgesprochen wird, ebenfalls nach diesen neuen Standards auszubilden.⁸ Auch die befragten Expertinnen und Experten verbinden mit den neuen Standardberufsbildpositionen die Erwartung, dass die Digitalisierung auf alle Ausbildungsberufe umgelegt wird, was aber wiederum als ein längerer Prozess angesehen wird.

⁸ Siehe Pressemitteilung des BMBF vom 30.04.2020: <https://www.bmbf.de/de/karliczek-digitalisierung-und-nachhaltigkeit-kuenftig-pflichtprogramm-fuer-auszubildende-11049.html> [abgerufen am 24.08.2020].

Info-Box: Was sind Standardberufsbildpositionen?

Als Standardberufsbildpositionen bezeichnet man Ausbildungsinhalte, die in allen dualen Ausbildungsberufen identisch sind. Sie werden während der gesamten Ausbildungszeit im Zusammenhang mit fachspezifischen Kompetenzen vermittelt und sind Gegenstand der Prüfungen. Sie sind als Mindestanforderungen in jedem einzelnen Ausbildungsberuf zu verstehen.

Quelle: <https://www.bmbf.de/de/digitalisierung-und-nachhaltigkeit---was-muessen-alle-auszubildenden-lernen-12244.html> [abgerufen am 19.08.2020].

Aktuell wurden zum 1. August 2020 die Ausbildungsordnungen für elf duale Berufe modernisiert, um der zunehmenden Digitalisierung von Arbeits- und Geschäftsprozessen gerecht zu werden. Hierbei handelt es sich um folgende Ausbildungsberufe: Bankkaufmann und Bankkauffrau, Biologielaborant*in, Chemielaborant*in, Fachinformatiker*in, Hauswirtschaftler*in, IT-Systemelektroniker*in, Kaufmann und Kauffrau für Digitalisierungsmanagement, Kaufmann und Kauffrau für Groß- und Außenhandelsmanagement, Kaufmann und Kauffrau für IT-Systemmanagement, Lacklaborant*in sowie Mediengestalter*in Bild und Ton.⁹

Parallel zu den bzw. angelehnt an die Änderungen der Ausbildungsordnungen findet auch immer ein Überarbeitungsprozess der Rahmenlehrpläne für die Berufsschulen statt (siehe Info-Box). Das heißt, *„die Schulseite [hat] den Auftrag entsprechend die Rahmenlehrpläne anzupassen“* (A7_1;37).

Info-Box: Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne

Die duale Ausbildung erfolgt an mindestens zwei Lernorten – der Berufsschule und dem Ausbildungsbetrieb. Die Ausbildung im Betrieb wird durch die **Ausbildungsordnung** geregelt, in welcher die bundeseinheitlichen Standards für die betriebliche Ausbildung festgelegt sind. Bei den Ausbildungsordnungen handelt es sich um Rechtsverordnungen. Die Erarbeitung der Ausbildungsordnungen liegt in der Verantwortung des Bundesinstituts für Berufsbildung und erfolgt in Zusammenarbeit mit den Sozialpartnern (Arbeitgeberverbände und Gewerkschaften).

Der berufsbezogene Unterricht in der Berufsschule wird durch den **Rahmenlehrplan** geregelt, welcher mit der entsprechenden Ausbildungsordnung abgestimmt ist. Die Rahmenlehrpläne werden von der Kultusministerkonferenz beschlossen.

Quelle: <https://www.kmk.org/themen/berufliche-schulen/duale-berufsausbildung/rahmenlehrplaene-und-ausbildungsordnungen.html>; https://www.prueferportal.org/de/prueferportal_72321.php [abgerufen am 19.08.2020].

Mit den geschilderten Anpassungen wird aus Sicht der befragten Expertinnen und Experten auf eine Situation reagiert, in der die – für die genannten Berufe – bestehenden Ausbildungsordnungen nicht mehr zeitgemäß waren, da sich Veränderungen in Zuge des digitalen Wandels manifestiert haben, die sich auf die Berufsbilder ausgewirkt haben. Neu an der gesamten Situation ist jedoch die Geschwindigkeit, mit der die Veränderungen erfolgen. So kann nach Auffassung aller Gesprächspersonen in den

⁹ Siehe Pressemitteilung des BMWi vom 03.08.2020: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/20200803-modernisierung-der-dualen-berufsausbildung-gibt-auszubildenden-gute-aussichten-fuer-den-beginn-des-neuen-ausbildungsjahres.html> [abgerufen am 19.08.2020].

letzten Jahren im Bereich der Ausbildungsordnungen eine deutlich schnellere Reaktion auf Veränderungen im Zusammenhang mit der Digitalisierung festgestellt werden, wie die folgende Aussage verdeutlicht:

„Wenn ich mir dann in der Vergangenheit angeguckt habe, wie denn so die Aktualisierungen so zeitmäßig durchgeführt worden sind, dann lagen da manchmal mehrere Jahre zwischen. Das heißt, es gab eine Ausbildungsordnung von 1994 und die konnte dann auch locker noch bis 2004 gelten. Diese zeitlichen Abschnitte sind heute kürzer. Eindeutig.“ (I2_1; 5)

Gerade auch vor dem Hintergrund, dass die Ausbildungsordnungen der IT-Berufe trotz all der Veränderungen in den IT-Anwendungen über 22 Jahre Bestand hatten, ist aus Sicht der befragten Expertinnen und Experten eine schnellere Anpassung zwingend erforderlich, denn nur so kann sichergestellt werden, dass mit der Ausbildung der Auszubildenden dem Arbeitsmarkt in Zukunft qualifizierte Fachkräfte zur Verfügung gestellt werden. Die Halbwertszeit von Wissen und Techniken habe sich eindeutig beschleunigt, dies dürfe nicht vergessen werden.

Kritischer wird in diesem Zusammenhang von einigen Gesprächspersonen die Entwicklung im Bereich der kaufmännischen Ausbildung gesehen. Hier hat die Digitalisierung weniger als Treiber gewirkt. Während die technischen Berufe auf einem hohen Niveau weiterentwickelt worden sind, muss im Bereich der kaufmännischen Berufe darauf geachtet werden, dass *„wir die Zeit nicht verschlafen, sonst wird sich die duale Berufsausbildung irgendwann nur noch auf die technische Schiene ausrichten“* (A3_1; 64). Als Beispiel wird der Beruf des Industriekaufmanns bzw. der Industriekauffrau angeführt. Dieser Beruf sei in der Vergangenheit aufgrund seiner breit angelegten Inhalte und seines umfangreichen Wissens ein *„unglaublich toller Beruf gewesen“* (A3_1; 64-66), der mittlerweile aber immer mehr an Bedeutung verlieren würde. Zum einen aufgrund der Bachelorabschlüsse an den Hochschulen, wo innerhalb von drei Jahren betriebswirtschaftliche Abschlüsse erworben werden können. Zum anderen durch die Ausbildungsordnung, die aus dem Jahr 2002 stammt und in der das Thema Digitalisierung nicht enthalten ist. Um die kaufmännische Ausbildung nicht auf Dauer abzuwerten, wird Handlungsbedarf auf Seite der Bundesebene gesehen, indem möglichst zeitnah eine Modernisierung der Ausbildungsordnung erfolgen soll.

Da die Ausbildungsordnungen generell technologie- und gestaltungsoffen formuliert sind, können sie zum einen flexibel auf Veränderungen aufgrund des digitalen Wandels reagieren. Zum anderen ermöglichen sie den Betrieben eine Anpassung an die eigenen betrieblichen Erfordernisse. Das heißt, die Ausbildungsordnungen *„lassen immer auch Spielraum für betriebliche Anpassungen“* (A3_1; 13). Da zudem die betriebliche Realität der Anpassung einer Ausbildungsordnung zuvorkommt, also die in den Neuordnungen formulierten Anpassungen bereits seit längerem zur betrieblichen Praxis gehören, stellen Anpassungen keine besondere Herausforderung für einen Betrieb dar. Auf diesen Aspekt haben insbesondere die befragten Expertinnen und Experten aus Betrieben hingewiesen.

Die Ausbildungsordnungen seien auch bewusst flexibel gestaltet, um zu verhindern, dass ständig Anpassungen vorgenommen werden müssen. Gestaltungsoffenheit und Technologieoffenheit sind nach Auffassung aller befragten Expertinnen und Experten Grundvoraussetzungen für die duale Ausbildung. Einigkeit besteht unter den befragten Expertinnen und Experten auch darin, dass eine digitale Grundkompetenz, das heißt der Umgang mit Daten und der Datenschutz, zukünftig in allen Ausbildungsordnungen verankert werden soll.

Wie die Ausbildungsordnungen werden auch die Rahmenlehrpläne als flexibel beschrieben, sodass diese mit aktuellen Entwicklungen angereichert werden können. Einige befragte Expertinnen und Experten sehen es jedoch kritisch, wenn die Lehrpläne aufgrund des Themas Digitalisierung quantitativ

erweitert werden, während das Zeitpensum, in welchem die Inhalte vermittelt werden sollen, aber unverändert bleibt. Dies stelle die Berufsschulen und Lehrkräfte vor ein Problem, das nicht immer mitgedacht werde. In diesem Zusammenhang raten die Expertinnen und Experten auch zur Aufmerksamkeit. Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne sollten so aufgestellt sein, dass die Ausbildungsberufe für die Ausbildungsbetriebe attraktiv sind und von diesen sowie von den Berufsschulen auch umgesetzt werden können.

„Weil die Ausbildungsbetriebe wollen sich natürlich in den Ausbildungsordnungen mit den Berufen und auch in der Berufsschule wiederfinden und für sich adäquat gute Angebote haben, und das macht so ein bisschen dieses ganze duale System momentan ein Stück schwieriger als es schon in der Vergangenheit war.“ (D1_1; 13-15)

Was das Ausmaß der Veränderungen im Bereich der dualen Ausbildung infolge der Digitalisierung betrifft, so sind sich die befragten Expertinnen und Experten einig, dass es aktuell keinen Ausbildungsberuf gibt, der nicht von der Digitalisierung betroffen ist, auch wenn das Thema Digitalisierung – wie bereits aufgezeigt – noch nicht im Detail Eingang in alle Ausbildungsordnungen gefunden hat. Allerdings ist die Betroffenheit unterschiedlich, worauf im folgenden Abschnitt eingegangen wird.

4.2.2 Auswirkungen der Digitalisierung auf Berufsbilder und Ausbildungsinhalte

Als zentrales Ergebnis der geführten Interviews kann festgehalten werden, dass der digitale Wandel an der beruflichen Ausbildung nicht spurlos vorübergegangen ist. Alle befragten Expertinnen und Experten weisen – wie bereits erwähnt – unisono darauf hin, dass alle Ausbildungsberufe von der Digitalisierung betroffen sind, wobei die Intensität sicherlich unterschiedlich ist. Die Betroffenheit bedeutet aber nicht, dass in der beruflichen Ausbildung *„jetzt alles auf den Kopf [gestellt und] wieder bei Null angefangen“* (A3_1; 3) werden muss. Vielmehr haben sich die Ausbildungsberufe kontinuierlich weiterentwickelt und werden sich auch weiterhin verändern, indem sie sich neuen Anforderungen stellen und neue Kompetenzbestandteile aufnehmen müssen. Gegebenenfalls werden Berufe auch zusammengefasst mit der Konsequenz, da sich die Ausbildungsdauer nicht verlängern wird, dass Ausbildungsinhalte entweder an der Oberfläche behandelt oder in einer sehr viel kürzeren Zeit erlernt werden müssen. Dies stellt eine Herausforderung für die Ausbilderinnen und Ausbilder und für die Auszubildenden dar. Durch die Digitalisierung werden aber auf längere Sicht keine Berufe komplett wegfallen, davon gehen zum Zeitpunkt der Interviews alle befragten Expertinnen und Experten aus, wie die folgende Aussage verdeutlicht:

„Aber bisher geht man eigentlich im Großen und Ganzen davon aus, dass es nicht dazu führen wird, dass größere Berufe oder Berufsgruppen im Ganzen erstmal wegfallen werden.“ (D2_1; 7-8)

Einschränkend weisen die Befragten aber darauf hin, dass aufgrund der Corona-Pandemie die weiteren Entwicklungen im Bereich der Ausbildung nur schwer vorhersagbar sei.

Unmittelbar vom digitalen Wandel betroffen sind die Metall- und Elektroberufe sowie die IT-Berufe, aber auch die Berufsbilder im kaufmännischen Bereich haben sich durch digitale Prozesse und Anwendungen verändert. So gehe es zum Beispiel beim Beruf des/der Mechatroniker*in mittlerweile kaum noch darum, *„etwas zu reparieren, sondern mehr zu diagnostizieren, Daten zu sammeln und auszuwerten, Systeme zu vernetzen, die dann die Daten weiter verwerten“* (I2_1; 6-7).

Die Digitalisierung hat auch Auswirkungen auf Berufe wie beispielsweise die Fachkraft für Abwassertechnik. Dieser Beruf erfordert mittlerweile ein sehr spezifisches Wissen, um die sehr komplexen und über Leitstellen gesteuerten Anlagen zu bedienen. Die Arbeit direkt vor Ort rücke immer mehr in den

Hintergrund. Auch der Beruf des Land- und Baumaschinenmechatikers ist von der Digitalisierung betroffen. Die heutigen Landmaschinen seien im Prinzip fahrende Roboter, die ein entsprechendes Wissen erforderlich machen. Darüber hinaus gibt es Berufe, in denen das Thema Digitalisierung durch Wahl- oder Zusatzqualifikationen Einzug gehalten hat, wie zum Beispiel bei den Kaufleuten für Versicherung und Finanzen. Eine geringere Betroffenheit sehen alle Befragten im gastronomischen Bereich. Als Beispiel wird in Gesprächen immer wieder der Beruf des Kochs bzw. der Köchin angeführt.

Bezüglich des Handwerks gehen die Meinungen der befragten Expertinnen und Experten etwas auseinander. Ein Teil der befragten Expertinnen und Experten vertritt die Auffassung, dass im Handwerk alle Bereiche von der Digitalisierung tangiert sind. Dies gelte sowohl für das Handwerk, das eher als Zuliefererhandwerk für die Industrie und produzierende Fertigungsunternehmen tätig ist, als auch für das Handwerk, das eher im privaten Umfeld oder im privaten Kundengeschäft aktiv ist. Das Thema Digitalisierung stellt nach Auffassung der Befragten im Handwerk ein Querschnittsthema dar.

Dass im Handwerk digitale Technologien in wesentlich geringerem Umfang diffundieren als im industriellen oder kaufmännischen Bereich, wird von einem anderen Teil der Befragten vor allem auf die eher traditionelle Ausrichtung des Handwerks und auf ein größeres Beharrungsvermögen zurückgeführt. Auch spiele die Betriebsgröße eine wesentliche Rolle und die Schwierigkeit, Auszubildende zu gewinnen und an den Betrieb zu binden. Des Weiteren sei die in den letzten Jahren bestehende gute Auftragslage kein großer Treiber gewesen, um sich mit dem Thema Digitalisierung zu beschäftigen.

Neue Ausbildungsberufe, die aufgrund der Digitalisierung entstanden sind, sind nach Auffassung der befragten Expertinnen und Experten eher selten. Neu entstanden ist das Berufsbild der Kauffrau bzw. des Kaufmanns im E-Commerce. Mit diesem Beruf sei tatsächlich ein neuer Beruf infolge der Digitalisierung erschaffen worden, da sich die Geschäftsprozesse extrem geändert hätten. Dies wird auch darauf zurückgeführt, dass sich im Einzelhandel aufgrund des digitalen Wandels grundsätzlich eine Verschiebung weg vom klassischen stationären Handel und hin zum Online-Handel vollzieht. Ein weiterer neuer Ausbildungsberuf wird der/die Elektroniker*in für Gebäudesystemintegration sein. Hier läuft aktuell das Neuordnungsverfahren.¹⁰ Da das Elektro-Handwerk nicht nur in privaten Haushalten, sondern zunehmend auch in gewerblichen Immobilien unterwegs sein wird, „*wird es künftig sozusagen zwei Berufe nebeneinander geben*“ (D1_1; 13-15). Zum einen den/die Elektroniker*in für Energie und Gebäudetechnik, „*sozusagen der Klassiker*“ (D1_1; 13-15), zum anderen den/die Elektroniker*in für Gebäudesystemintegration.

Die Frage danach, inwiefern sich die Ausbildungsinhalte aufgrund der Digitalisierung verändert haben, wird von den befragten Expertinnen und Experten identisch beantwortet. Insgesamt haben sich die Ausbildungsinhalte infolge der Digitalisierung in vergleichsweise geringem Maße verändert. In den Bereichen, in denen die Digitalisierung die betrieblichen Abläufe tangiert, haben sich auch die Ausbildungsinhalte verändert. So lernen die Auszubildenden beispielsweise neue Programmiersprachen oder den Umgang mit neuen Programmen. Aber auch das Verstehen von Prozessabläufen, die innerhalb des Gesamtbetriebes ablaufen, und die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Betrieb ist aufgrund der zunehmenden Digitalisierung Teil der Ausbildungsinhalte geworden. Einfache Arbeiten bzw. Routineaufgaben, die immer weniger Anwendung finden und teils auch schon digitalisiert worden sind, werden hingegen in der Ausbildung zunehmend nicht mehr unterrichtet. Was sich verändert hat, sind die Medien, mit denen die Inhalte vermittelt werden. Bereits vor der Corona-Pandemie wurden digitale Medien, allerdings in unterschiedlicher Intensität, in der Vermittlung von Ausbildungsinhalten genutzt. Im Zuge

¹⁰ Siehe hierzu: https://www.bibb.de/dienst/berufesuche/de/index_berufesuche.php/profile/apprenticeship/857plo7 [abgerufen am 25.08.2020].

der Pandemie hat sich dies verändert, worauf noch im Detail in Abschnitt 4.2.7 eingegangen wird. Was sich verändern muss, ist, dass aufgrund der zunehmenden Digitalisierung Themen wie IT-Sicherheit und Datenschutz immer wichtiger werden. Diese müssen – so der Standpunkt aller befragten Expertinnen und Experten – in die Ausbildung integriert werden, damit die Auszubildenden einen seriösen Umgang mit digitalen Medien erlernen (siehe hierzu auch Abschnitt 4.2.1).

Bezüglich der Frage, ob es durch die Digitalisierung zu einer Verschiebung zwischen schulischen und praktischen Ausbildungsinhalten gekommen ist, zeigt sich ebenfalls ein einheitliches Bild unter den befragten Expertinnen und Experten. Bereits mit der Einführung des Lernfeldkonzeptes (siehe Info-Box) an den berufsbildenden Schulen im Jahr 1996 konnte nach Auskunft der befragten Expertinnen und Experten eine Verschiebung zwischen berufspraktischen und schulischen Ausbildungsinhalten infolge des digitalen Wandels festgestellt werden. Dieser Prozess darf aber noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden, weil es unter anderem davon abhängig ist, in welchem Bundesland und an welcher Berufsschule man sich befindet, wie das folgende Zitat zeigt:

„Nur ist dieser große Schritt noch nicht zu Ende gegangen, weil man kann sagen, es braucht eine Generation von Lehrern und es hängt auch ganz unterschiedlich davon ab, in welchem Bundesland sie sich aufhalten, in welcher Berufsschule sie sich aufhalten und wie dieses Konzept in der Praxis und in der schulischen Realisation umgesetzt wird. Da hat es viele verschiedene Ansätze gegeben [...] Aber das ist alles, sage ich mal, das ist alles auf dem Wege. Die Frage ist nur die nach der Geschwindigkeit und nach der Qualität, wie das vor sich geht und wie das dann vor Ort in den einzelnen Berufsschulen gehandhabt wird und auch von den einzelnen Lehrern gehandhabt wird. Dann muss man aber immer noch hinzusehen, da kommt dann immer noch das Argument von den Lehrern: »Wie sind die Lernvoraussetzungen der Auszubildenden? Wie gut können die damit umgehen? Wie kann ich die sozusagen auch für dieses andere Lernen überhaupt gewinnen?«.“ (D1_1; 33-34)

Info-Box: Fächerkonzept und Lernfeldkonzept

Das **Lernfeldkonzept** ist ein fächerübergreifendes didaktisches Konzept in der beruflichen Bildung, welches im Jahr 1996 durch die Kultusministerkonferenz an den berufsbildenden Schulen eingeführt wurde und das Fächerkonzept ablöste. Lernfelder sind systematisch aufbereitete berufliche Handlungsfelder, deren Bearbeitung im Rahmen von anwendungsorientierten Lernsituationen erfolgt. Die Lernsituationen beziehen sich grundsätzlich auf berufstypische Arbeitsabläufe und Geschäftsprozesse. Das **Fächerkonzept** hingegen orientiert sich an traditionellen Fächern wie beispielsweise Werkstoffkunde oder Fertigungstechnik. Mit dem Fächerkonzept erfolgte eine genaueste Trennung zwischen den Berufsschulen als Orten des Theoriewissens und den Ausbildungsbetrieben als Orten der praktischen Anwendung.

Quelle: BLK 2004 und Reimer 2011.

Das Zitat verdeutlicht zudem, dass die Qualität und Schnelligkeit der Umsetzung vor allem von den Lehrkräften in den Berufsschulen und deren Einschätzung darüber, ob die im Konzept geforderten Inhalte von den Auszubildenden umgesetzt werden können, abhängig ist. Somit existiert an dieser Stelle eine Barriere determiniert durch die jeweilige Lehrkraft. In diesem Zusammenhang ist aber zu berücksichtigen, dass sich an den Berufsschulen eine sehr heterogene Gruppe an Auszubildenden befindet. Die Auszubildenden unterscheiden sich nicht nur im Hinblick auf die formalen Schulabschlüsse – die Spanne reicht von Hauptschüler*innen über Abiturient*innen bis hin zu Studienabbrecher*innen und Schüler*innen ohne einen Abschluss –, sondern auch durch Merkmale wie Migrationshintergrund oder

Sprachkompetenzen. Die Lehrkräfte sind hier gefordert, sehr differenziert vorzugehen, sodass alle mitgenommen werden. Dies führt nach Ansicht einiger Interviewpersonen dazu, dass die durch die Digitalisierung initiierten Anpassungen „*möglicherweise nicht die Nummer eins*“ (D1_1; 36) sind.

Zudem spiegelt das Modell der Zweiteilung des dualen Systems, einmal in die betrieblich praktische Seite und einmal in die schulisch theoretische Seite, seit mindestens 20 Jahren nicht mehr die Realität im Berufsbildungssystem wider. Mit der Entstehung der dritten Lernorte, den überbetrieblichen Ausbildungsstätten oder Lehrwerkstätten, haben sich bereits Teile der Berufsausbildung, die sowohl praktisch als auch theoretisch ausgerichtet sind, an einen anderen Ort verschoben.

Diese Ausführungen zu den Auswirkungen der Digitalisierung auf die Berufsbilder und Ausbildungsinhalte der dualen Ausbildung erheben keinen Anspruch darauf, die Veränderungen allumfassend abzubilden, sie können lediglich einen kleinen Einblick in die Prozesse geben. Denn wie eine Gesprächsperson im Interview sagte: „*Und so könnte man jetzt diese 320, 327 Berufe durchgehen und überall würde man Elemente finden, die auf den digitalen Wandel zurückzuführen sind*“ (D1_1; 54-56), doch dies würde den Rahmen dieser Studie sprengen, von daher richtet sich der Blick jetzt auf die Ausbildungsbetriebe und anschließend auf die Berufsschulen.

4.2.3 Anpassungsprozesse in den Betrieben

Die Ausbildungsbetriebe sind neben den Berufsschulen der zentrale Lernort, an dem die berufliche Erstausbildung erfolgt. Die personelle wie auch die technische Ausstattung der Betriebe können somit einen entscheidenden Einfluss auf die Qualität der Ausbildung haben. Aus diesem Grund wird zum einen der Frage nachgegangen, wie die Ausbildungsbetriebe auf die Herausforderungen infolge der Digitalisierung sowohl hinsichtlich ihrer technischen Ausstattung, als auch bezüglich der Qualifikation ihres Ausbildungspersonals reagieren. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Situation der Betriebe höchst unterschiedlich ist. Das heißt, es gibt Betriebe mit einem hohen Digitalisierungsgrad und solche mit einem niedrigen Digitalisierungsgrad, dementsprechend sind auch die Herausforderungen unterschiedlich, denen sich die Betriebe stellen müssen. Zum anderen steht in diesem Abschnitt auch die Frage im Mittelpunkt, wie und durch welche Akteure die Betriebe unterstützt werden können, um mit der Digitalisierung Schritt halten zu können. Zu beachten ist, dass an dieser Stelle auf die besondere Situation der kleinen und mittleren Unternehmen nicht eingegangen wird, da dies im Rahmen der Ausführungen eines Exkurses nach Abschnitt 4.4 erfolgt.

Insgesamt sehen die befragten Expertinnen und Experten die Rahmenbedingungen, was die Ausstattung mit digitalen Endgeräten wie beispielsweise mit PCs, Smartphones, Laptops, Tablets etc. angeht, auch in kleineren Betrieben als relativ gut an. Auch wenn nicht jeder Ausbildungsbetrieb und nicht jede Ausbildungsstätte umfassend auf dem neuesten Stand der Technik ist, darf nach Auffassung der Expertinnen und Experten das Equipment der Betriebe nicht „*als die große Schwierigkeit*“ angesehen werden, um mit dem digitalen Wandel Schritt halten zu können. Und schon gar nicht darf daraus die Frage abgeleitet werden, „*muss der Bund, oder muss da noch zusätzlich Geld ausgegeben werden für die betriebliche Seite*“ (D1_1; 22-23). Dies wird aus zwei Gründen als ein falscher Weg gesehen. Zum einen fehlt es Förderprogrammen an Nachhaltigkeit. Dies wird insbesondere mit Blick auf immaterielle Aspekte, wie zum Beispiel die Aneignung von technischem Know-how oder von pädagogischen Kompetenzen mittels Weiterbildungsaktivitäten, kritisch gesehen. Mit Auslaufen der Förderungen werden oftmals solche Weiterbildungsaktivitäten, aber auch die Fortführung der Erneuerung des Equipments nicht mehr weiter umgesetzt, weil in den meisten Fällen keine eigenen finanziellen Mittel zur Verfügung stehen. Die Wirkung der Förderung verpufft sozusagen.

Zum anderen existieren überbetriebliche Bildungsstätten (ÜBS), die Ausbildungsinhalte übernehmen, die insbesondere von kleinen und mittleren Betrieben nicht vollständig abgedeckt werden können. Die ÜBS unterstützen die Ausbildungsbetriebe, indem sie die Ausbildung auch digital ausgestalten und neue technologische Elemente in die Ausbildung integrieren. Damit die ÜBS diese Aufgaben erfüllen können, hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung ein Sonderprogramm ÜBS-Digitalisierung ins Leben gerufen (siehe Info-Box). Teilweise haben die Expertinnen und Experten aber die Erfahrung gemacht, dass es den ÜBS an Ideen fehle, wie sie mittels dieses Sonderprogramms ihre Ausstattung entsprechend anpassen können. Doch dies sind Einzelbeobachtungen und dürfen nicht verallgemeinert werden.

Info-Box: Sonderprogramm ÜBS-Digitalisierung

Die überbetrieblichen Bildungsstätten (ÜBS) als dritter Lernort der dualen Ausbildung ergänzen die betriebliche Ausbildung in kleinen und mittleren Betrieben, indem sie Ausbildungsinhalte übernehmen und praxisnahe Lehrgänge durchführen. Damit die ÜBS mit den Herausforderungen der zunehmenden Digitalisierung der Arbeitswelt Schritt halten können und auf dem aktuellen Stand der technologischen Entwicklung sind, hat das Bundesministerium für Forschung und Bildung 2016 das Sonderprogramm ÜBS-Digitalisierung aufgesetzt. Das Sonderprogramm zielt darauf ab, den Auszubildenden eine zukunftsfähige Qualifizierung zu ermöglichen. Mit diesem Sonderprogramm werden die ÜBS bei der Anschaffung digitaler Geräte, Maschinen, Anlagen und Software unterstützt. Im Rahmen einer zweiten Förderphase (2020-2023) soll die Modernisierung der ÜBS noch weiter vorangetrieben werden, indem unter anderem die Ausbildungsangebote methodisch-didaktisch weiterentwickelt werden sollen und das Ausbildungspersonal dementsprechend zu qualifizieren ist.

Quelle: <https://www.bmbf.de/de/ueberbetriebliche-berufsbildungsstaetten-1078.html> [abgerufen am 26.08.2020]

Bei der Digitalisierung geht es insbesondere um den Aspekt des digitalen Wandels und der Transformation, „*was ein sehr komplexer und zeitlich rasant vollziehender Prozess ist*“ (D4_1; 6-7). Um für diesen Prozess gut ausgestattet zu sein und ihn auch gut gestalten zu können, bedarf es bestimmter Kompetenzen, über die das Ausbildungspersonal verfügen sollte. Ein Teil der befragten Expertinnen und Experten hat jedoch die Erfahrung gemacht, dass in Ausbildungsbetrieben der Fokus nicht so sehr auf die Kompetenzentwicklung gelegt wird, sondern weiterhin der Weg der Belehrungsdidaktik gegangen wird. Dies bedeutet, dass das Ausbildungspersonal Wissen an die Auszubildenden vermittelt und weniger bis gar nicht das selbstorganisierte Lernen, welches in einer digitalen Arbeitswelt immer mehr an Bedeutung gewinnt, ermöglicht.

„Es geht weniger darum, dass ich hier pure, reine Wissensvermittlung betreibe, sondern ich muss in der Lage sein, diese Lernprozesse optimal zu gestalten, zu steuern, dass [die Auszubildenden] innerhalb der Lernteams die Dinge auch gemeinsam entwickeln und das ist das, was der Ausbilder heute können muss.“ (A3_1; 16-19)

Die Qualifizierung und auch die Weiterqualifizierung des Ausbildungspersonals werden in diesem Zusammenhang als zentrale Einflussfaktoren beschrieben, damit Ausbildungsbetriebe mit der digitalisierten Arbeitswelt Schritt halten und qualifizierte Fachkräfte ausbilden können. Gerade mit Blick auf die Digitalisierung sehen es die befragten Expertinnen und Experten daher als erforderlich an, eine Anpassung der Ausbilder-Eignungsverordnung (siehe Info-Box) in Bezug auf die pädagogischen Kompetenzen, über die die Ausbilderinnen und Ausbilder verfügen sollten, vorzunehmen. Die Ausbildereignung

stellt in Deutschland zwar eine Mindestvoraussetzung dar, die die Ausbilderinnen und Ausbilder mitbringen müssten, tatsächlich gesehen sei sie aber nur eine „Markteintrittshürde“ (D2_1; 20-21). Bei den empfohlenen 120 Stunden an Vorbereitungslehrgängen wird angezweifelt, inwieweit es sich hierbei um eine ernsthafte pädagogische Qualifizierung handeln kann. Elemente wie Prozessorientierung oder selbstgesteuertes und eigenständiges Lernen der Auszubildenden, die in der Ausbildung aufgrund der Digitalisierung einen immer größer werdenden Stellenwert einnehmen, fließen nicht in die Ausbilder-eignung ein. Hier wird ein großer Handlungsbedarf gesehen.

Info-Box: Ausbilder-Eignungsverordnung

In der Ausbilder-Eignungsverordnung ist die berufs- und arbeitspädagogische Eignung festgehalten, über die potenzielle Ausbilderinnen und Ausbilder verfügen müssen. Gemäß § 2 Ausbilder-Eignungsverordnung umfasst diese Eignung die Kompetenzen zum selbstständigen Planen, Durchführen und Kontrollieren der Berufsausbildung in den Handlungsfeldern:

1. Ausbildungsvoraussetzungen prüfen und Ausbildung planen,
2. Ausbildung vorbereiten und bei der Einstellung von Auszubildenden mitwirken,
3. Ausbildung durchführen und
4. Ausbildung abschließen.

Quelle: http://www.gesetze-im-internet.de/ausbeignv_2009/ [abgerufen am 26.08.2020]

Eine Modernisierung der Ausbilder-Eignungsverordnung allein wird von den befragten Expertinnen und Experten aber nicht als ausreichend betrachtet. Zudem muss beim Ausbildungspersonal einerseits die Bereitschaft zu einer entsprechenden Weiterqualifizierung vorhanden sein, andererseits muss auch die Notwendigkeit zu einer solchen erkannt werden. Allerdings darf sich die Weiterbildungsbereitschaft nicht nur auf fachliche Weiterbildung beziehen, sondern sollte auch eine pädagogische Qualifizierung beinhalten, die sich beispielsweise auf einen sinnvollen Einsatz digitaler Medien in der Ausbildung bezieht.

Während fachliche Weiterbildungen durchaus vom betrieblichen Ausbildungspersonal in Anspruch genommen werden, zeigen die Erfahrungen der befragten Expertinnen und Experten, dass Qualifizierungen, die pädagogische Elemente beinhalten, beim betrieblichen Ausbildungspersonal eine absolute Ausnahme darstellen. Dies hängt unter anderem damit zusammen, dass das betriebliche Ausbildungspersonal aus einer Fachkarriere kommt und nicht per se als Ausbilderin oder Ausbilder sozialisiert ist. Es kann aber auch darauf zurückgeführt werden, dass es sich bei den Ausbilderinnen und Ausbildern häufig um Personen handelt, die zum Ende ihrer Karriere in den Ausbildungsbereich gehen. Viele Ausbilderinnen und Ausbilder hätten zudem Berührungspunkte mit der Frage, „*wie kann ich Digitalisierung sinnvoll für die Gestaltung der Ausbildung nutzen, wie kann ich digitale Medien identifizieren, wie kann ich selber medienkompetenter werden*“ (D2_1; 20.21).

Selbst wenn die Ausbilderinnen und Ausbilder eine Weiterbildung mit den entsprechenden pädagogischen Inhalten absolvieren, so gibt es in den Betrieben häufig keine systematischen Karrierepfade, die das entsprechend honorieren und somit Anreize zu weiteren Weiterbildungsaktivitäten setzen könnten bzw. auch als Anreiz für andere Ausbilderinnen und Ausbilder dienen könnten. Die Motivation des Ausbildungspersonals zu einer pädagogischen Weiterbildung beruht somit vielfach auf einer intrinsischen Motivation. Aber auch die Wertschätzung von Weiterbildung ist in Betrieben oftmals unterschiedlich verteilt; die fachliche Weiterbildung steht eindeutig im Vordergrund. An dieser Stelle wird ein Handlungsbedarf bei den Betrieben gesehen. Die Betriebe sind aufgefordert, den Ausbilderinnen und Ausbildern Zeit zur Verfügung zu stellen, damit diese sich fachlich wie auch pädagogisch weiterbilden

und auch weiterentwickeln können, um nicht nur digitale Medien, sondern auch digitale Lernformate in die Ausbildung integrieren zu können. Hier sehen die Expertinnen und Experten einen Vorteil bei großen Unternehmen, die oftmals über Ausbildungszentren und über eine größere Anzahl an Ausbilderinnen und Ausbildern verfügen, sodass diese sich abwechselnd Zeit für Weiterbildungen nehmen können. In kleineren Betrieben sieht dies wiederum anders aus. Hier gibt es zum Teil nur eine Person, die für die Ausbildung verantwortlich ist. Von daher ist zu berücksichtigen, dass die Betriebe zwar die Verantwortung haben, die Ausbildungsberufe zeitgemäß auszubilden, allerdings ist auch darauf zu achten, dass die Betriebe – insbesondere kleinere Betriebe – nicht überfordert werden.

Abschließend kann aber auch als ein weiteres Ergebnis festgehalten werden, dass in einigen Fällen einfach nur die vorherrschende Sichtweise unter den Ausbilderinnen und Ausbildern, die sich darin ausdrückt, dass bislang noch immer alle Auszubildenden durch die Prüfungen gekommen sind, jegliche Bestrebungen seitens der Betriebe in Richtung fachlicher und pädagogischer Weiterqualifizierung unterkariert.

4.2.4 Anpassungsprozesse in den Berufsschulen

Wie für die Ausbildungsbetriebe gilt auch für die beruflichen Schulen, dass die personelle wie auch die technische Ausstattung einen entscheidenden Einfluss auf die Qualität der Ausbildung haben können. Demzufolge stehen auch hier die Fragen im Vordergrund, wie die Berufsschulen auf die Herausforderungen infolge der Digitalisierung sowohl hinsichtlich ihrer technischen Ausstattung, als auch bezüglich der Qualifikation ihres Lehrpersonals reagieren, und wie die Berufsschulen unterstützt werden können, um mit der Digitalisierung Schritt halten zu können.

Im Großen und Ganzen sind die befragten Expertinnen und Experten der Auffassung, dass die beruflichen Schulen im Hinblick auf den Umgang mit den Herausforderungen infolge des digitalen Wandels „vielfach gut unterwegs“ (A3_1) sind. Allerdings weisen einige Expertinnen und Experten auch darauf hin, dass es durchaus Berufsschulen gibt, die mehr Unterstützung in Bezug auf die technische Ausstattung, aber auch in Bezug auf das Thema Qualifizierung bräuchten. Insbesondere von betrieblicher Seite kommt der Hinweis, dass Berufsschulen im Digitalisierungsprozess fachlich und inhaltlich oftmals nicht mit Großunternehmen Schritt halten könnten. Als Begründung wird angeführt:

„Also das liegt halt daran, dass so eine Berufsschule in gewisser Weise kleine, mittlere und größere Unternehmen abdecken muss. Das, was bei uns die Fachinformatiker machen ist schon, ich sage mal, 50 Prozent fast Studium-Niveau. Das kann eine Berufsschule in der Form nicht leisten.“ (E3_1, 10-19)

Seitens der befragten Berufsschulen wiederum wird argumentiert, dass in vielen Betrieben die eine oder andere Technologie nicht angewendet würde und die Betriebe daher nicht in der Lage seien, den Auszubildenden eine angemessene Ausbildung mit digitalen Inhalten zu vermitteln. In solchen Situationen müssten die Berufsschulen als Partner der dualen Ausbildungsbetriebe aktiv werden, wie beispielsweise in Baden-Württemberg mit sogenannten Lernfabriken (siehe Info-Box), denn das gemeinsame Ziel sei es, die Auszubildenden für den Arbeitsmarkt zu qualifizieren. Im Rahmen der genannten Lernfabriken können Berufsschülerinnen und -schüler mittels ihrer Smartphones ganze Fertigungsprozesse digital steuern und auf diese Weise technische Erfahrungen sammeln, die ihnen ihr Ausbildungsbetrieb unter Umständen allein nicht hätte vermitteln können.

Info-Box: Lernfabriken 4.0

Seit 2016 fördert das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg die Einrichtung von Lernfabriken an beruflichen Schulen. Die Lernfabrik 4.0 stellt ein Labor dar, in dem flexible, digital vernetzte Produktionsprozesse für die berufliche Aus- und Weiterbildung abgebildet sind. Die Lernfabriken dienen der Vorbereitung von Fach- und Nachwuchskräften auf die Anforderungen der Industrie 4.0, indem Auszubildende an die Bedienung von Anlagen auf der Basis realer Standards herangeführt werden. Zielgruppe sind Auszubildende in dualen Ausbildungsgängen der Fachbereiche Metall- und Elektrotechnik sowie Teilnehmerinnen und Teilnehmer an Technikerschulungen, Weiterbildungslehrgängen und Trainingsangeboten mittelständischer Unternehmen. Mittlerweile existieren in Baden-Württemberg 16 Lernfabriken und 21 befinden sich im Aufbau.

Quelle: <https://wm.baden-wuerttemberg.de/de/innovation/schlueseltechnologien/industrie-40/lernfabrik-40/>
[abgerufen am 27.08.2020]

Insgesamt weisen die Erkenntnisse aus den Gesprächen darauf hin, dass die Berufsschulen im Hinblick auf die technische Ausstattung unterschiedlich aufgestellt sind. Dies führen die befragten Expertinnen und Experten auf verschiedene Faktoren zurück. In manchen Fällen spielt das Baujahr der Schulgebäude eine Rolle. Oftmals verfügen ältere Gebäude nicht über die baulichen Voraussetzungen, alle Klassenräume mit Internetanschlüssen auszustatten. Auch die Einrichtung einer WLAN-Struktur auf dem Schulgelände scheitert zum Teil aufgrund des Alters der Gebäude. Doch auch bei neueren Schulgebäuden ist der Aus- und Aufbau von WLAN nicht immer auf dem Niveau, sodass für alle Schülerinnen und Schüler eine digitale Lernumgebung und ein Zugang zum Internet möglich ist. Auf der anderen Seite zeigen die Erfahrungen aber auch, dass gerade in neugebauten Berufsschulen sehr viel Wert auf eine adäquate technische Ausstattung, wie beispielsweise auf interaktive Tafeln in den Klassenzimmern, gelegt wird. Auch ist es bei solchen Schulen eher die Regel, dass die Schülerinnen und Schüler während des Unterrichts mit Tablets und Laptops arbeiten. An manchen Berufsschulen existieren auch sogenannte Tablet-Klassen, welche von den Ausbildungsbetrieben zur Verfügung gestellt werden.

Die befragten Expertinnen und Experten sind sich darin einig, dass für die Berufsschulen die Ausstattung mit einer aktuellen technischen Infrastruktur von besonderer Bedeutung ist. Neben der Vermittlung von allgemeiner Bildung wird der Auftrag der beruflichen Schulen auch darin gesehen, die Auszubildenden auf ihren gewählten Beruf vorzubereiten und ihnen dort ein eigenständiges Arbeiten zu ermöglichen. In nahezu allen Ausbildungsberufen sind Kompetenzen in der Nutzung und im Umgang mit digitalen Medien erforderlich. Kann dies im schulischen Teil der beruflichen Ausbildung nicht angemessen berücksichtigt werden, so können die Auszubildenden nicht mit dem erforderlichen Qualitätsanspruch auf ihren zukünftigen Beruf vorbereitet werden. An der Frage der Finanzierung dürfe nach Ansicht einiger Expertinnen und Experten mit Verweis auf den DigitalPakt Schule die technische Ausstattung der Berufsschulen nicht scheitern. Was jedoch aus Sicht der Berufsschulen als Problem gesehen wird, ist die Wartung der angeschafften digitalen Endgeräte, welche durch Lehrkräfte im Rahmen ihrer regulären Deputate zu leisten ist. Hier wünschen sich die befragten Berufsschulen Unterstützung, wie das folgende Zitat verdeutlicht:

„Was daraus aber als Problem an den Schulen bleibt, ist die ganze Wartung, Betreuung dieser Geräte, die ganze Verwaltung dieser Geräte. Da braucht man schlichtweg Manpower. Das leisten Lehrkräfte und das fehlt dann natürlich wieder an den Deputaten. Und wenn die Anzahl an digitalen Endgeräten stark wächst, dann gibt es halt irgendwann einmal einen Konflikt und das wäre wünschenswert, wenn da mal Unterstützung kommen könnte.“ (G2_1; 32-33)

Info-Box: DigitalPakt Schule

Mit dem DigitalPakt Schule soll der digitale Wandel an den allgemeinbildenden und beruflichen Schulen gestaltet werden, indem für eine bessere Ausstattung an den Schulen mit digitaler Technik gesorgt wird. Während der Bund die finanziellen Mittel zum Aufbau digitaler Bildungsinfrastrukturen bereitstellt, steuern die Länder die Entwicklung medienpädagogischer Konzepte durch die Schulen und kümmern sich um die Qualifizierung des Lehrpersonals. Für die Laufzeit von fünf Jahren (2019–2023) beträgt das Finanzvolumen auf Bundeseite fünf Milliarden Euro.

Quelle: <https://www.bmbf.de/de/wissenswertes-zum-digitalpakt-schule-6496.php> [abgerufen am 27.08.2020]

Die technische Ausstattung ist die eine Seite der Medaille, die andere ist die Anwendung von digitalen Lehr-Lernformaten und die hierfür erforderliche Qualifikation der Lehrkräfte. Bei der Betrachtung der Qualifikation der Lehrkräfte an den Berufsschulen zeichnet sich ein heterogenes Bild ab. Aus den Gesprächen mit den Expertinnen und Experten ist abzuleiten, dass viele Lehrkräfte im Umgang mit digitalen Medien durchaus „*up to date*“ (G3_1; 44) sind, andere Lehrkräfte wiederum weisen noch Berührungsängste im Umgang mit modernen Medien auf. Dieser unterschiedliche Umgang hat jedoch weniger mit dem Alter der Lehrkräfte zu tun, als vielmehr mit der Einstellung zu der Tätigkeit als Lehrkraft und der Verantwortung gegenüber den Auszubildenden, wie die folgende Aussage illustriert.

„Das hat was damit zu tun mit der Einstellung zu seinem Tun, zu seinem Beruf. Also einfach die Notwendigkeit erkennen. Ich muss das machen, damit ich auf dem Laufenden bin, damit ich auf dem aktuellen Stand bin und damit ich etwas Sinnvolles für meine Schüler machen kann. Und das ist nicht eine Frage des Alters.“ (G2_1; 46-47)

Allerdings wird eine solche Mischung an unterschiedlicher technischer Affinität bei den Lehrkräften für die Schülerinnen und Schüler nicht zwangsläufig als schlecht betrachtet. Die Schülerinnen und Schüler seien unter Umständen froh, wenn sie mal wieder Papier oder ein Buch in der Hand halten und damit arbeiten können.

Ein Problem wird von den befragten Expertinnen und Experten allerdings dann gesehen, wenn es in den beruflichen Schulen mehrheitlich an den entsprechenden Kompetenzen der Lehrkräfte für den Einsatz digitaler Medien und digitaler Lehre fehlt. Da Digitalisierung ein schnelllebiges Thema ist, ist eine permanente und systematische Qualifizierung und Weiterbildung der Lehrkräfte erforderlich. Die Weiterbildung der Lehrkräfte wird daher als zentral angesehen, denn wenn die Lehrkräfte den Umgang mit den neuen Techniken nicht erlernen, dann können sie diese auch nicht in ihren Unterricht einfließen lassen. Dadurch blieben – nicht selten im Rahmen des Digitalpakts – teuer angeschaffte Gerätschaften ungenutzt oder würden nicht in der vollen Bandbreite genutzt. In diesem Zusammenhang ist nach Ansicht einiger Expertinnen und Experten auch zu überlegen, ob der DigitalPakt nicht um das Thema Weiterbildung ergänzt werden sollte, sodass ein professioneller Umgang und eine professionelle Anwendung der angeschafften digitalen Infrastruktur sichergestellt werden kann. Bislang ist eine solche Weiterbildung von Lehrkräften im DigitalPakt nicht vorgesehen, wie die folgende Aussage aufzeigt:

„Was da ein bisschen problematisch ist, dass da eine Weiterbildung von den Lehrkräften nicht mit vorgesehen ist. Also man kann sich die Hardware holen, aber nicht die didaktischen Konzepte und Weiterbildungen, was natürlich eigentlich die größere Herausforderung ist, sich digitale Lernformate zu überlegen, Lernplattformen bereitzustellen. Das wünschen sich auch insbesondere die Betriebe.“ (A6_1; 19-21)

Beim Thema Weiterbildung in Verbindung mit Digitalisierung ist bei einigen Lehrkräften auch ein Haltungsproblem festzustellen. Nach Ansicht einiger Expertinnen und Experten sehen Lehrkräfte in der

Digitalisierung eher ein Problem und eine Belastung, weil fehlendes Wissen angeeignet werden muss und viele Lehrkräfte Schwierigkeiten mit dem Rollenwechsel vom Lehrenden zum Lernenden haben. Sie seien es gewohnt, dass sie diejenigen sind, welche andere lehren und hätten dadurch Hemmnisse plötzlich diejenigen zu sein, die durch andere belehrt würden. Hierzu zählt auch der Rollenwechsel innerhalb ihrer Schulklassen, da es Lehrkräfte geben würde, die sich nicht mit der Situation arrangieren können, dass ihre Schülerinnen und Schüler fitter im Umgang mit digitalen Medien sind und die Lehrkraft nun die Schülerinnen und Schüler fragen müsste bzw. sich etwas von den Schülerinnen und Schülern erklären und zeigen lassen müsste.

4.2.5 Die Rolle der Kammern in der dualen Ausbildung

Die Kammern – im Kontext dieser Studie handelt es sich um die Industrie- und Handelskammer und die Handwerkskammer – sehen sich wie eine Gesprächsperson es ausdrückt *„als das Sprachrohr der Wirtschaft“* (A3_1; 36). Über die Gespräche mit Betrieben erhalten die Kammern aktuelle Informationen zum Ausbildungsgeschehen und somit auch über die Auswirkungen der Digitalisierung auf die betrieblichen Prozesse und die dazu erforderlichen Kompetenzen. Dieses Wissen geben die Kammern in Form von Impulsen zur Weiterentwicklung der Ausbildungsgänge an die zuständigen Sozialpartner weiter, die für die Anpassung der Ausbildungsordnungen verantwortlich sind (siehe hierzu Abschnitt 4.2.1). Die Kammern sind somit mittelbar in den Novellierungsprozess von Ausbildungsordnungen eingebunden. Sie beraten und unterstützen aber auch die Ausbildungsbetriebe, sie prüfen die Eignung der Ausbildungsbetriebe und des Ausbildungspersonals und sie führen die Zwischen- und Abschlussprüfungen sowie die Gesellen- und Meisterprüfungen durch. Des Weiteren arbeiten die Kammern mit anderen Ausbildungseinrichtungen vor Ort zusammen, wie beispielsweise den Berufsschulen. Kurz gesagt, den Kammern kommt in der dualen Ausbildung eine zentrale Rolle zu und somit liegt auch die Frage nahe, in welcher Art und Weise die Kammern die Ausbildungsbetriebe und die Berufsschulen unterstützen können, damit diese die Herausforderungen des digitalen Wandels meistern können.

Aus Sicht der befragten Kammervorteilerinnen und -vertreter erfolgt die Unterstützung der Betriebe auf einer formalen Ebene, das heißt, die Kammern sind diejenigen, die Prozesse gestalten, fördern und steuern. Mit Blick auf die Umsetzung veränderter Ausbildungsordnungen – unter anderem infolge der Digitalisierung – bedeutet dies, dass die Kammern die Betriebe im Rahmen ihrer Ausbildungsberatung unterstützen. Bereits im Vorfeld übernehmen die Kammern, da sie die Aufsicht über die Ausbildung haben, die Aufgabe der Überprüfung der Betriebe hinsichtlich ihrer Ausbildungsberechtigung. Dabei wird überprüft, ob die fachliche Eignung im Betrieb vorhanden ist, also ob der Ausbilder oder die Ausbilderin die nötige fachliche Kompetenz besitzt, um ausbilden zu können, aber auch ob die Ausstattung, die Räumlichkeiten und das Equipment der Betriebe zweckdienlich sind. Hierbei wird auch überprüft, ob eine vormalige Eignung als Ausbildungsbetrieb immer noch gegeben ist. Des Weiteren helfen die Kammern bei der Vermittlung von Bewerberinnen und Bewerbern und leisten Aufklärung an den allgemein bildenden Schulen in Form von Berufsorientierung, in dem sie sogenannte Ausbildungsbotschafter und Ausbildungsbotschafterinnen in diese Schulen schicken. Diese sollen verhindern, dass Schülerinnen und Schüler fehlgeleitet werden, weil sie unter Umständen falsche Berufsvorstellungen haben. All dies sind originäre Aufgaben der Kammern, die unabhängig vom digitalen Wandel von den Kammern wahrgenommen werden.

Die befragten Expertinnen und Experten aus anderen Einrichtungen weisen darauf hin, dass das Vorgehen der Kammern im Hinblick auf die Unterstützung der Betriebe aufgrund regionaler Unterschiede, unterschiedlich großer Kammerbezirke sowie personell ungleich ausgestatteter Kammern unterschiedlich ausgestaltet ist. Ein beispielsweise flächenmäßig größerer Kammerbezirk ist nicht zwangsläufig mit einem adäquat größeren Personalpool ausgestattet. Das heißt, wenige Personen sind mitunter für eine

große Region zuständig. Um die Aufgaben bewältigen zu können, hätten sich oftmals auch individuelle Routinen und Arbeitstechniken entwickelt, welche sehr schwer zu ändern seien. So wird bisweilen die Befürchtung geäußert, dass die Kammern aufgrund solcher Umstände nicht immer alle Betriebe optimal beraten können, sodass diese sich *„vielleicht doch mal überlegen [könnten] den einen Beruf gegen den anderen Beruf auszutauschen, oder sich Gedanken zu machen, dass sie künftig auch IT-Berufe ausbilden“* (D1_1; 41-42). Diese Einschätzung spiegelt sich auch in den Erfahrungen der in die Studie einbezogenen Unternehmen wider. Während ein Unternehmen die Erfahrung gemacht hat, dass von der zuständigen Kammer Weiterbildungen zu Themen der Digitalisierung angeboten werden, sieht sich ein anderes Unternehmen von der Kammer weder unterstützt, noch wird diese *„als großer starker Player“* (E4_1; 18-21) wahrgenommen, obwohl sich dies das Unternehmen wünschen würde.

Im Rahmen ihrer Informationsaufgabe bieten die Kammern verschiedene Veranstaltungsformate an, die teilweise an Berufsschulen stattfinden, oder wo die Kammern mit den Berufsschulen zusammen auftreten. Eine direkte Unterstützung der Berufsschulen seitens der Kammern findet aber nach Aussage aller befragten Expertinnen und Experten nur sehr selten statt. In den Gesprächen wird aber auch von einzelnen Pilotprojekten zwischen Kammern und Berufsschulen berichtet. Im Rahmen eines solchen Pilotprojektes stellt eine Kammer Berufsschulklassen iPads zur Verfügung, damit die Berufsschulschülerinnen und -schüler mit mobilen Endgeräten arbeiten und zugleich den Umgang mit dieser Technologie erlernen können. Dieses Projekt sei sowohl bei den Berufsschulen, als auch bei den Auszubildenden auf eine positive Resonanz gestoßen, da die Ausstattungen der Berufsschulen dem Bedarf hinterherhinken würde. Welchen Einfluss die Ausstattung der Berufsschulen auf die Ausbildung haben kann, wurde bereits im vorherigen Abschnitt aufgezeigt.

Abschließend erfolgt noch ein Blick auf die Kammern selbst. Den Kammern kommt im Kontext der dualen Ausbildung bezüglich der Abschlussprüfungen ein entscheidendes Gewicht zu, da sie als zuständige Stellen für die Durchführung und Abnahme der Prüfungen verantwortlich sind. Während die digitalen Medien sowohl in den Ausbildungsbetrieben als auch in den Berufsschulen eine immer größere Rolle spielen, trifft dies auf Prüfungen nicht zu. Die Prüfungen erfolgen nach Aussagen der befragten Expertinnen und Experten immer noch auf Papier. Eine Prüfung mittels digitaler Endgeräte wird von allen Befragten als längst überfällig angesehen. Allerdings würden noch keine konkreten Ideen existieren, wie solche digitalisierten Prüfungen, die häufig von großen Prüfgruppen in großen Räumlichkeiten geschrieben werden, umgesetzt werden könnten.¹¹

4.2.6 Die Auszubildenden

Bislang standen die Institutionen der beruflichen Ausbildung einschließlich deren Personal im Mittelpunkt der Ausführungen. Jetzt richtet sich der Blick auf die Herausforderungen, die sich aufgrund der Digitalisierung für die Auszubildenden ergeben haben. Dabei wird zunächst auf die Rolle der Digitalisierung im Rahmen der Berufsberatung und Berufswahl eingegangen, anschließend stehen die Kompetenzen im Mittelpunkt, die die Auszubildenden einerseits in eine Ausbildung mitbringen, andererseits sich während der Ausbildung aneignen sollten.

¹¹ Seit 2019 fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen von ASCOT+ die technologiebasierte Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung. Mit ASCOT+ sollen die Ergebnisse aus der Vorgängerinitiative ASCOT (2011-2015) in die Ausbildungs- und Prüfungspraxis transferiert werden. Siehe hierzu: <https://www.ascot-vet.net/de/forschungs-und-transferinitiative-ascot.html> [abgerufen am 31.08.2020].

4.2.6.1 Auswirkungen der Digitalisierung auf das Berufswahlverfahren und den Prozess der Berufsberatung

Hinsichtlich der Berufsberatung berichten die befragten Expertinnen und Experten, dass der digitale Wandel vor allem die Informationspolitik der Berufsberatung beeinflusst hat. Das bedeutet einerseits, dass Veränderungen der Berufsbilder sowie neue Ausbildungsberufe vermehrt über digitale Kanäle wie beispielsweise Internetportale – ein bekanntes und bereits seit Jahren existierendes Portal ist BERUFENET der Bundesagentur für Arbeit¹² – oder Online-Newsletter kommuniziert werden. Andererseits seien die Berufsberatungsangebote der Kammern häufig auch auf Schulwebsites präsent.

Da Auszubildende häufig das Internet und insbesondere soziale Medien als Informationsquelle über Ausbildungsberufe nutzen, haben sich diese digitalen Kanäle zu einem besonders relevanten Medium in der Berufsberatung entwickelt. Allerdings findet die Berufsberatung an sich, das heißt das Gespräch zwischen Beraterin bzw. Berater und Auszubildenden bislang noch nicht über diese Medien statt. Als Gründe hierfür werden vor allem Herausforderungen bei der Datensicherheit und dem Datenschutz genannt.

Der Einsatz digitaler Formate in der Berufsberatung befindet sich aber seit längerer Zeit in der Entwicklung und hat durch die Corona-Pandemie einen entsprechenden Schub erhalten. Da während des Lockdowns keine persönlichen Beratungen stattfinden konnten, fanden Beratungen überwiegend telefonisch, vereinzelt aber auch im Videoformat statt. Letzteres soll künftig weiter ausgebaut werden und Anwendung finden.

Der Ablauf der Berufsberatung sei jedoch unabhängig vom Format und unterscheide sich nicht, egal, ob die Beratung persönlich oder digital stattfinde. Die Online-Videoberatung werde im Moment noch von wenigen Jugendlichen genutzt, dennoch wird ein Bedarf für Videoberatungen von den interviewten Personen gesehen.

„Wir nehmen schon wahr, dass der Bedarf nach Videoberatung, so nennen wir das, da ist. Und wir hatten ja auch den Lockdown insofern als wir keine persönlichen Gespräche hatten, sondern nur per Telefon und auch über unsere Plattform, aber das waren keine Gespräche. Und wir sind jetzt dabei ab September können wir dann wirklich erst Videoberatung im engeren Sinne zur Verfügung stellen. Und das hätten wir nicht getan, wenn wir nicht davon ausgehen, dass es einen Bedarf bei den Jugendlichen gibt. Und das ist was, was mittlerweile state-of-the-art für alle ist, in vielen Lebensbereichen.“ (D6_2; 32-35)

Hinsichtlich der Auswirkungen der Digitalisierung auf das Berufswahlverhalten der zukünftigen Auszubildenden ergibt sich ein heterogenes Bild. Ein Teil der befragten Expertinnen und Experten gibt an, dass die Digitalisierung keinen direkten Einfluss auf das Berufswahlverhalten der Schülerinnen und Schüler hat. Entscheidender bei der Berufswahl sei die Wahl der entsprechenden Peer-Group, das Image eines Berufs, die Verdienstmöglichkeiten sowie die Interessen und Talente der zukünftigen Auszubildenden. Ein anderer Teil der Interviewten wiederum hat die Erfahrung gemacht, dass angehende Auszubildende ein vermehrtes Interesse an digitalen Arbeitsplätzen zu haben scheinen. Dabei sei jedoch auffällig, dass die Vorstellungen, die die Jugendlichen von einem digitalen Arbeitsplatz haben, oft nicht der Realität entsprächen und die erforderlichen digitalen Kompetenzen häufig unterschätzt würden. Dennoch könne der Grad der Digitalisierung und Technologisierung eines Betriebs wichtig für dessen

¹² Siehe hierzu: <https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index;BERUFENETJSESSIONID=5SIIX-ZmzbsEoIfitjwv6ZheGHL2YulUVyvOT0-ZD2ZUQcRBlzU5T!946739374?path=null> [abgerufen am 01.09.2020].

Attraktivität als Ausbildungsbetrieb sein. Auch nehme der digitale Wandel insoweit Einfluss auf die Berufswahl, als dass die Zukunftsperspektive eines Berufs für angehende Auszubildende relevant sei. Es kann somit festgehalten werden, dass der digitale Wandel indirekt Einfluss auf das Berufswahlverhalten hat.

4.2.6.2 Kompetenzen der Auszubildenden

Werden die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Anforderungen an die Kompetenzen der Auszubildenden in den Blick genommen, so kann zwischen Veränderungen im Hinblick auf Kompetenzen unterschieden werden, die vor Beginn der Ausbildung vorhanden sein müssen, und solchen, die während der Ausbildung erworben werden müssen.

Bezogen auf Kompetenzen, die Auszubildende mitbringen müssen, um den Anforderungen infolge der Digitalisierung zu entsprechen, wird von den befragten Expertinnen und Experten vor allem auf Kompetenzen im Umgang mit dem Internet verwiesen. Hier gehe es darum, dass schon Schülerinnen und Schüler in den allgemeinbildenden Schulen lernen sollten, wie sie sich im Internet Informationen beschaffen können, und wie die Qualität der Quellen einzuschätzen ist. Darüber hinaus wird eine gewisse Selbstständigkeit und Problemlösekompetenz immer mehr vorausgesetzt.

„Also der Azubi muss jetzt nicht von Anfang an eine Exceltabelle ausfüllen können, das wird er auch lernen. Aber natürlich gehe ich davon aus und erwarte das auch, dass jemand, der vor einer Problematik bei Excel steht einfach bei YouTube googelt, was gibt es denn da für Handreichungen, was gibt es denn da für Tipps.“ (E4_1; 6-9)

Auf die Frage, welche Kompetenzen sich Auszubildende im Zuge des digitalen Wandels während der Ausbildung aneignen sollten, ergibt sich ein heterogenes Bild. So berichten Gesprächspersonen aus den Berufsschulen, dass die Digitalisierung keinen großen Einfluss auf die nötigen Kompetenzen habe. Welche Kompetenzen in der Ausbildung vermittelt werden sollen, verschiebe sich zwar, dies stehe jedoch nicht mit der Digitalisierung in Zusammenhang. Andere befragte Expertinnen und Experten erkennen jedoch Zusammenhänge zwischen erforderlichen Kompetenzen und dem digitalen Wandel. Dabei habe die Digitalisierung zum einen Auswirkungen auf die fachlichen Kompetenzen, die sich durch neue Technologien verändern und in den Berufen immer wichtiger würden, aber auch auf überfachliche Kompetenzen. Im Bereich der überfachlichen Kompetenzen werden vor allem soziale Kompetenzen wie die Zusammenarbeit mit anderen hervorgehoben.

„Zum einen geht es um die konkrete Nutzung digitaler Medien, um die Frage, wie kommuniziere ich damit, mit den Medien im Team, in der Zusammenarbeit. [...] Die Zusammenarbeit ist jetzt unterfüttert worden durch die Möglichkeit sich virtuell im Netz zu treffen. Sowas ist zwingend Gegenstand einer Ausbildung heute.“ (B4_2; 16-19)

Von Auszubildenden wird angesprochen, dass zu wenig vermittelt werde, wie das Wissen genutzt werden kann, das online verfügbar ist. Zu wenig würde darauf eingegangen, mit welchen Schlagwörtern an welcher Stelle gesucht werden müsse und wie seriöse Quellen identifiziert werden können.

Wie bereits aufgezeigt, sind sich die befragten Expertinnen und Experten einig, dass im Zuge der Digitalisierung Wissensvermittlung und -speicherung durch die geringe Halbwertszeit von Wissen immer weniger relevant wird, vielmehr muss in der Ausbildung der Schwerpunkt auf die Kompetenzvermittlung gelegt werden.

4.2.7 Bewertung und Ausblick aus Sicht der befragten Expertinnen und Experten

Neben den umfassenden Fragen zu den Auswirkungen der Digitalisierung auf verschiedene Aspekte der beruflichen Erstausbildung wie beispielsweise auf die Ausbildungsordnungen und Ausbildungsinhalte, aber auch auf die Ausbildungsbetriebe und Berufsschulen, wurden die Gespräche mit den Expertinnen und Experten auch dazu genutzt, Erkenntnisse hinsichtlich einer Bewertung der bislang stattgefundenen Entwicklungen im beruflichen Ausbildungssystem infolge des digitalen Wandels zu gewinnen. Dies wurde in den Interviews so umgesetzt, dass die Expertinnen und Experten am Ende jedes Gesprächs um ein persönliches Fazit gebeten wurden. Sie wurden gefragt, wie sie die Entwicklungen in der Erstausbildung bewerten, was aus ihrer Sicht positiv verlaufen ist und worin sie eher Hürden sehen. Auch wurden die Expertinnen und Experten um eine Einschätzung bezüglich der weiteren Entwicklungen gebeten. In diesem Zusammenhang spielte in den Gesprächen aufgrund der aktuellen Situation auch immer der Einfluss der Corona-Pandemie, insbesondere die Zeit des Lockdowns, auf das Geschehen in der beruflichen Erstausbildung eine wesentliche Rolle; hierzu gibt es einen Exkurs.

Die Expertinnen und Experten betrachten es als positiv, dass sich das duale System der Berufsbildung in den letzten Jahrzehnten als relativ flexibel erwiesen hat. Innerhalb der Strukturen des dualen Systems konnten „Megatrends“ (D5_1; 40) wie die Digitalisierung von Arbeits- und Geschäftsprozessen aufgenommen werden, Berufsbilder haben sich weiterentwickelt und neue Berufe sind entstanden. Insgesamt habe das duale System kompetent auf Entwicklungen reagiert, allerdings hätte im Hinblick auf die Anpassungen der Ausbildungsordnungen vieles schneller gehen können (siehe Abschnitt 4.2.1).

Auch hat sich gezeigt, dass der Einsatz digitaler Medien das selbstständige Agieren, Lernen und Arbeiten der Auszubildenden vorangetrieben hat. Kritisch ist aber zu sehen, dass der Einsatz digitaler Medien auch schnell zu einer Belastung führen kann, wenn es keinen zeitlichen Rahmen gibt, in dem die Ausbildung stattzufinden hat. Daher ist darauf zu achten, dass wie beim Arbeiten im Betrieb und in der Berufsschule auch beim digitalen Lernen feste Arbeitszeiten gelten und eingehalten werden.

Eher hemmend auf den Entwicklungsprozess hat sich nach Ansicht der Expertinnen und Experten die Qualifikation des betrieblichen Ausbildungspersonals und der Lehrkräfte ausgewirkt. Eine gute Ausbildung steht und fällt mit der Qualifikation des Ausbildungspersonals und der Lehrkräfte. Diese müssen in die Lage versetzt werden, zum einen die digitalen Techniken und Medien gut einsetzen zu können, sowohl didaktisch als auch technisch. Zum anderen müssen sie für die Rahmenbedingungen sorgen, damit diese Techniken funktionstüchtig sind und es auch bleiben. Das bedeutet, das Ausbildungspersonal und die Lehrkräfte müssen motiviert sein, sich diesen Herausforderungen infolge des digitalen Wandels zu stellen. Zudem müssen sie bereit sein, sich den Anforderungen entsprechend ständig weiterzubilden. Die Erfahrungen zeigen, dass es hier bereits gute Beispiele gibt, aber in der Fläche immer wieder festzustellen ist, „dass das natürlich noch besser werden könnte“ (D1_1; 17).

Die zukünftige Entwicklung der beruflichen, insbesondere der dualen Ausbildung, wird nicht allein von der Digitalisierung abhängig sein, sondern hier werden nach Ansicht der Expertinnen und Experten mehrere Faktoren eine Rolle spielen. Ein wichtiger Faktor, wenn nicht sogar ein entscheidender Faktor, wird in der Corona-Pandemie gesehen, welche für das duale System möglicherweise eine existenzielle Bedrohung darstellen könnte. Infolge der Finanzkrise 2008 ist die Zahl der Ausbildungsbetriebe zurückgegangen und die Ausbildungszahlen sind eingebrochen. Trotz Wiederbelebung der Wirtschaft in den nachfolgenden Jahren haben sich diese Zahlen aber nicht wieder verbessert, sondern sind auf dem Niveau geblieben. Mit der Corona-Pandemie wird ein neuer Einbruch erwartet, allerdings sei das Ausmaß noch nicht vorhersehbar, da dies zum einen vom Agieren der Bundes- und Landespolitik abhängig sei. Zum anderen hänge es aber auch davon ab, inwieweit die Betriebe ihre Ausbildungszahlen – auch mit

Unterstützung der Ausbildungsprämien, die im Rahmen des Bundesprogramms „Ausbildungsplätze sichern“ gewährt werden – halten können. In diesem Kontext wird den Kammern, Innungen und Verbänden eine entscheidende Rolle zugeschrieben. Diese sollten als Multiplikatoren fungieren, um die Ausbildungsbereitschaft der Betrieben zu unterstützen.

„Was wir aber sehr stark sehen müssen, welche Auswirkungen auch da jetzt tatsächlich akut Corona haben wird, weil wir haben jetzt schon vor Corona die sichtbare Tendenz über viele Jahre, dass die Anzahl der ausbildenden Betriebe zurückgeht. Das Thema Corona könnte da nochmal ein sehr, sehr starker Verstärker sein. Also, dass noch mehr Betriebe aus Ausbildungen aussteigen. [...] Aber das wird echt eine große Baustelle sein, [...] weil man da auch über lange Jahre beobachten kann, dass es häufig so ist, dass wenn Betriebe erstmal aus der Ausbildung aussteigen, die Wahrscheinlichkeit, dass die wieder in Ausbildungen einsteigen, geringer ist. [...] Also da herrscht momentan wirklich großer Handlungsbedarf, also da zu gucken, wie kann man Betriebe noch mehr unterstützen, dass sie dem Thema Ausbildung treu bleiben, dass sie weiterhin in Ausbildung investieren, auch mit Blick auf den Fachkräftebedarf.“ (D2_1; 34-35)

Darüber hinaus hat die duale Ausbildung bereits seit längerer Zeit mit einem Prestigeverlust zu kämpfen, infolgedessen die Ausbildungszahlen in den letzten Jahren rückläufig sind. Mit der Entwicklung hin zu höheren Schulabschlüssen hat sich auch die Erwartungshaltung junger Menschen verändert. Die ausbildungsinteressierten Jugendlichen orientieren sich immer stärker an ihren Schulabschlüssen und tendieren daher zu Ausbildungsberufen, die hierfür typisch sind. Betriebe der dualen Ausbildung sahen sich aufgrund dieser Entwicklungen in den letzten Jahren vor der Herausforderung, ihre Ausbildungsplätze zu besetzen. Die Digitalisierung könnte sich als *„ein Treiber für die Attraktivität der dualen Ausbildung“* (A5_1; 67-68) entwickeln, indem vor allem durch die Kammern aufgezeigt wird, welche digitalen Inhalte und Möglichkeiten in der dualen Ausbildung stecken.

Die Digitalisierung wird daher nicht als ein Faktor gesehen, der die duale Berufsausbildung gefährden oder zu deren Abschaffung führen wird. Die duale Ausbildung wird von den Expertinnen und Experten als Erfolgsmodell, als zukunftsfähiges Modell beschrieben. Die große Stärke der dualen Ausbildung wird in ihrem marktnahen Agieren gesehen. Mittels der dualen Ausbildung erhält die Wirtschaft hochqualifizierte Fachkräfte, die aus den Betrieben heraus qualifiziert werden und somit den Qualifizierungszielen der Betriebe entsprechen. *„Also insofern ist die duale Ausbildung bei weitem durch die Digitalisierung nicht tot“* (A3_1; 67-68). Mit Blick auf die Hochschulen muss aber darauf geachtet werden, dass mit der dualen Ausbildung weiterhin ein Produkt angeboten wird, welches *„neben den Hochschulabschlüssen eine Wertigkeit hat, eine hohe Wertigkeit“* (A3_1; 67-68).

In der dualen Ausbildung werden digitale Lehr-Lernformate einen immer größeren Stellenwert einnehmen. Methodik und Didaktik werden sich dahingehend ändern, das selbstorganisiertes und selbstständiges Lernen immer stärker in den Vordergrund rückt und eine Fokussierung auf die Entwicklung der hierfür erforderlichen Kompetenzen erfolgt. Dies erfordert nach Ansicht der Expertinnen und Experten einen Entwicklungsprozess, der mit einem strategischen Qualifizierungskonzept sowohl für die Berufsschulen als auch für die Betriebe zu hinterlegen ist. Bislang befindet sich dieser Prozess noch in den Anfängen und aufgrund der bisherigen Erfahrungen ist davon auszugehen, dass es sich um einen sehr langsam verlaufenden Prozess handeln wird.

Exkurs: Einfluss der Corona-Pandemie auf die berufliche Erstausbildung

Die Corona-Pandemie hat im Bereich der beruflichen Erstausbildung zu einer großen Verunsicherung geführt, wie man mit den neuen Anforderungen umgeht, „*was insbesondere das Unterrichten, das Lehren, das Aufrechterhalten der ganzen Bildungsprozesse unter Einsatz der digitalen Medien anbelangt*“ (D4_1). Durch diese Unsicherheit sei einiges in Bewegung gekommen. Die Pandemie habe als Beschleuniger gewirkt, aber oftmals mehr aus der Not heraus und weniger aus einer echten Überzeugung. Daher kann noch nicht abschließend gesagt werden, ob die eingeführten digitalen Formate auch nach der Corona-Zeit weitergeführt werden und welche Rolle dem sogenannten Distanzlernen zukommt.

Mit Blick auf die Berufsschulen kann von zwei Szenarien ausgegangen werden. Auf der einen Seite gibt es Lehrkräfte, „*die sich sehr darauf freuen, wenn der Spuk vorbei ist und sie sich von diesen digitalen Ansätzen wieder verabschieden können*“ (D4_1; 20-21). Ob einer solchen Haltung mit einer längerfristig angelegten Qualifizierungs- und Kompetenzentwicklungsstrategie entgegengewirkt werden könne, kann nicht gesagt werden. Erfahrungen zeigen, dass unter Zwang eingeführte Maßnahmen häufig mit einer Abwehrhaltung verbunden sind. Eine solche Abwehr wäre somit auch hier denkbar gewesen. Dann gibt es aber auch Lehrkräfte, die bereits vor der Corona-Pandemie mit digitalen Medien gearbeitet haben, und die die Corona-Zeit genutzt haben, ihr Portfolio zu erweitern, indem auch Neues ausprobiert wurde. Bei dieser Gruppe wird davon ausgegangen, dass die Nutzung digitaler Medien auch nach der Corona-Pandemie weiterhin erfolgt und gegebenenfalls auch noch ausgebaut wird.

Mit Blick auf die Betriebe hat sich gezeigt, dass der durch die Corona-Pandemie ausgelöste Digitalisierungsschub dazu geführt hat, dass in vielen Betrieben zunehmend (neue) Hard- und Software angeschafft worden ist. Es ist aber auch deutlich geworden, dass manche Betriebe bereits gut aufgestellt sind, andere wiederum es gerade noch geschafft haben und wieder andere in Schwierigkeiten geraten sind, mit der Konsequenz nicht mehr am Markt zu sein. Die Corona-Pandemie habe auf betrieblicher Seite bewusst gemacht, „*dass man [die Digitalisierung] nicht mehr vor sich herschiebt*“ (I2_1; 38-39), sondern dass man auf die Herausforderungen reagieren muss, wenn man marktfähig bleiben will.

Betriebliche Ausbildung bedeutet, „*dieses vor Ort ganz nahe mit Ausbildern zusammenzuarbeiten, mal über die Schulter schauen zu können, ganz nahe Dinge erklärt zu bekommen*“ (E4_1; 12-13). All dies war aufgrund des Lockdowns nicht mehr möglich und bedeutete für die Auszubildenden einen massiven Einschnitt, da sie nicht mehr in die Betriebe und Berufsschulen kommen konnten. Um die Ausbildung dennoch fortführen zu können, wurden digitale Lernformate eingeführt. In diesem Zusammenhang ist nach Ansicht der Expertinnen und Experten eine weitere Herausforderung deutlich geworden, welche die digitale Ausstattung der Auszubildenden betrifft. Die Corona-Pandemie hat offengelegt, dass nicht alle Auszubildenden zu Hause über einen PC oder ein Laptop verfügen oder „*das einzige Endgerät im Haushalt dann die Eltern zum Arbeiten im Homeoffice brauchten*“ (I4_1; 36), sodass einige Auszubildende nicht am digitalen Unterricht teilnehmen konnten. Zwar besitze nahezu jede Auszubildende bzw. jeder Auszubildende ein Smartphone, allerdings stellt dies kein geeignetes Endgerät zum Lernen dar. Wie bei den Schülerinnen und Schülern der allgemeinbildenden Schulen, muss auch bei den Auszubildenden an eine angemessene Ausstattung mit digitalen Endgeräten – sei es durch die Betriebe, die Berufsschulen oder unterstützt durch die Kammern – gedacht werden, wenn zukünftig auf eine verstärkte Nutzung digitaler Formate gesetzt werden soll.

Zusammenfassend schreiben die Expertinnen und Experten der Digitalisierung im Prozess der beruflichen Erstausbildung die Rolle eines unterstützenden Mediums zu. Eine rein digitale Lehre wird es nicht geben, da die duale Ausbildung vor allem „das Einsozialisieren in einen [...] beruflichen Habitus“ (D5_1; 12-17) auszeichnet und die beruflichen Fertigkeiten in einer face-to-face Interaktion erlernt werden müssen. Als Fazit aus den Gesprächen mit den Expertinnen und Experten kann somit festgehalten werden, dass die „Digitalisierung zur Unterstützung für den Menschen [dienen soll], aber auf keinen Fall als Ersatz“ (B4_2; 23).

4.3 Die berufliche Weiterbildung

Da Tätigkeitsprofile und Berufsbilder durch den digitalen Fortschritt einem ständigen Wandel unterliegen, wird die berufliche Weiterbildung immer notwendiger. Diese Position wird bei allen befragten Akteuren deutlich. So berichten Arbeitgebervertretungen und Unternehmen davon, dass in Zukunft alle Branchen von dem digitalen Wandel betroffen sein werden, und somit eine Qualifizierung aller Beschäftigter unerlässlich wird.

Im Nachfolgenden wird die berufliche Weiterbildung nach betrieblicher und individueller berufsbezogener Weiterbildung unterschieden. Die betriebliche Weiterbildung (Abschnitt 4.4.1) beschreibt Angebote, die während der Arbeitszeit in Anspruch genommen und vom Unternehmen finanziert werden, während die individuelle berufsbezogene Weiterbildung (Abschnitt 4.4.2) Angebote thematisiert, die privat finanziert werden und in der Freizeit stattfinden, aber aus beruflichen Gründen besucht werden.

4.3.1 Die betriebliche Weiterbildung

Gesprächspersonen in Ministerien berichten, dass der Stellenwert von betrieblicher Weiterbildung insgesamt zunimmt. Diese Entwicklung werde jedoch überwiegend durch den demografischen Wandel und nur am Rande durch die Digitalisierung befeuert. Aus Beschäftigtensicht gewinnt betriebliche Weiterbildung jedoch durch die Digitalisierung immer mehr an Bedeutung. Dies sei vor allem aufgrund der immer komplexer werdenden Zusammenhänge und der Komplexität der Arbeitswelt der Fall.

„Natürlich ist die Notwendigkeit viel, viel größer geworden und weil die Welt, als ich angefangen habe zu arbeiten, wo es noch in einem Großunternehmen noch gar nicht auf jedem Arbeitsplatz ein Computer gab. [...] Wir machen ja alles nur noch digital. Das heißt, du musst schon wissen, alleine wie deine Computer, wie du dich ins Netz einwählst. All diese Sachen. Diese grundlegenden Dinge, dieses Basiswissen muss geschult sein. Dann fängt es an mit deiner eigentlichen Aufgabe und dann drum herum alles, was du noch zusätzlich benötigst, musst du wissen, wie kommst du an diese Information ran? Wo musst, kannst du suchen, oder wen kannst du anrufen und das ist schon wieder die Suche, halt einmal? Wo kann ich überhaupt suchen? Wo sind solche Daten überhaupt vorhanden? Das ist mittlerweile wesentlich komplexer und komplizierter.“ (J1_1; 13-14)

Dazu, inwiefern der digitale Wandel Auswirkungen auf den Markt von Weiterbildungsanbietern hat, werden von den befragten Expertinnen und Experten unterschiedliche Aussagen getroffen. Überwiegend wird von Gesprächspersonen der Kammern, Arbeitgebervertretungen und Ministerien angesprochen, dass sich die Anbieterlandschaft durch die Nutzung von digitalen Lehr-Lernmedien verändert. Dies hänge vor allem damit zusammen, dass bei Online-Angeboten keine Räumlichkeiten benötigt werden und somit die Hürden auf den Markt zu kommen, geringer werden. Es werden demnach immer mehr

digitale Anbieter auf den Markt drängen, sodass die Konkurrenz im Bereich der digitalen Angebote größer werden wird.

„Also weil man einfach geringere laufende bzw. anfängliche Investitionskosten hat, was Räumlichkeiten anbelangt, Raummiete, Raumbeschaffung, vielleicht eine gewisse Grundausstattung in den Räumen, wenn das einfach nur ein Webinarraum ist, oder sogar ein Raum, von dem aus ein Kurs virtuell stattfindet, dass darüber in bestimmten Bereichen eine größere Konkurrenz oder weitere Anbieter mit auf den Markt kommen werden.“ (A5_1; 75-76)

Darüber hinaus wird beschrieben, dass durch den digitalen Wandel immer mehr öffentlich zugängliche Produkte und Informationskanäle entstehen, wie beispielsweise auf Online-Plattformen wie YouTube. Auch über die Nutzung von Google seien Informationen schnell und leicht zugänglich. Dadurch würden die etablierten Weiterbildungsanbieter auch zu internationalen Anbietern in Konkurrenz stehen.

Wenige Gesprächspersonen berichten davon, dass kaum Veränderungen der Anbieterlandschaft im Weiterbildungssektor zu beobachten seien. Vor allem Expertinnen und Experten der Berufsbildung erklären, es seien lediglich wenige neue Anbieter zu speziellen Themen des digitalen Wandels auf den Markt gekommen, wie beispielsweise zu Themen des Datenschutzes.

4.3.1.1 Inhalte und Lehr-Lernformate

Über das Thema Datenschutz hinaus beeinflusst die Digitalisierung die Inhalte der betrieblichen Weiterbildung. So wird beschrieben, dass die Digitalisierung neben anderen Faktoren, wie beispielsweise dem Klimawandel, einen entscheidenden Faktor in der Anpassung des Portfolios von Weiterbildungsanbietern spielt. Darüber hinaus zeige sich, dass Weiterbildungsangebote durch den digitalen Wandel schneller und agiler entwickelt werden müssen. Dazu werden von den befragten Expertinnen und Experten etwa kleine Module genannt, die schnell adjustiert werden können. Die Befragten aus Unternehmen verweisen dabei auch auf externe Expertinnen und Experten, auf die bei neuen Angeboten zurückgegriffen werden muss. Zudem ergebe sich bei neuen Angeboten die Herausforderung, dass diese durch die IT-Sicherheit geprüft werden müsse. Das könne die Erstellung neuer Angebote verlangsamen. Dann sei entscheidend, ob Führungskräfte an der schnellen Erstellung des neuen Angebots interessiert seien.

„Wir sind ein Konzern, da sind solche Prozesse trotzdem manchmal langwierig, bis man sowas dann genehmigt bekommt, gerade auch wenn es Plattformen sind und IT-Security und Datenschutz und so weiter. Aber wenn der Fokus auch von oben, also vom Vorstand, vom Topmanagement darauf liegt, sind wir recht schnell. Aber je nach Thema, je nach Zielgruppe, kann es schneller oder langsamer gehen.“ (E1_1; 12-13)

Bezogen auf den Einfluss der Digitalisierung auf die Didaktik wird beschrieben, dass digitale Lehr-Lernformate immer mehr Einzug in die betriebliche Weiterbildung halten. Dabei seien aus technischer Sicht kaum mehr Grenzen gesetzt. Inwiefern digitale Lehr-Lernformate genutzt werden, hänge vielmehr vom Budget, dem Unternehmen oder den Betriebsräten ab. Vor allem Weiterbildungsanbieter betonen, dass die Passung von Methodik, Didaktik und Inhalten eine entscheidende Rolle bei dem Erfolg von betrieblicher Weiterbildung spiele.

Darüber hinaus werden verschiedene Vor- und Nachteile von digitalen Lehr-Lernformaten genannt. So ergäben sich für die Weiterbildungsanbieter vor allem bei der Erstellung von digitalen Formaten und Online-Angeboten erst einmal hohen Kosten. Daneben wird jedoch auch berichtet, dass bei digitalen Weiterbildungsangeboten insgesamt weniger Lehrpersonal benötigt werde. Für Betriebe sei die Nutzung von Online-Angeboten überwiegend mit weniger Reisekosten verbunden. Ebenso mache sich die fehlende Reisezeit bemerkbar, sodass Beschäftigte für die Teilnahme an Weiterbildung weniger lange ausfielen. Durch diese Zeit- und Kosteneinsparungen könnten dann mehr Beschäftigte geschult werden, so

Arbeitgebervertretungen. Für die Teilnehmenden bieten Online-Formate vor allem die Möglichkeit, den Zeitpunkt und die Dauer der Lerneinheiten flexibler zu gestalten. So könnten digitale Angebote jederzeit unterbrochen und zu einer anderen Zeit fortgesetzt werden, aber auch wiederholt werden. Dies führt zu mehr Individualisierung der Angebote. Daneben werden aber auch Schwierigkeiten und Herausforderungen angesprochen, die selbstgesteuertes Lernen (zu Hause) mit sich bringt.

„Selbst zu lernen, ist das nicht das gleiche, wie in Präsenzunterricht zu lernen. Man sitzt zuhause, wahrscheinlich noch mit Kindern, abends und muss noch was tun. Das ist natürlich in Präsenzform, ausgeschlossen, weil Sie da im Kurs die Lehrinhalte durchgehen. Das ist auch, was wir unseren Teilnehmern hauptsächlich sagen »Nutzt die Zeit, sonst wird es eng.«“ (A1_1; 32-33)

Eine andere Schwierigkeit ergibt sich aus Beschäftigtensicht bei Online-Angeboten, die hauptsächlich auf Videomaterial aufbauen. Diese seien in der Wissens- und Kompetenzvermittlung weniger erfolgreich als Präsenzveranstaltungen. In diesem Zusammenhang wird von allen befragten Expertinnen und Experten häufig angesprochen, dass der persönliche Kontakt zu der Dozentin bzw. dem Dozenten, aber auch zu den Teilnehmenden ein wichtiger Faktor in der Weiterbildung sei. So würden Erfahrungen und Lerninhalte ausgetauscht und vertieft.

Abschließend wird darauf verwiesen, dass die Sinnhaftigkeit und Anwendbarkeit von digitalen Formaten vor allem von dem Thema der Weiterbildung abhängig sei. So können sich die befragten Expertinnen und Experten überwiegend informierende Veranstaltungen in einem digitalen Format vorstellen, während die Entwicklung von Kompetenzen zwingend im Präsenzformat stattfinden müsse. Dies wird vor allem im Bereich des Handwerks angeführt, bei dem man bestimmte Maschinen selbst bedienen müsse, um den Umgang mit ihnen zu lernen. Ebenso seien Präsenzformate für die Entwicklung von Führungskompetenzen unabdingbar. Mit Blick auf die Zukunft werden vor allem Hybridformen wie Blended-Learning-Angebote als attraktiv gesehen, also Mischungen zwischen Präsenzveranstaltungen und digitalen Lehr-Lernformaten. Da den Betrieben vor allem durch die vermehrte Verwendung von digitalen Angeboten in der besonderen Situation, die durch die Corona-Pandemie verursacht wurde, bewusst geworden sei, wie gut diese funktionieren, nehmen Arbeitgebervertretungen an, dass Online-Angebote auch in Zukunft häufiger genutzt werden.

Vor allem Arbeitgebervertretungen und Unternehmen berichten von einer wachsenden Bedeutung des informellen Lernens und der non-formalen Weiterbildung durch die zunehmende Verfügbarkeit von Wissen. Durch verschiedene Plattformen und Intranets entstehen immer mehr Möglichkeiten, am Arbeitsplatz zu lernen. Dies sei vor allem von Vorteil, wenn Beschäftigte mit neuen Technologien konfrontiert werden. In solchen Fällen gäbe es selten formale Weiterbildungskurse, sondern viele Lernprozesse würden dann *„unmittelbar am Arbeitsplatz stattfinden“* (C2_1; 33), so Arbeitgebervertretungen. Dazu erklären Unternehmen, dass sie vermehrt Angebote zum Austausch untereinander einführten, so dass der Kontakt auch abteilungs- und standortübergreifend stattfinden kann, wie beispielsweise durch Social Intranets, in denen Beschäftigte Fragen stellen, Antworten finden und Erfahrungen teilen können.

4.3.1.2 Die Qualifikation der Dozierenden

Bezogen auf die Qualifikation der Dozierenden, digitale Lehr-Lernformate auch umsetzen zu können, sind sich die befragten Expertinnen und Experten einig, dass es hier große Schwierigkeiten gibt. So seien Fachwissen sowie pädagogische und didaktische Kenntnisse nach wie vor wichtig, müssten jetzt aber ergänzt werden durch technologisches Wissen. Die größte Herausforderung der Dozierenden hierbei sei, dass die meisten selbstständig und freiberuflich arbeiteten. So qualifizierten sich die meisten Dozentinnen und Dozenten zwar gerne weiter, die Finanzierung und Auswahl der Qualifizierungsmaßnahme und damit die Verantwortung zur Weiterqualifizierung liege jedoch bei den Dozierenden selbst.

Viele befragte Expertinnen und Experten gehen allerdings davon aus, dass Dozierenden, die sich in dem Umgang mit digitalen Lehr-Lernformaten nicht weiterqualifizieren, in Zukunft Lehraufträge fehlten.

„Also entweder sie bilden sich halt selbst weiter. Das sind meistens ja auch irgendwelche Freelancer, die müssen natürlich auch selbst schauen, dass sie sich da up-to-date halten. [...] Also das wird auch nochmal eine große Nummer werden und auch die müssen natürlich erst einmal investieren als freischaffende Referenten.“ (C1_1; 24-25)

Vor allem die befragten Expertinnen und Experten der Gewerkschaften fordern hier übergreifende Weiterbildungskonzepte für die freischaffenden Dozentinnen und Dozenten. Besonders betroffen seien Dozierende, die schon lange Weiterbildungsmaßnahmen anbieten und über viel Erfahrung mit Präsenzveranstaltungen verfügen, jedoch keine digital natives sind. Nach wie vor werden jedoch die pädagogischen Kenntnisse von Weiterbildungsanbietern am wichtigsten für eine erfolgreiche Weiterbildungsmaßnahme eingeschätzt. Digitale Fähigkeiten könnten leichter zusätzlich geschult werden.

Als eine mögliche Lösungsstrategie für die Qualifizierung von Dozierenden wird von Expertinnen und Experten der Berufsbildung eine Arbeitsversicherung gesehen. Die Arbeitsversicherung würde wie eine Sozialversicherung funktionieren, die auch selbstständige Dozierende einbezieht. So könnten Weiterbildungskosten über Arbeitgeber, Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer und die Gesellschaft mit Steuermitteln mitfinanziert werden.

4.3.1.3 Technische Rahmenbedingungen und Ausstattung

Inwiefern die Rahmenbedingungen in Deutschland sowohl für die Weiterbildungsanbieter als auch die Teilnehmenden gegeben sind, um digitale Lehr-Lernformate nutzen zu können, sei je nach Region unterschiedlich. So berichten manche Expertinnen und Experten davon, dass die momentane Situation durch die Corona-Pandemie gezeigt hat, dass die digitalen Angebote funktionieren und die Internetverbindungen stabil seien, während andere Akteure von Schwierigkeiten sprechen. So sei der Internetzugang nicht flächendeckend gewährleistet. In manchen Ortschaften, auch in Stadtnähe, gebe es keinen oder keinen schnellen Internetzugang, der für die Nutzung solcher Online-Angebote zwingend sei. Darüber hinaus berichten Unternehmen mit mehreren Zweigstellen, dass die internationale Nutzung von digitalen Weiterbildungsangeboten durch den Internetzugang im Ausland häufig erschwert werde.

Bezogen auf die technische Ausstattung der Weiterbildungsanbieter zeichnet sich ein unterschiedliches Bild. Teilweise verlangten die Weiterbildungsanbieter von den Teilnehmenden, ihr eigenes Equipment mitzubringen – „bring your own device“ (A1_1; 25) – teilweise seien die Weiterbildungsanbieter sehr gut ausgestattet. Dabei wird aber von den Weiterbildungsanbietern darauf verwiesen, dass eine bestimmte technische Ausstattung je nach Geschäftsmodell des Anbieters notwendig sein könne oder nicht. Es sei durchaus legitim, sein Portfolio nur auf Präsenzangebote oder nur auf digitale Angebote auszurichten. Bei der Auswahl der technischen Hard- und Software geben Weiterbildungsanbieter an, dass die Regionalität der Firma sowie die Qualität des technischen Supports eine große Rolle spiele. Zu Fragen und Auswahl der technischen Ausstattung gebe es auch Austauschforen, die Weiterbildungsanbieter nutzen können.

4.3.1.4 Teilnehmende und Teilnahmebereitschaft

Obwohl von den befragten Expertinnen und Experten bestätigt wird, dass durch den digitalen Wandel die Notwendigkeit der Weiterbildung für alle Beschäftigtengruppen gestiegen ist, wird berichtet, dass nach wie vor überwiegend hochqualifizierte Beschäftigte sowie Beschäftigte mittleren Alters an betrieblicher Weiterbildung teilnehmen. Obwohl Kammern berichten, dass digitale Vermarktung dabei helfen soll, neue Zielgruppen anzusprechen, sind sich die befragten Akteure einig, dass der digitale Wandel

wenig Einfluss auf die Personengruppe hatte, die typischerweise an Weiterbildung teilnimmt. Dabei wird beschrieben, dass für die Nutzung von Weiterbildung Aufklärung nötig sei. Dadurch entstehe mehr Bereitschaft auf Seiten der Zielgruppe an Weiterbildung teilzunehmen. Dies gelte besonders für die Nutzung von digitalen Weiterbildungsangeboten, sodass den Teilnehmenden deutlich wird, was mit digitalen Weiterbildungsangeboten einhergeht.

Darüber hinaus wird berichtet, dass durch die Digitalisierung die Bereitschaft der Beschäftigten, an Weiterbildung teilzunehmen, insgesamt gestiegen sei. Dies betreffe vor allem Beschäftigte in Berufen, deren Rolle und Tätigkeitsfelder sich ständig ändern. Dadurch würden die Beschäftigten einen hohen Druck verspüren, welcher zu einer höheren Bereitschaft führe, an Weiterbildung teilzunehmen. Daneben sei aber auch die Forderungshaltung der Beschäftigten nach Weiterbildung gestiegen, die vom Betrieb angeboten wird.

„Grundsätzlich ist eine größere Bewusstheit, Selbstreflektion an der Ebene zu sagen: »Ich bin in Teilen selbst verantwortlich. Ich kann meine Beschäftigungsfähigkeit nicht ausschließlich an meinen Arbeitgeber externalisieren, um zu sagen, du bist schuld, wenn ich mich nicht weiterentwickle«. Also auf der Ebene sehen wir natürlich auch einen positiven Wandel. Die Notwendigkeit durch die Taktung, wie Veränderung im Zuge der Digitalisierung einwirkt auf Menschen, aber auch auf Organisationen, die ist so intensiv und so massiv, dass da einfach eine grundsätzlich höhere Bereitschaft da ist für Weiterbildung und Weiterentwicklung.“ (F4_1; 28-29)

Verbunden mit den sich im Zuge der Digitalisierung ständig ändernden Tätigkeitsfeldern, geben Weiterbildungsanbieter an, dass Beschäftigte häufig an Weiterbildungsangeboten teilnehmen, um ihre Beschäftigung zu sichern. Daneben stelle der berufliche Erfolg bzw. der Aufstieg in eine höhere Position einen weiteren Grund für die Teilnahme an Weiterbildung dar. Dazu würden häufig bestimmte Zertifikate gebraucht. Teilnehmende, die sich für digitale Weiterbildungsangebote entscheiden, würden diese Entscheidung vor allem aufgrund der Flexibilität dieser Angebote, aber auch wegen der fehlenden Anfahrtszeit wählen.

Durch den ständigen Wandel von Tätigkeitsfeldern seien auch immer mehr überfachliche Kompetenzen und Soft Skills notwendig, so die Gewerkschaften und Betriebsräte. Auch Weiterbildungsanbieter berichten, dass Teamarbeit durch die Digitalisierung einen neuen Stellenwert erfährt, sodass soziale Kompetenzen an Bedeutung gewinnen.

4.3.1.5 Die Rolle der Betriebe

Insgesamt wird das Engagement von Betrieben im Bereich der betrieblichen Weiterbildung von den befragten Expertinnen und Experten sehr unterschiedlich eingeschätzt. So sehen nach Einschätzung der Weiterbildungsanbieter und Ministerien zu wenige Unternehmen die Notwendigkeit für Weiterbildung. Dies gelte vor allem für Geringqualifizierte und sei unabhängig von Format oder von Inhalten. Betriebsräte geben dazu an, dass sich die Finanzierung und der Stellenwert von Weiterbildung je nach Branche unterscheide.

Expertinnen und Experten der Berufsbildung schätzen die Bereitschaft der Betriebe, ihre Beschäftigten weiter zu qualifizieren, je nach Betrieb unterschiedlich ein. Dies sei unter anderem abhängig davon, ob es sich um Betriebe handelt, die tarifvertraglich gebunden sind. Solche Betriebe engagierten sich eher im Bereich der Weiterbildung und entwickelten hierzu Konzepte. Manche Betriebe investierten aus Gründen der Reziprozität in die Weiterbildung ihrer Beschäftigten. Damit werde das Konzept verfolgt, dass Beschäftigte engagierter arbeiten, wenn sie das Gefühl haben, ernstgenommen und wertgeschätzt

zu werden. Dagegen suchten andere Betriebe eher neues Personal, welches die notwendigen Qualifikationen bereits mitbringt, und nahmen Entlassungen von Beschäftigten vor, falls diese die Voraussetzungen nicht mehr erfüllen.

Daran anschließend sehen Kammern und Arbeitgebervertretungen die Herausforderungen in der Zukunft darin, Betriebe für die Notwendigkeit von Weiterbildung zu sensibilisieren. Dies sei nötig, um auf das Thema Digitalisierung vorzubereiten und Beschäftigte langfristig zu qualifizieren, um so Arbeitslosigkeit vorbeugen zu können. In Zukunft sei aus diesem Grund immer mehr eine proaktive Weiterbildungsstrategie gefragt. Bisher bildeten die Betriebe eher reaktiv weiter. Eine Möglichkeit dies zu erreichen, stellten externe Beraterinnen und Berater dar, die Betriebe in einer Art Lotsenfunktion unterstützen könnten. Solche externen Ansprechpartnerinnen und -partner könnten auch mit der Agentur für Arbeit kooperieren und könnten den Betrieben so helfen, einen Überblick über aktuelle Entwicklungstrends und Qualifizierungsangebote zu behalten. Diese Hilfe sei vor allem für kleine Betriebe notwendig (siehe dazu Exkurs KMU). Darüber hinaus werden von Arbeitgebervertretungen und Expertinnen und Experten der Berufsbildung einige bereits bestehende Unterstützungsangebote angesprochen, wie beispielsweise das Qualifizierungschancengesetz, welche die betriebliche Weiterbildung auch im Zuge der Digitalisierung fördern sollen.

Info-Box: Was ist das Qualifizierungschancengesetz?

Das Gesetz zur Stärkung der Chancen für Qualifizierung und für mehr Schutz in der Arbeitslosenversicherung (Qualifizierungschancengesetz) gilt seit dem 1. Januar 2019 und besteht im Wesentlichen aus drei Bausteinen:

Erweiterter Zugang zur Weiterbildungsförderung

Beschäftigte erhalten Zugang zur Weiterbildungsförderung, wenn ihr Tätigkeitsfeld von den Folgen des (digitalen) Strukturwandels betroffen ist. Dabei wird Förderung neben der Zahlung von Weiterbildungskosten auch in Form von Zuschüssen zum Arbeitsentgelt bei Weiterbildung gewährt. Die Zuschüsse sind jedoch an die Kofinanzierung des Arbeitgebers gebunden und in der Höhe abhängig von der Unternehmensgröße.

Verbesserter Schutz in der Arbeitslosenversicherung

Es wurden sowohl der Zugang zu als auch der Anspruch auf Arbeitslosengeld erleichtert. So haben Personen Anspruch auf Arbeitslosengeld, wenn sie innerhalb von 30 Monaten auf Versicherungszeiten von 12 Monaten kommen.

Absenkung des Arbeitslosenversicherungsbeitrages

Der Beitragssatz wurde von 3 % auf 2,6 % gesenkt (per Verordnung bis zum Jahr 2022 sogar auf 2,5 %). Damit wurden die Beitragszahler im Jahr 2019 um rund 6 Mrd. Euro entlastet. Durch den geringeren Beitragssatz wird dennoch gewährleistet, dass die Bundesagentur für Arbeit weiterhin für Risiken und Krisen handlungsfähig bleibt.

Quelle: <https://www.bmas.de/DE/Schwerpunkte/Nationale-Weiterbildungsstrategie/qualifizierungsoffensive.html;jsessionid=7A16E55CC0087AA61555D26BF75149E1.delivery1-master> [abgerufen am 31.08.2020].

Exkurs: Mobilität

Bei der Betrachtung der Auswirkungen der Digitalisierung auf die Mobilität von Beschäftigten wird in den Gesprächen deutlich, dass sich die Betroffenheit durch den digitalen Wandel auf immer mehr Berufe

ausdehnt. Viele befragte Expertinnen und Experten gehen daher davon aus, dass zukünftig alle Berufe mehr oder weniger intensiv durch den digitalen Wandel beeinflusst werden. So wird berichtet, dass der Stellenwert der beruflichen Weiterbildung immer mehr zunimmt, da sich Tätigkeitsfelder durch die Digitalisierung verändern.

Dass die Digitalisierung sich direkt auf Berufsverläufe auswirkt, wird jedoch seltener berichtet. Allerdings steige die Erwartungshaltung der Beschäftigten und insgesamt würde mehr Weiterbildungsengagement von den Betrieben erwartet. Bei fehlendem Engagement wendeten sich Beschäftigte dann schnell anderen Betrieben zu. Häufiger wird jedoch erklärt, dass Weiterbildung im Zuge des digitalen Wandels vor allem aufgrund von Beschäftigungssicherung notwendig sei. Dies betreffe überwiegend Geringqualifizierte, deren Tätigkeiten von Maschinen ersetzt werden.

„Ja, also gerade die Berufsgruppen, die vielleicht von Digitalisierung wirklich in der Zukunftsfähigkeit des Jobs betroffen sind, also jetzt von Automatisierung oder Digitalisierung von Prozessen betroffen sind. Da sehen wir schon eine große Sorge und die äußern die Teilnehmer dann an der Stelle auch in der Organisation. Das ist ja gut, wenn sich unsere Organisation weiterentwickelt, aber ab einem gewissen Punkt bin ich mir dann doch selbst relativ nahe, wie schaut es denn mit meiner Beschäftigungsfähigkeit innerhalb der Organisation aus, wenn mein Job zukünftig eigentlich nur noch aus 50 Prozent der eigentlichen Arbeit besteht und 50 Prozent von was Anderem gemacht wird. Welche 50 Prozent sind dann zukünftig meine zusätzlichen 50 Prozent.“ (F4_1; 36-37)

In den Aussagen der befragten Expertinnen und Experten wird auch deutlich, dass die Verantwortung der Weiterqualifizierung von Beschäftigten, um Lohn- und Stellenverluste zu vermeiden, bei den Betrieben gesehen wird.

4.3.2 Die individuelle berufsbezogene Weiterbildung

Die individuelle berufsbezogene Weiterbildung grenzt sich insofern von der betrieblichen Weiterbildung ab, als sie von den Teilnehmenden freiwillig und nicht im Betriebskontext, aber dennoch aus beruflichen Gründen besucht wird. So sind die Inhalte der individuellen berufsbezogenen Weiterbildung auch weniger durch die Nachfrage der Betriebe, sondern mehr durch die Nachfrage der Teilnehmenden bestimmt. Bezogen auf die Digitalisierung zeigt sich nach Angaben der Weiterbildungsanbieter, dass immer weniger EDV Kurse nachgefragt werden, sodass deren Anzahl zurückgeht, da der Umgang mit Computern und Smartphones mehr in den Alltag integriert sei als dies zu Beginn der Digitalisierung der Fall gewesen sei. Vielmehr würden Kurse zu speziellen und komplexen EDV-Themen nachgefragt, wie beispielsweise der Umgang mit Pivot-Tabellen in Excel.

Aus den Aussagen der befragten Expertinnen und Experten wird deutlich, dass digitale Lehr-Lernformate eine wesentlich geringere Bedeutung in der individuellen berufsbezogenen Weiterbildung spielen als in der betrieblichen Weiterbildung. Hierbei wird von den Weiterbildungsanbietern berichtet, dass die Nachfrage nach digitalen Formaten sehr gering sei. Teilnehmende wollten einander begegnen und in der Gruppe lernen, der Kontakt zu anderen Teilnehmenden und den Dozierenden spiele eine entscheidende Rolle. Dennoch würden digitale Medien, wie beispielsweise Smartboards, in Präsenzveranstaltungen eingebunden. Perspektivisch habe die Situation der Corona-Pandemie gezeigt, dass digitale Ergänzungsangebote oder Hybridformen sinnvoll sein könnten.

Das heißt, dass man schon auch erkannt hat, dass neben den klassischen Präsenzangeboten, die derzeit und wahrscheinlich auch in Zukunft für uns [den Weiterbildungsanbieter] das Hauptgeschäft sein wird, digitale Ergänzungen sehr sinnvoll sein können, zunächst einmal mit Bezug auf die Veranstaltungen. Da rede ich nicht nur von reinen Online-Angeboten, die natürlich jetzt

in Corona-Zeiten noch einmal einen besonderen Schub erlebt haben bei uns, sondern ich rede auch von Angeboten, die entweder nur einen anreichernden Charakter haben. Da heißt, dass das Hauptgeschäft weiter in der Präsenz liegt, wir Unterlagen oder kleinere Diskussionsstränge online haben oder tatsächlich von Blended-Learning-Angeboten sprechen.“ (F3_1; 6-7)

Bezogen auf reine Online-Angebote ergebe sich im Bereich der individuellen berufsbezogenen Weiterbildung die Situation, dass sich viele Weiterbildungsanbieter auf digitale Angebote spezialisiert hätten. Die befragten Weiterbildungsanbieter geben da zu bedenken, dass man ähnlich wie im Bereich der betrieblichen Weiterbildung abwägen müsse, ob man in diesen Markt eintreten möchte. Dabei spiele das Konzept des Weiterbildungsanbieters eine große Rolle. So würden digitale Formate bei den befragten Weiterbildungsanbietern weniger genutzt, da dies auch von den Teilnehmenden nicht gefordert wird. Teilnehmende, die gerne Online-Angebote besuchen wollen, gingen eher zu anderen Weiterbildungsanbietern.

Um digitale Formate überhaupt anbieten zu können, müssen Dozentinnen und Dozenten entsprechend qualifiziert sein. Hierbei gibt es ähnliche Herausforderungen wie im Bereich der betrieblichen Weiterbildung, die sich daraus ergeben, dass die Mehrheit der Dozierenden selbstständig und freiberuflich arbeitet. Zusätzlich ergibt sich die Schwierigkeit, dass Dozierende im individuellen berufsbezogenen Bereich der Weiterbildung häufig etwas älter und weniger digital affin sind. Vor allem im Gesundheits- und Sprachbereich seien nach Erfahrung der befragten Weiterbildungsanbieter jedoch auch digital affine Dozierende anzutreffen. Die Bereitschaft der Dozierenden, sich in diesem Bereich weiterzubilden, gestalte sich unterschiedlich. So seien manche Dozentinnen und Dozenten gerne bereit, sich weiter zu qualifizieren, während andere sich eher weigerten und dazu keine Notwendigkeit sähen.

Nach den Aussagen der Weiterbildungsanbieter ist ein weiterer Grund dafür, dass digitale Lehr-Lernformate in der individuellen berufsbezogenen Weiterbildung weniger zum Einsatz kommen, dass die technische Ausstattung bei den Teilnehmenden zu Hause fehle. So könnte nicht gewährleistet werden, dass Online-Angebote reibungslos funktionieren. Zwar besäßen viele Teilnehmenden ein Smartphone, weniger häufig stünden jedoch ein Computer oder ein Drucker zur Verfügung. Ein Smartphone reiche allerdings häufig nicht aus, um an digitalen Angeboten teilnehmen zu können, so die Weiterbildungsanbieter.

Ob Personen individuelle berufsbezogene Weiterbildungsangebote besuchten, ist nach Angaben von Expertinnen und Experten zu einem großen Teil mit der Motivation der Teilnehmenden verbunden. Die Finanzierung der Angebote sei weniger wichtig. Im Bereich der individuellen Weiterbildung besuchten darüber hinaus laut Angaben der Weiterbildungsanbieter eher Ältere Angebote zum Thema Digitalisierung. Dies geschehe jedoch eher aus persönlichem Interesse und nicht aus beruflichen Gründen.

Exkurs: Meisterfortbildung

Die Meisterfortbildung im Handwerk ist eine der wichtigsten individuellen beruflichen Weiterbildungsformen. Der digitale Wandel hat insbesondere einen Einfluss auf den Einsatz von digitalen Lehr- Lernformaten und Online-Angeboten während der Meisterfortbildung. So bieten einige Bildungsakademien des Handwerks Teile der Meisterfortbildung in Form von Online-Kursen oder Blended-Learning-Formaten an. Da im Handwerk praktische Lernanteile essentiell sind, die nicht in digitaler Form angeboten werden können, wird von den Interviewten eine Mischform aus Präsenz- und digitalen Online-Anteilen präferiert.

„Also in der Bildungsakademie kann ich nur für unsere Kurse sprechen. Sind wir halt von viel Präsenzunterricht auf digitalen Unterricht umgeschwenkt. Also wir haben unsere Meisterkurse, die viel praxisbezogen sind, die haben wir online angeboten. Klar, den Praxisbezug, oder die

praktischen Teile, die kann man natürlich nicht online durchführen. Das findet nach wie vor hier bei uns in den Werkstätten statt, aber ansonsten haben wir uns auf jeden Fall da angepasst, in dem wir jetzt auch viel online anbieten.“ (A2_I; 10)

Die Teile III und IV der Meisterfortbildung, die sich zum einen mit dem betriebswirtschaftlichen, kaufmännischen und rechtlichen Teil (III) und dem berufs- und arbeitspädagogischen Teil (IV) beschäftigen (vgl. §1 Allgemeine Meisterprüfungsverordnung), bestehen zu einem großen Teil aus theoretischen Inhalten, weshalb sie sich für digitale Lehr-Lernformate in Form von Blended-Learning anbieten. Auch Prüfungen in den Teilen III und IV werden in digitaler Form von Bildungsakademien angeboten. Zudem werde die Meisterfortbildung durch digitale Lernplattformen begleitet.

Die Teilnahmebereitschaft zu einer digitalen Veranstaltung in der Meisterfortbildung wird von den Interviewten als sehr groß eingeschätzt. Grund hierfür seien insbesondere die eingesparten Fahrzeiten und -kosten. Dennoch stoßen die Anbieter auf Herausforderungen. Zum einen verfügten die Teilnehmenden oft nicht über die digitalen Grundkompetenzen, die für eine Teilnahme an digitalen Lehr-Lernformaten notwendig sind. Zum anderen könnten nur bestimmte Teile in digitaler Form angeboten werden, da die Praxis nur in Präsenz angeboten werden könne. Es sei jedoch geplant, vermehrt Augmented Reality-Formate in die Bildungsangebote einzubauen. Dennoch sei auch in Zukunft die Meisterfortbildung nur in Mischform realisierbar. Der Einbezug digitaler Lehr-Lernformate könne jedoch zu einem Imagewechsel des Handwerks führen und dieses auch für jüngere Zielgruppen interessanter gestalten.

4.3.3 Bewertung und Ausblick aus Sicht der befragten Expertinnen und Experten

Insgesamt sind verschiedene Auswirkungen der Digitalisierung auf die berufliche Weiterbildung deutlich geworden. So gewinnt die Weiterbildung durch den ständigen Wandel von Tätigkeitsprofilen und häufige Neuerungen im technischen Bereich zunehmend an Bedeutung. Neben dem Wandel von inhaltlichen Strukturen wirkt sich der digitale Wandel aber besonders auf den Bereich der Didaktik aus. So werden digitale Lehr-Lernformate in der beruflichen Weiterbildung immer häufiger genutzt. Dabei beschreiben die befragten Expertinnen und Experten unterschiedliche Vor- und Nachteile, die mit der Nutzung einhergehen.

Als positiv wird einerseits die Flexibilität eingeschätzt, die digitale Lehr-Lernformate bieten. Dabei geht es zum einen um die Gestaltungsmöglichkeiten von Online-Angeboten. So sind verschiedene Formate möglich, die je nach Thema und Teilnehmenden genutzt werden können.

„Es gibt so viele Möglichkeiten, die man digital abbilden kann. Von Gruppenräume zuschalten und Sachen zu machen, die man sonst wirklich nur von Präsenz kennt, oder Leute mal zuschalten, Experten. Also das sind ja tolle Möglichkeiten und der Experte muss nicht einmal fahren, sondern der kann sich einfach mal von zu Hause aus zuschalten und was zum Besten geben und das ist doch eine super Möglichkeit und das muss man nutzen.“ (A1_I; 42-47)

Zum anderen spielt die Flexibilität von digitalen Lehr-Lernformaten auch für die Nutzung durch die Teilnehmenden eine wichtige Rolle. Dadurch, dass digitale Angebote nicht zwingend an eine feste Uhrzeit gebunden sind und auch die Dauer nicht vorgeschrieben ist, können die Teilnehmenden zu flexiblen Zeitpunkten und in ihrem Tempo lernen. So können die Weiterbildungsangebote immer weiter individualisiert werden.

Als Herausforderung in der Nutzung von digitalen Lehr-Lernformaten wird gesehen, dass die Beziehung zwischen den Dozentinnen und Dozenten und den Teilnehmenden als wichtig für den Lernerfolg beurteilt wird. Dieser Aspekt würde nach der Erfahrung der befragten Weiterbildungsanbieter bei digitalen Angeboten eher vernachlässigt.

Insgesamt wird von den befragten Expertinnen und Experten als positiv beurteilt, dass die Bedeutung und die Konsequenzen des digitalen Wandels immer mehr in das Bewusstsein der Betriebe und Beschäftigten gelangen, sodass immer deutlicher wird, dass neue Qualifizierungsmodelle nötig werden. Bezogen auf die vermehrte Qualifizierung von Beschäftigten birgt die Digitalisierung zwar viele Herausforderungen, bei der Ausgestaltung der benötigten Weiterbildungsangebote jedoch auch viele Chancen.

„Positiv ist auf jeden Fall, dass, glaube ich, jetzt so das Bewusstsein einfach auch da ist, was digitaler Wandel bedeutet und wie man sich darauf einstellen muss. [...] Die Herausforderung ist natürlich gerade in den Branchen, die massiv davon betroffen sind, ist tatsächlich jetzt eben auch in diesen Größenordnungen eben auch ganze Geschäftsmodelle umzustellen und die Mitarbeiter mitzunehmen und auch mit entsprechenden Qualifizierungen dafür zu sorgen, dass dann möglichst wenig Kompetenz verloren geht. Also das ist natürlich in der Größenordnung eine Herausforderung, wie wir sie noch nicht so häufig hatten. Aber auch gerade da, finde ich, bietet die Digitalisierung auch eine große Chance, weil man jetzt eben auch mit ganz anderen Qualifizierungsmodellen, Angeboten, Onlinegeschichten arbeiten kann, die es auch viel flexibler machen und auch viel mehr Möglichkeiten bieten, sowohl für die Beschäftigten, als auch für die Betriebe.“ (C2_1; 50-51)

In der individuellen beruflichen Weiterbildung richte sich das Format der Weiterbildungsangebote jedoch stärker an der Nachfrage aus als in der betrieblichen Weiterbildung, sodass hier noch offen sei, inwiefern Teilnehmende digitale Formate bevorzugen werden.

Zukünftig wird von allen befragten Akteuren erwartet, dass vermehrt digitale Formate oder Hybrid-Formen wie beispielsweise Blended-Learning-Angebote Einzug in den Bereich der beruflichen Weiterbildung halten. Durch die Situation der Corona-Pandemie sei bei der Nutzung digitaler Medien ein Schub ausgelöst worden. Auch ohne diese Situation wäre eine solche Entwicklung erwartet worden, jedoch über einen längeren Zeitraum hinweg. Zudem werde der Stellenwert der beruflichen Weiterbildung immer mehr zunehmen. Dies hänge vor allem damit zusammen, dass die Wettbewerbssituation Betriebe dazu zwingt, qualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu beschäftigen und qualitativ hochwertige Produkte herzustellen. Darüber hinaus nehme der Stellenwert des lebenslangen Lernens zu.

Abschließend wird von den Expertinnen und Experten der Berufsbildung betont, dass es zwingend notwendig sei, die Selektivität der Weiterbildungsteilnahme weiter abzubauen, um Beschäftigungsverluste in Zukunft verhindern zu können. Dies könne beispielsweise durch die Übernahme der Kosten über eine Arbeitsversicherung mit Hilfe von Steuermitteln geschehen (siehe dazu Abschnitt 4.4.1). Andere Möglichkeiten seien eine noch stärkere Förderung von kleineren Betrieben sowie *„das Recht auf Weiterbildung für Teilnehmende in einem regelmäßigen Rhythmus“* (D3_1; 33).

Exkurs: Kleine und mittlere Unternehmen

In den Bereichen der Erstausbildung und der beruflichen Weiterbildung ergeben sich für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) einige Besonderheiten. Mit der geringen Anzahl an Beschäftigten sind in diesen Bereichen andere Herausforderungen im Zusammenhang mit der Digitalisierung verknüpft als bei größeren Betrieben. Auf diese Herausforderungen soll im Folgenden eingegangen werden. Dabei wird zuerst der Bereich der Erstausbildung betrachtet, bevor die berufliche Weiterbildung thematisiert wird.

Erstausbildung

KMU unterscheiden sich vor allem in den Bereichen der Ausbildungsinhalte und der Anzahl der Ausbilderinnen und Ausbilder von größeren Unternehmen. Dies birgt unterschiedliche Herausforderungen und Möglichkeiten, die nachfolgend dargestellt werden.

Bezogen auf die Ausbildungsinhalte zeigt sich nach Aussagen der befragten Expertinnen und Experten, dass die Digitalisierung in größeren Betrieben schon in höherem Maße in der Ausbildung verankert ist. Dagegen wandelte sich in KMU die Ausgestaltung der Berufsbilder weniger stark, sondern es verschiebe sich eher die Nachfrage nach bestimmten Ausbildungsberufen. Dies liege auch daran, dass KMU häufig weniger digitale Endgeräte, deren Anschaffung teuer ist, zur Verfügung stünden. Dadurch würde der Einbezug der Digitalisierung in die Ausbildungsinhalte erschwert. Diese Herausforderung lösten KMU mit Hilfe von Ausbildungsverbünden. Hierbei besuchen die Auszubildenden für einige Wochen einen anderen Betrieb, um verschiedene Technologien kennenzulernen.

„Ja, es gibt zum einen die Möglichkeit, dass man über Verbundausbildungen den kleinen Betrieben auch hilft. Das heißt, wenn man feststellt, man kann einen Beruf ausbilden, aber bestimmte Teilbereiche der Ausbildung sind nicht im eigenen Betrieb zu vermitteln, dann kann man sich sozusagen mit anderen Betrieben zusammenschließen in einen Verbund. Und dann würden die Azubis dann in einen anderen Betrieb für einige Wochen, zwei, drei Monate wechseln und dort bestimmte Inhalte mitnehmen oder beigebracht bekommen.“ (A6_1; 16-17)

Als weitere Herausforderung wird angesprochen, dass im Zuge der Digitalisierung immer mehr vertieftes Wissen und Kompetenzen nötig werden. In KMU könnten die Aufgaben weniger spezialisiert gelernt und ausgeübt werden, da insgesamt weniger Beschäftigte in den KMU einen größeren Tätigkeitsbereich abdecken müssen. Insgesamt wird jedoch berichtet, dass viele KMU digitale Inhalte in der Ausbildung gut vermitteln könnten und dies auch täten. KMU, die in diesem Bereich Unterstützungsbedarf hätten, könnten durch Ausbildungszentren Unterstützung erfahren. Diese Hilfestellung wird von Arbeitgebervertretungen als ausreichend beurteilt.

Durch eine geringere Anzahl an Ausbilderinnen und Ausbildern, ist es für KMU schwieriger, ihre Ausbilderinnen und Ausbilder zu Weiterbildungen zu schicken, da ein Ausfall stärker ins Gewicht fällt. Ebenso sind sie bei Weiterbildungsangeboten auf externe Anbieter angewiesen (siehe dazu Abschnitt 4.4.1). Dennoch beschreiben Unternehmen, dass die Digitalisierung auch die Chance bietet, Lernplattformen einzubeziehen, sodass die Auszubildenden weniger an das Wissen der Ausbilderin bzw. des Ausbilders gebunden sind.

„Das ist eine Chance, weil früher konnten kleine Unternehmen so etwas natürlich nicht nutzen und jetzt durch das Internet hat jeder einen Rechner, ein gebrauchten Laptop, das kann auch jedes kleine Unternehmen kann auch eine explizite Erwartung an die Auszubildenden richten »Ihr habt euch bitte ein PC anzuschaffen.« und im Prinzip kann man diese Lernmedien in jedem Unternehmen nutzen. Und die sind didaktisch aufbereitet. Also das sind die Dinge, die ein großes Unternehmen bisher durch Ausbilder etc. stemmen konnte. Also das kann ein kleines Unternehmen auf einmal wie ein großes Unternehmen anbieten.“ (E3_1; 27-28)

Darüber hinaus gebe es weitere Unterstützungsangebote im Bereich der Erstausbildung, wie beispielsweise kostenlose Beratungsstellen von Kammern für ihre Mitglieder. Das sei vor allem für KMU besonders hilfreich, da die Kammern als übergeordneter Akteur einen besseren Überblick hätten und zentral beraten könnten.

Weiterbildung

Für KMU ergibt sich im Bereich der beruflichen Weiterbildung insgesamt die Herausforderung, dass sich das Fehlen von Beschäftigten deutlicher bemerkbar macht als in größeren Unternehmen, so Expertinnen und Experten der Berufsbildung. So könnten bei guter Auftragslage weniger Beschäftigte an Weiterbildungen teilnehmen, da sonst die Gefahr bestehe, dass Aufträge nicht im festgelegten Zeitraum erledigt werden können. Zudem könnten größere Betriebe durch interne Stellenbesetzungen insgesamt besser auf die Herausforderungen des digitalen Wandels reagieren. Durch den größeren Pool von Beschäftigten seien auch vielfältigere Kompetenzen vorhanden.

Bezogen auf die Planung von Weiterbildungen machte sich ebenfalls bemerkbar, dass KMU häufig eine Personalabteilung und ein Weiterbildungskonzept fehle. So könnten Bedarfe schwerer identifiziert und keine eigenen Weiterbildungsangebote erstellt werden. Dadurch seien KMU immer auf Angebote externer Weiterbildungsanbieter angewiesen.

„Wenn ich da so große Unternehmen angucke, die haben da ganze Teams, die sich um Themen der Personalentwicklung, Weiterentwicklung, Weiterqualifizierung kümmern. Das hat natürlich so ein 150 Mann Betrieb nicht. Also der muss dann tatsächlich auf die Dienstleistung von Weiterbildnern zurückgreifen und muss sich dann auch diese Beratungstätigkeit was kosten lassen. Das sind dann nochmal ganz andere Herausforderungen.“ (C1_1; 21-23)

Durch die Abhängigkeit vom externen Markt müssten KMU auch immer schauen, „was der Markt so bietet“. Die Passgenauigkeit der Angebote für die Nachfrage der Betriebe sei bei größeren Betrieben einfacher, die Angebote selbst erstellen oder über eigene Bildungsstätten verfügen. Um sich dann auf diesem externen Markt zurechtzufinden, ist nach Meinung vieler befragter Expertinnen und Experten Beratung für die KMU notwendig. Dies sei zum einen notwendig, um Orientierung zu bieten und die Passung der Angebote auf den Bedarf der KMU zu bewerten, andererseits sei es vor allem im Bereich der digitalen Angebote zunehmend schwer für KMU deren Qualität zu bewerten.

„Also die Unterstützung wäre im Prinzip eine Beratung, die erstmal sensibilisiert für mögliche Marktentwicklungen und dann einen entsprechenden Weiterbildungsbedarf auch schon strategisch, oder perspektivisch aufzeigt. Dass man aus diesem reaktiven Weiterbilden herauskommen kann und in die proaktive, strategische Weiterbildung reinkommt.“ (A5_1; 85-86)

Von Gewerkschaften wird gefordert, dass Träger, die solche Beratungsstellen anbieten, von Landesregierungen finanziell gefördert werden sollten, oder solche Beraterinnen und Berater von der Landesregierung selbst in die Unternehmen kommen sollten.

4.4 Ausbildung an Hochschulen

Hochschulen besitzen aufgrund der Freiheit von Forschung und Lehre einen besonderen Status bei der Digitalisierung ihrer Ausbildung. Sowohl Fachhochschulen, als auch Fernuniversitäten und traditionelle Universitäten entwickeln Digitalisierungsstrategien, um nicht nur einzelne Fakultäten für die Digitalisierung auszustatten, sondern um ein umfassendes Konzept bezüglich des digitalen Wandels an der Hochschule bereitzustellen und die Hochschulen somit an diesen anzupassen. Die Gespräche mit Bildungsexpertinnen und -experten sowie mit Vertreterinnen und Vertretern von Hochschulen zeigen, dass die Hochschulen in ihren Digitalisierungsstrategien ein fakultätsübergreifendes umfassendes Konzept besitzen, welches sowohl die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Lehre in Form von E-Learning-Angeboten und Blended-Learning berücksichtigt, als auch die Anpassung der Verwaltung an den digitalen Wandel.

„Gleichzeitig ist es aber so, dass Digitalisierung nicht nur die Lehre betrifft, sondern sich eben durch die gesamte Hochschule zieht, also auch die Verwaltung oder die Support-Strukturen betrifft. Da würde ich sagen, da gab es große Veränderungen, auch schon vor längerer Zeit, im Prinzip flächendeckend haben Hochschulen jetzt Learning-Management Systeme oder Veranstaltungs-Management-Systeme und natürlich die gesamte Verwaltung ist digitalisiert.“ (H2_1; 2-3)

Wie das Zitat aus einem Expertengespräch verdeutlicht, hat die Digitalisierung nicht nur die Lehre selbst verändert, sondern in Form von Learning-Management Systemen und Veranstaltungs-Management Systemen auch die Verwaltung der Lehrveranstaltungen. Zudem zeigen die Erkenntnisse aus den Expertengesprächen, dass zwischen Universitäten und Fachhochschulen keine Unterschiede in den Anpassungen an die Digitalisierung und in den entsprechenden Strategien zu erkennen sind. Unterschiede zeigen sich unabhängig von der Hochschulform.

Obwohl Hochschulen den umfassenden Anpassungsbedarf an den digitalen Wandel erkannt zu haben scheinen, stoßen sie auf Herausforderungen bei der Umsetzung des digitalen Wandels in Lehre und Verwaltung. Insbesondere das sogenannte „Corona-Semester“ zeigte den Hochschulen Schwachstellen in der Digitalisierung auf. Während des Sommersemesters 2020 mussten die Hochschulen aufgrund der Corona-Pandemie auf digitale Lehrangebote zurückgreifen. Während einige Expertinnen und Experten die technische Ausstattung zu Beginn dieses Semesters als unzureichend bewerten, schätzen andere die technischen Voraussetzungen als gut ein, sehen aber in den personellen Kapazitäten eine Herausforderung für die Umsetzung der Digitalisierung an ihrer Hochschule. Auch fehlende Konzepte zur digitalen Lehre innerhalb der Digitalisierungsstrategien wurden bemängelt.

Im Folgenden sollen die Auswirkungen des digitalen Wandels auf spezifische Aspekte wie Studiengänge und Curricula, die Didaktik der Hochschule sowie auf die Akteursgruppen der Dozierenden und der Studierenden näher betrachtet werden.

4.4.1 Studiengänge und Curricula

Die Studiengänge an Hochschulen sind laut Aussagen der Expertinnen und Experten unterschiedlich stark von der Digitalisierung betroffen. Dabei spielten sowohl digitale Fähigkeiten und Veränderungen innerhalb der Studiengänge und der angestrebten Berufsfelder, als auch die Möglichkeit von digitalen Lehr-Lernangeboten eine Rolle. Studiengänge, die einen großen Anteil an Haptik und Praxis erfordern, ließen sich nicht in gleichem Maß digital anbieten, wie Studiengänge, die dies nicht erfordern. Auch Fakultäten seien unterschiedlich an die Digitalisierung angepasst. Die Expertengespräche ergeben jedoch keine eindeutigen Erkenntnisse, welche Fachrichtungen und Fakultäten sich dem digitalen Wandel in besonderem Maß anpassen. Es kann jedoch erkannt werden, dass digitale Kompetenzen für die zukünftige Arbeitswelt vermehrt bei den Inhalten der Studiengänge berücksichtigt werden. Eine weitere Entwicklung, welche die Inhalte von Studiengängen beeinflusst, ist die steigende Relevanz von lebenslangem Lernen. Diesem kann mit einem individuelleren und personalisierten Lernangebot für die Studierenden begegnet werden.

„Das heißt, die Bildungsangebote werden im Grundsatz her für alle Menschen gleich sein, aber es wird nie ein Student, eine Studentin exakt das gleiche Angebot durchlaufen haben am Ende des Studiums, weil es immer wieder personalisierte Rückkopplungen gibt. So, glaube ich wird sich das eher nochmal darstellen.“ (H3_1; 12-13)

Der Einfluss der Digitalisierung auf die Curricula der Studiengänge wird von den Expertinnen und Experten hervorgehoben. So stellt der digitale Wandel ein besonders starkes Bindeglied zwischen den Curricula dar. Dabei seien verschiedene Ebenen in den Curricula zu beachten, deren Inhalte von der Digitalisierung betroffen sind. So habe der digitale Wandel zum einen Einfluss auf die allgemeinen

Fähigkeiten, die laut Curricula der einzelnen Studiengänge vermittelt werden sollen. Hierunter fallen auch Fähigkeiten, die zukünftig eine größere Bedeutung in der Arbeitswelt bekommen. Dies stellt eine Herausforderung dar, da nicht mit Sicherheit eingeschätzt werden kann, welche Fähigkeiten besonders relevant werden. Zum anderen verändert der digitale Wandel die fachlichen Fähigkeiten, die im Curriculum festgelegt werden, und die für jeden Studiengang spezifisch sind.

„Also die erste Ebene ist die Ebene der Inhalte des Curriculums. Da ist es so, dass wenn man heute über Hochschul-Curricula nachdenkt, durchaus darüber nachdenkt, erstens welche Herausforderung stellt die Digitalisierung an unsere zukünftigen Absolventen im Berufsfeld, also brauchen die andere Skills, brauchen die andere Themen usw. Das ist die erste Dimension [...] und dann gibt es [die zweite Dimension]: Was kommt eigentlich auch noch aus dem Fach? Also was wird von der Fachwissenschaft sozusagen jetzt auch als Inhalt, als Methode, als Technologie reingebracht, die wir aufgrund der Digitalisierung in unser Curriculum aufnehmen müssen.“ (H2_1; 8-9)

Zudem müsse die Vermittlung der allgemeinen und fachlichen digitalen Kompetenzen umgesetzt werden. Diese Umsetzungsstrategie finde als zusätzlicher Einfluss der Digitalisierung Eingang in die Curricula. Das Konstrukt des Curriculums wird zwar von einigen Expertinnen und Experten als eher schwerfällig für Veränderungen charakterisiert, da es mindestens drei Jahre Gültigkeit besitzt, durch die Freiheit von Forschung und Lehre hätten Dozierende aber jederzeit die Möglichkeit, ihre Lehrinhalte an den aktuellen Bedarf anzupassen.

Obwohl Hochschulen in der beruflichen Ausbildung aufgrund der Freiheit von Forschung und Lehre eine besondere Position besitzen, ist der Einfluss von Unternehmen und Betrieben auf die Studieninhalte im digitalen Wandel auch hier spürbar. Insbesondere duale Hochschulen sehen die Anpassung der Studiengänge und -inhalte an durch die Unternehmen geforderte digitale Fähigkeiten als besonders relevant an. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die Ausbildung der Studierenden auf dem neusten technischen und digitalen Niveau erfolgt, welches auch eine zentrale Forderung der Unternehmen ist. Die Kammern sehen sich an dieser Stelle als vermittelnder Akteur zwischen den Ansprüchen der Unternehmen an den Nachwuchs und den Hochschulen.

4.4.2 Didaktik

Bereits Ende der 1990er und Anfang der 2000er Jahre hat die Digitalisierung die Didaktik der Lehre an Hochschulen in Form von E-Learning-Angeboten beeinflusst. Dabei standen laut den Expertengesprächen Lernformate wie begleitende CD-ROMs und später auch Onlineforen im Mittelpunkt. Diese Lernformate waren jedoch nur in geringem Umfang an die Präsenzlehre gekoppelt bzw. wurden in diese kaum eingebunden. Neuere digitale Entwicklungen in der Didaktik integrieren digitale Lernformate in den Präsenzunterricht, bieten gleichzeitig jedoch auch komplett digitale Lernformate an. Der vermehrte und weitreichendere Einsatz von digitalen Lernformaten verändere außerdem die Rollen des Lernenden bzw. Studierenden und des Lehrenden. Neue digitale Lernformate stellen vor allem das Lerninteresse der Studierenden in den Mittelpunkt. Die Rolle des Lehrenden ist dabei die einer Lernbegleitung. Dies lässt viel Verantwortung bei den Studierenden bezüglich ihres Lernerfolgs. Wichtig ist laut Aussage der Expertinnen und Experten daher eine strukturierte Begleitung beispielsweise in Form eines Lernplans für Studierende.

„Diese Idee, wir müssen den Studierenden noch mehr Struktur geben, wenn wir sie in die Virtualität entlassen, das hat sich auf jeden Fall bewährt.“ (H2_1; 18-19)

Dabei sei es vor allem wichtig, dass Lehrende Unterstützung bekämen, um digitale Lernformate adäquat und didaktisch sinnvoll einsetzen zu können. Die Gesprächsperson einer Hochschule setzt hierfür auf eine spezielle didaktische Beratung für Lehrende, wie diese Medien in der Lehre einsetzen können:

„Dann didaktische Beratung, weil alles, was mit digitalen Tools zu tun hat, auch eine Herausforderung ist im Sinne von »Wie kriege ich eigentlich eine didaktische Idee gut umgesetzt?« und da kann ich nochmal empfehlen, da haben wir in der [Name der Hochschule] ein sehr gutes System gefunden.“ (H3_I; 20-21)

Insgesamt wird jedoch eine komplett digitale Lehre von den Expertinnen und Experten als kritisch gesehen. Ein Wechsel zwischen Lehrveranstaltungen im Präsenz- und Online-Format sowie Blended-Learning seien besonders gut dazu geeignet, digitale Medien hilfreich in die Lehre zu integrieren.

4.4.3 Die Lehrenden

Die Rolle der Lehrenden an Hochschulen verändert sich aufgrund der Digitalisierung. Der Einsatz digitaler Medien macht eine engere Lernbegleitung durch die Dozierenden notwendig. Insbesondere in den letzten zwei Jahrzehnten konnte diese Veränderung laut den Aussagen der Expertinnen und Experten beobachtet werden. Die Generation der aktuell Studierenden ist nicht nur mit digitalen Medien und Lernformaten vertrauter, sondern übt auch Druck auf Lehrende aus, neue digitale Lehr-Lernformate zu nutzen. Um die Digitalisierung sinnvoll in die Lehre einzubauen, benötigten Lehrende vermehrt Weiterbildung, um ihre digitalen Fähigkeiten ausbauen und Online-Lehre erfolgreich umsetzen zu können. Dieser Weiterbildungsbedarf zeigte sich besonders im sogenannten Corona-Semester. Bereits vor der Corona-Pandemie galt, dass Präsenzlehre nicht eins-zu-eins in Online-Lehre übersetzt werden kann. Diese Erkenntnis fand durch die Pandemie nochmals ihre Bestätigung und verdeutlichte die Dringlichkeit einer Weiterbildung in Bezug auf den Einsatz digitaler Lernformate in der Lehre. Weiterbildung für Lehrende könne jedoch aufgrund der Freiheit von Forschung und Lehre nicht verpflichtend ausgestaltet sein, sondern müsse auf Freiwilligkeit beruhen. Dabei sei es jedoch schwierig, akademisch weit fortgeschrittene Lehrende von Weiterbildung zu überzeugen. Als sinnvolles alternatives Format wird von mehreren Expertinnen und Experten die Möglichkeit zum Austausch zwischen Lehrenden hinsichtlich der digitalen Lehre und dem Einsatz digitaler Lehr-Lernformate gesehen.

„Das heißt, was eigentlich am ehesten funktioniert, sind so Austausche unter Gleichgesinnten im Sinne von Good Practice Sharing. Das ist zum Beispiel was, was wir jetzt auch versuchen in unserem Fachbereich zu initiieren, dass jeder mal berichtet, was hat denn bei ihm gut funktioniert, was hat nicht so gut funktioniert und so weiter. Also das heißt, da braucht man irgendwie andere Formate als so eine klassische Weiterbildung, weil der klassische Prof oder die klassische Professorin vermutlich sich auch nicht die Zeit nimmt, eine eintägige oder halbtägige Weiterbildung zu besuchen, wo es jetzt in Anführungszeichen nur um Online-Lehre geht.“ (H2_I; 24-29)

Auf der inhaltlichen Ebene müssten Lehrende durch einen stärkeren Praxisbezug und die Vermittlung von fachlichen und digitalen Kompetenzen für die zukünftige Arbeitswelt auf die Herausforderungen der Digitalisierung reagieren.

4.4.4 Die Studierenden

Der Zugang zu Hochschulen könnte für zukünftige Studierende durch die Digitalisierung erleichtert werden. Ein vermehrtes Angebot an digitalen Lehrveranstaltungen und der Online-Lehre könnte es laut Aussagen der Expertinnen und Experten verschiedenen Gesellschaftsgruppen erleichtern, ein Studium aufzunehmen. Insbesondere Studierende, welche berufsbegleitend studieren, würden von diesen Ange-

boten profitieren. Auch Personengruppen, die in ihrer Mobilität eingeschränkt sind, könnten durch Online-Angebote und Open Educational Resources¹³ unterstützt werden. Die befragten Expertinnen und Experten können jedoch noch keinen Trend zu einem erleichterten Hochschulzugang für verschiedene Gruppen durch die Digitalisierung feststellen.

Die Mehrheit der Studierenden ist laut Aussagen der Expertinnen und Experten mit digitalen Endgeräten zur Nutzung digitaler Lehr-Lernformate ausgestattet. Dennoch könne ein vermehrter Einsatz digitaler Formate zu Einbußen bei der Chancengerechtigkeit führen. Bei der technischen Ausstattung von Studierenden sei auch der Internetzugang am Wohnort von Relevanz. Diese Herausforderung sei nur schwer von den Hochschulen alleine zu lösen.

„Dass man daraus natürlich auch noch Situationen hat, wie in dem Uraltbau Studentenbude, die man sich jetzt gerade noch billig ergattern konnte, gibt es kein vernünftiges Internet und mein Mobilfunktarif, also Mobilfunk, Mobiltelefon haben eigentlich alle Studierenden, aber damit jetzt irgendwie einen Hotspot aufbauen, da ist mein Datentarif in Nullkommanichts weg. [...] Was mache ich mit Studierenden, die auf dem Land wohnen, wenn halt die Bandbreite dann nicht ausreicht?“ (II_1; 20-27)

Den Studierenden wird zudem eine hohe Affinität für digitale Medien zugeschrieben. Dennoch müssten digitale Basiskompetenzen an Hochschulen vermittelt werden. Ein besonders relevanter Themenkomplex stellt hierbei der kritische Umgang mit Daten dar. Dabei müssten Studierende lernen, Datenquellen einzuordnen sowie Aspekte des Datenschutzes und der Datensicherheit zu berücksichtigen. Außerdem erhöhe der digitale Wandel die Relevanz von sogenannten Soft Skills unter der Studierenden. Die Nutzung digitaler Lehr- Lernformate erfordere ein flexibles und selbstständiges Lernen und Arbeiten von den Studierenden. Auch Kompetenzen wie Teamfähigkeit und lösungsorientiertes Arbeiten seien besonders wichtig.

4.4.5 Bewertung und Ausblick aus Sicht der befragten Expertinnen und Experten

Die Bewertung der Auswirkungen der Digitalisierung auf die Hochschulen durch die Expertinnen und Experten beziehen sich hauptsächlich auf den Wandel der Lehre, welcher durch die Corona-Pandemie verstärkt wurde. Es besteht Einigkeit darüber, dass das sogenannte Corona-Semester zu einem starken Ausbau der Digitalisierung der Lehre an Hochschulen geführt hat. Durch das digitale Semester aufgrund der Pandemie waren alle beteiligten Akteure dazu gezwungen, sich mit der digitalen Lehre und digitalen Lehr-Lernformaten auseinanderzusetzen. Eine rein digitale Lehre wird von den Expertinnen und Experten jedoch als negativ bewertet. Sie berichten von einer Vereinzelung der Studierenden, was unter dem Gesichtspunkt der Hochschule als sozialem Raum problematisch sei. Dieser erfordere eine gewisse Sozialisierung der Studierenden, insbesondere der Studierenden im ersten Semester. In Zukunft werde zwar die digitale Lehre vermehrt eingesetzt, dennoch sei die Präsenzlehre nicht vollkommen ersetzbar. Eine Mischform aus Präsenzlehre und digitaler Lehre und digitalen Lehr-Lernformaten wird präferiert.

¹³ Open Educational Resources (OER) sind Bildungsmaterialien und Lehr-Lernmaterialien, die im Internet frei zugänglich sind und frei genutzt werden können.

5 Zusammenfassung

5.1 Literaturanalyse

Die Literaturanalyse weist auf die besondere Bedeutung der Kompetenzen hin, sowohl im Bereich der Erstausbildung als auch bei der Weiterbildung. Im Mittelpunkt stehen dabei überfachliche Kompetenzen zum Umgang mit digitalen Medien, zur Lösung von Problemen oder zum Umgang mit Komplexität sowie Soft Skills wie Teamfähigkeit, Kreativität und kritisches Denken. Um diese Kompetenzen vermitteln zu können, muss das Ausbildungspersonal kontinuierlich weitergebildet werden und auch seine veränderte Rolle als Lernbegleitung annehmen bzw. ausfüllen. Insbesondere Restriktionen der zeitlichen und finanziellen Ressourcen können den Einsatz digitaler Lehr-Lernmethoden erschweren. Da sich die Herausforderungen der Digitalisierung für kleinere und mittlere Unternehmen besonders deutlich darstellen, spielen für sie der Berufsschulunterricht, Ausbildungsverbünde und der Einsatz von Virtual Reality eine wichtige Rolle in der Vermittlung von Ausbildungsinhalten, die im Betriebsalltag normalerweise nicht vorkommen.

Die Digitalisierung führt zu einer gestiegenen Bedeutung der Weiterbildung und erfordert es, dass die Inhalte immer wieder flexibel an Änderungen angepasst werden. Gleichzeitig entstehen neue Möglichkeiten, individuelle Bedarfe bei der Gestaltung der Weiterbildung zu berücksichtigen. Was die Weiterbildungsbeteiligung angeht, zeigt sich, dass Beschäftigte, die mit komplexen Tätigkeiten konfrontiert sind, häufiger an Weiterbildung teilnehmen, während Beschäftigte, die ein Absinken der Anforderungen ihrer Tätigkeiten wahrnehmen, sich auch seltener weiterbilden. Analog dazu zeigt sich, dass die Weiterbildungsteilnahme von Geringqualifizierten deutlich niedriger ist als von Beschäftigten mit einer höheren Qualifikation. Hierzu trägt auch bei, dass die Investitionsbereitschaft der Betriebe in Weiterbildungsmaßnahmen für die erste Gruppe geringer ist. Die Literatur diskutiert, inwiefern Gutscheine oder Zuzahlungen zu einer höheren Beteiligung von Geringqualifizierten beitragen können, kann aber keine eindeutigen Effekte dieser Maßnahmen feststellen.

Betriebliche Weiterbildung macht nach wie vor den größten Anteil in der beruflichen Weiterbildung aus. Der Zugang zu Weiterbildung hängt damit in hohem Maße vom Beschäftigungsverhältnis und von betrieblichen Charakteristika wie etwa der Betriebsgröße oder dem Digitalisierungsgrad des Betriebs ab. Im Zuge der Digitalisierung wird insbesondere non-formale Weiterbildung wichtiger, also die Teilnahme an Kursen, die nicht mit einem anerkannten Abschluss enden, wobei eine Zertifizierung möglich ist. Auch hier hängt die Teilnahmebereitschaft von der betrieblichen Unterstützung wie etwa der Finanzierung des Kurses ab. Das informelle Lernen gewinnt ebenso an Bedeutung, wobei hier der Arbeitsplatz als Lernort, und die Begleitung von informellem Lernen eine zentrale Rolle einnehmen.

In der Digitalisierung werden für Hochschulen große Chancen gesehen, insbesondere was den Zugang zur akademischen Bildung angeht und die Anpassung der Lehr- und Lerninhalte an individuelle Bedürfnisse. Außerdem wird die Möglichkeit gesehen, dass die größere Sichtbarkeit von Lehr- und Lerninhalten zu einer Qualitätssteigerung der Lehre führt. Als Hindernisse für den positiven Effekt der Digitalisierung in Bezug auf die Hochschullehre werden knappe personelle und finanzielle Ressourcen gesehen. Digital gestütztes, interaktives und forschendes Lernen wird als essentiell für die Vorbereitung auf die Arbeitswelt beurteilt. Während jedoch die Verwendung von Campus-Management-Systemen, Lernvideos und Präsentationstools weit verbreitet ist, steigt die Einbindung von sozialen Medien und innovativen didaktischen Formaten nur langsam an. Hinzu kommt, dass sich die private Mediennutzung der Studierenden nicht zwingend in ihr Lernverhalten übersetzt. Hier hat wiederum die Lehrpraxis einen großen Einfluss darauf, inwiefern digitale Angebote auch im Hochschulalltag genutzt werden.

Bisher gibt es in der Literatur allerdings wenig Evidenz dafür, dass sich die Hoffnungen auf die positiven Auswirkungen der Digitalisierung auf die Hochschullehre auch erfüllen. So zeigt sich beispielsweise, dass die Präsenzteilnahme einen positiven Effekt auf Prüfungsergebnisse hat und dass zur erfolgreichen Teilnahme an ausschließlich digital angebotenen Lehrformaten (wie etwa MOOCs) technische Voraussetzungen, Medienkompetenz und die Fähigkeit zur Selbstregulation nötig sind. Bislang kann zudem nicht nachgewiesen werden, dass die Teilhabe an Bildung durch die Digitalisierung erleichtert werden kann.

Zuletzt stellt die berufliche Mobilität eine wichtige Voraussetzung dar, um einer sich wandelnden Arbeitswelt begegnen zu können. Die Literatur zeigt, dass die Rendite von Berufswechseln insbesondere davon abhängt, ob der Wechsel freiwillig erfolgt, und ob die neuen Tätigkeiten den bisher ausgeübten ähneln. Beruflich Ausgebildeten gelingt der Einstieg in ein stabiles Erwerbsleben besser als Personen mit einer akademischen Ausbildung, allerdings sind Beschäftigungshemmnisse bei älteren Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern zu beobachten. Es gibt jedoch wenig Evidenz für einen kausalen Zusammenhang zwischen dem Ausbildungssystem und der beruflichen Mobilität. Löhne werden vielmehr von berufs- und firmenspezifischem Humankapital und deren Zusammenspiel beeinflusst. Neben Mobilität zwischen Berufen gewinnt die Flexibilität innerhalb von Berufen an Bedeutung, die nur durch eine breite fachliche Basisqualifikation mit hohem Transfergehalt ermöglicht werden kann. Fachlich enge, verkürzte Ausbildungen sind in diesem Zusammenhang riskant. Im Bereich der tertiären Ausbildung kommt zudem der sinnvollen Integration von Praxisphasen eine hohe Bedeutung zu.

5.2 Indikatoren

Im Indikatorentableau werden Entwicklungen in den Bereichen berufliche Ausbildung, Weiterbildung, Hochschulen, Skills und Fähigkeiten sowie Mobilität dargestellt.

Im Bereich der beruflichen Ausbildung zeigt sich im Zeitverlauf eine rückläufige Tendenz bei den Neuabschlüssen einer dualen Ausbildung, insbesondere bei Berufen, die nicht von der Digitalisierung betroffen sind. Berufe mit hohem und sehr hohem Digitalisierungsgrad können hingegen sowohl eine steigende Anzahl von Neuabschlüssen als auch von Absolventinnen und Absolventen verzeichnen. Auch die Anzahl der neu begonnenen schulischen Ausbildungen steigt. In diesem Bereich spielen die Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialberufe die größte Rolle. Ein besonders starker Anstieg ist bei den landesrechtlich geregelten Berufen (z.B. Erzieherinnen und Erzieher) zu beobachten. Bei den neubegonnenen schulischen Ausbildungen nimmt allerdings im Gegensatz zu den neu begonnenen dualen Ausbildungen der Anteil der Berufe mit sehr hohem Digitalisierungsgrad im Zeitverlauf ab. Die Anzahl der Absolventinnen und Absolventen einer schulischen Ausbildung steigt im Beobachtungszeitraum ebenfalls an, allerdings ist der Anstieg deutlich kleiner als bei den Zahlen zum Neubeginn.

Die Anzahl der vorzeitigen Vertragslösungen steigt im Zeitverlauf an und ist in den ostdeutschen Bundesländern und bei Auszubildenden mit ausländischer Staatsangehörigkeit am höchsten. Bei Berufen, die nicht von der Digitalisierung betroffen sind, besteht ein Überangebot an Ausbildungsplätzen, die größte Knappheit an Ausbildungsstellen herrscht hingegen bei Berufen mit sehr hohem Digitalisierungsgrad.

Dass der Stellenwert von Weiterbildung zunimmt, spiegelt sich in einer steigenden Weiterbildungsquote wider. Während die Weiterbildungsquote unabhängig von der Branche oder der Qualifikation der Beschäftigten ansteigt, befindet sie sich bei qualifizierten Beschäftigten nach wie vor auf einem deutlich höheren Niveau als bei weniger qualifizierten Beschäftigten. Auf der Seite der Betriebe kann ein leichter Anstieg in der Weiterbildungsbeteiligung ausgemacht werden, der allerdings stark von der Betriebsgröße abhängt. Non-formale Weiterbildung findet hauptsächlich im Bereich Soziales, Erziehung

und Gesundheit statt; gefolgt von Kursen im Bereich Wirtschaft und Verwaltung sowie IT-, EDV- und Computerkursen. Auch die Auswertung der Indikatoren bildet ab, dass Weiterbildung nach wie vor eng an den Beruf geknüpft ist, was sich sowohl darin zeigt, dass Weiterbildung oft aus beruflichen Gründen erfolgt und dass finanzielle Beteiligung des Arbeitgebers weit verbreitet ist.

Während im Zeitverlauf weniger duale Ausbildungen neu abgeschlossen werden, steigt die absolute Anzahl der Studienanfängerinnen und -anfänger. Für MINT-Fächer kann ebenfalls eine gestiegene Anzahl an Anfängerinnen und Anfängern festgestellt werden, wobei es hier zu gegenläufigen Entwicklungen kommt: während beispielsweise mehr Personen ein Informatikstudium beginnen, fangen weniger Personen an, Mathematik zu studieren. Mit Blick auf die Studienabschlüsse zeigt sich ein rückläufiger Anteil der MINT-Fächer an Erstabschlüssen, während der Anteil der MINT-Fächer an den Folgeabschlüssen ansteigt.

Was die technologischen und Informationskompetenzen angeht, so erzielen jüngere Jahrgänge, Personen, die in einem Beruf mit sehr hohem Digitalisierungsgrad arbeiten, sowie Personen mit einem Universitäts- bzw. einem anderen Hochschulabschluss in diesem Bereich überdurchschnittliche Werte. Für die Interessenorientierung zeigt sich, dass Personen, die in Berufen mit hohem Digitalisierungsgrad arbeiten, stärker praktisch-technisch, intellektuell-forschend und künstlerisch-sprachlich interessiert sind, während eine soziale Interessenorientierung eher in Berufen verbreitet ist, die nicht von der Digitalisierung betroffen sind.

Schließlich zeigt sich für die berufliche Mobilität, dass das Arbeitslosigkeitsrisiko für Personen in Berufen mit sehr hohem Digitalisierungsgrad gering ist, während es deutlich höher ist für Personen in Berufen mit geringem Digitalisierungsgrad oder in Berufen, die nicht von der Digitalisierung betroffen sind. Hingegen ist die Wahrscheinlichkeit, den Beruf zu wechseln, für Personen in Berufen mit sehr hohem Digitalisierungsgrad am höchsten. Die geringste Wahrscheinlichkeit eines Berufswechsels besteht für Personen in Berufen, die nicht von der Digitalisierung betroffen sind. Personen in Berufen mit sehr hohem Digitalisierungsgrad haben darüber hinaus die höchste Wahrscheinlichkeit, ihren beruflichen Status im Beobachtungszeitraum zu verbessern.

5.3 Expertengespräche

5.3.1 Die berufliche Erstausbildung

Das zentrale Ergebnis der empirischen Befunde ist, dass die berufliche Erstausbildung und insbesondere die duale Ausbildung aufgrund der Digitalisierung nicht an Bedeutung für die Wirtschaft verloren hat und auch in Zukunft ein Erfolgsmodell darstellen wird, um Fachkräfte entsprechend dem betrieblichen Bedarf auszubilden. Eine Frage kann jedoch zum Zeitpunkt der Durchführung der Studie nicht beantwortet werden und zwar die nach den Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die berufliche Ausbildung. Dies bleibt für alle an der Studie Beteiligten eine Blackbox.

Die Auswirkungen der Digitalisierung auf die berufliche Erstausbildung haben ihren Anfang in den 1970er Jahren mit der Entstehung der IT-Berufe genommen. Seitdem existiert ein stetiger Prozess, der immer wieder zu Veränderungen bei den Ausbildungsberufen führt, was sich aber nur bedingt in den Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen niederschlägt. Diesen beiden Regelinstrumenten der dualen Ausbildung wird trotz technologischer und digitaler Veränderungen eine beachtliche Standhaftigkeit zugeschrieben. Dies zeigt sich vor allem darin, dass erst in den letzten Jahren die Digitalisierung als Thema Eingang in diese Instrumente gefunden hat, und das auch noch nicht bei allen Ausbildungsberufen.

Auch wenn die Digitalisierung noch nicht in allen Ausbildungsordnungen Berücksichtigung gefunden hat, sind alle Ausbildungsberufe von ihr betroffen, jedoch in unterschiedlicher Intensität. Unstrittig ist, dass vor allem technische und kaufmännische Ausbildungsberufe unmittelbar vom digitalen Wandel betroffen sind. Eine geringere Betroffenheit liegt bei den Berufen im gastronomischen Bereich vor. Ein etwas differenzierteres Bild zeigt sich bei den handwerklichen Berufen. Einerseits wird diesen Berufen aufgrund ihrer traditionellen Ausrichtung eine geringere Betroffenheit zugeschrieben als anderen Berufen; andererseits stellt die Digitalisierung für das Handwerk ein Querschnittsthema dar, woraus sich eine hohe Betroffenheit für alle handwerklichen Bereiche ableiten lässt. Neue Berufe sind bislang hingegen eher selten aufgrund des digitalen Wandels entstanden. Auch werden auf längere Sicht keine Ausbildungsberufe komplett wegfallen.

Während sich Ausbildungsinhalte infolge der Digitalisierung nur in geringem Maße verändert haben, ist eine Veränderung bei den Medien festzustellen, mit denen die Inhalte vermittelt werden. Bereits vor der Corona-Pandemie hat die Nutzung digitaler Medien an Bedeutung gewonnen, jedoch noch nicht flächendeckend. Aufgrund der Pandemie und des Lockdowns ist ein zusätzlicher Impuls entstanden; in welche Richtung dieser gehen wird und ob er von Dauer sein wird, ist aber noch offen. Sicher sind sich die Expertinnen und Experten aber, dass es auch in Zukunft keine reine digitale Ausbildung geben wird. Dies widerspricht der Ausrichtung der dualen Ausbildung, die sich gerade durch die physischen Interaktionen sowohl auf betrieblicher, als auch auf schulischer Ebene auszeichnet.

Sowohl den Betrieben als auch den Berufsschulen wird im Großen und Ganzen eine gute technische Ausstattung zugeschrieben. Bei der Qualifikation und Weiterbildung des betrieblichen Ausbildungspersonals und der Lehrkräfte wird aber noch großer Handlungsbedarf gesehen. Eine weitverbreitete Vorgehensweise beim betrieblichen Ausbildungspersonal stellt die Belehrungsdidaktik dar, während die Ermöglichungsdidaktik nur in wenigen Einzelfällen Anwendung findet. Zurückzuführen ist dies darauf, dass sich die Weiterbildung des Ausbildungspersonals praktisch ausschließlich auf fachliche, nicht auf pädagogische Elemente konzentriert. Auch fehlen in den Betrieben entsprechende finanzielle wie auch wertschätzende Anreize für eine pädagogische Weiterbildung. Bei den Lehrkräften in Berufsschulen wiederum fehlt es an der notwendigen Bereitschaft sich überhaupt weiterzubilden zu wollen. Der Rollenwechsel vom Lehrenden zum Lernenden stellt für viele ein unüberwindbares Hindernis dar.

Bezogen auf die Berufsberatung zeigt sich, dass sich durch den digitalen Wandel vor allem die Kanäle verändert haben, die Jugendliche nutzen, um sich über Ausbildungsberufe zu informieren. So werden mehr Informationen über das Internet und Soziale Medien geteilt. Dennoch spielt die persönliche Berufsberatung nach wie vor eine wichtige Rolle. Bei der Wahl des Berufs ergibt sich ein heterogenes Bild. Einerseits spielen Faktoren wie das Image eines Berufs und Verdienstmöglichkeiten eine entscheidende Rolle, andererseits haben Jugendliche vermehrt Interesse an Berufen mit einem hohen Digitalisierungsgrad. Der Digitalisierungsgrad eines Berufs wird darüber hinaus auch mit der Zukunftsperspektive, die einem Beruf zugeschrieben wird, gleichgesetzt. Somit wirkt sich der digitale Wandel eher indirekt auf die Berufswahl aus.

Die Digitalisierung wirkt sich auf die benötigten Kompetenzen in der Form aus, dass Wissen immer schneller obsolet wird und somit die Wissensvermittlung und -speicherung immer weniger wichtig werden, da durch das Internet und Plattformen immer mehr Wissen zur Verfügung steht, welches jederzeit abgerufen werden kann. Analog dazu wird in der Ausbildung die Kompetenzvermittlung immer wichtiger, die Auszubildende etwa dazu befähigt, fehlende Informationen zu finden.

5.3.2 Die berufliche Weiterbildung

Die Digitalisierung hat einen großen Einfluss auf die berufliche Weiterbildung. So hat sich zum einen der Stellenwert der beruflichen Weiterbildung erhöht, zum anderen verändern sich Anbieterlandschaft, Strukturen und Inhalte sowie die Didaktik. Im Bereich der Anbieter wird Weiterbildung durch digitale Angebote zunehmend global, wodurch sich die Konkurrenz verändert und immer stärker wird. Dies betrifft überwiegend den Bereich der betrieblichen Weiterbildung. Im Bereich der individuellen berufsbezogenen Weiterbildung spielen nach wie vor Präsenzangebote eine große Rolle für die Teilnehmenden.

Die Strukturen und Inhalte der Weiterbildung verändern sich durch die Digitalisierung immer schneller. Dadurch müssen Angebote ständig angepasst oder neu konzipiert werden, was Unternehmen und Weiterbildungsanbieter vor große Herausforderungen stellt. Hier wird vor allem als vorteilhaft gesehen, wenn Weiterbildungsangebote in kleine Module aufgeteilt werden, die dann flexibler angepasst werden können.

Der größte Einfluss der Digitalisierung zeigt sich jedoch in der Nutzung von digitalen Lehr-Lernformaten. Hierbei werden verschiedene Vor- und Nachteile sichtbar, die die Nutzung von digitalen Formaten mit sich bringt. Die Nutzung solcher Formate sollte sich vor allem an der Zielgruppe und den Themen orientieren. Reine Informations- und Wissensangebote sind gut online darzustellen, während Online-Angebote für die Kompetenzvermittlung weniger geeignet sind. Insgesamt werden vor allem Blended-Learning-Angebote und Hybridformen als didaktische Mittel in der beruflichen Weiterbildung positiv beurteilt. Solche Angebote werden zukünftig vermehrt gesehen. Hier hat vor allem die Situation der Corona-Pandemie für einen deutlichen Entwicklungsschub in eine solche Richtung gesorgt. Es lässt sich herausstellen, dass digitale Angebote vor allem in der Meisterfortbildung gefragt und gewünscht sind.

Bezogen auf die Teilnehmenden lässt sich erkennen, dass digitale Angebote in der betrieblichen Weiterbildung besser angenommen werden als in der individuellen berufsbezogenen, in der die Begegnung mit den anderen Teilnehmenden noch eine größere Rolle spielt. Obwohl nach wie vor Geringqualifizierte weniger an beruflicher Weiterbildung teilnehmen als Hochqualifizierte, wird als Motivation für die Teilnahme an Weiterbildung überwiegend die Beschäftigungssicherung gesehen, die durch die sich ständig wandelnden Tätigkeitsfelder und durch die Einführung von Maschinen und Technologien bedroht ist.

Für die erfolgreiche Durchführung von Online-Angeboten ist zum einen eine gute technische Ausstattung der Anbieter und Teilnehmenden erforderlich, jedoch auch eine entsprechende Qualifikation des Lehrpersonals. Hierbei werden die größten Herausforderungen in der Qualifikation der Dozentinnen und Dozenten gesehen, die vor allem dadurch entstehen, dass diese Berufsgruppe überwiegend freischaffend und selbstständig tätig ist, sodass sie für ihre Qualifikation selbst verantwortlich ist und auch finanziell in der Pflicht steht.

5.3.3 KMU

Für KMU lassen sich besondere Herausforderungen der Digitalisierung auf die Bereiche der Erstausbildung und der Weiterbildung identifizieren. So gibt es im Bereich der Erstausbildung vor allem Besonderheiten bezogen auf die Ausbildungsinhalte und die Anzahl der Ausbilderinnen und Ausbilder. Durch breitere Aufgabenfelder und weniger (teure) Technologie bekommen die Auszubildenden in KMU weniger spezialisierte Inhalte vermittelt. Dieser Herausforderung begegnen KMU vor allem mit Ausbildungsverbünden, in denen sie sich mit anderen Unternehmen austauschen und ihre Auszubildenden für einige Wochen in andere Betriebe entsenden, damit sie verschiedene technische Anlagen kennenlernen.

Darüber hinaus erhalten KMU Unterstützungsangebote in Form von Beratungen der Kammern zum Thema Ausbildung und Digitalisierung. Die geringere Anzahl an Ausbilderinnen und Ausbildern hat vor allem Auswirkungen auf die Möglichkeit zu deren Qualifizierung, da hier Ausfälle weniger gut kompensiert werden können als in größeren Unternehmen.

Im Bereich der beruflichen Weiterbildung zeigt sich vor allem die Herausforderung, dass KMU von externen Weiterbildungsanbietern abhängig sind und auch nicht durch interne Stellenbesetzungen auf Herausforderungen des digitalen Wandels reagieren können. Ebenso verfügen KMU in den meisten Fällen nicht über eine Personalabteilung, die ein Weiterbildungskonzept erstellen und Inhalte vorausschauend planen könnte. Hier sind Beratungsstellen als Unterstützung notwendig, die einerseits einen Überblick über die aktuellen Entwicklungen haben und somit aufzeigen können, in welchem thematischen Bereich Weiterbildung notwendig wird, aber andererseits auch die Qualität der Weiterbildungsangebote beurteilen können.

5.3.4 Ausbildung an Hochschulen

Es zeigt sich, dass Hochschulen flächendeckend Strategien zum Umgang mit dem digitalen Wandel in Lehre und Verwaltung entwickelt haben. Die Ausgestaltung dieser Digitalisierungsstrategien ist laut Interviewaussagen heterogen, lässt jedoch keine Rückschlüsse auf die Hochschulform zu. Der Einfluss der Digitalisierung ist insbesondere bei den Curricula der Studiengänge zu beobachten. Dabei stellt die Digitalisierung ein verbindendes Glied zwischen den Curricula unterschiedlicher Studiengänge dar. Zum einen werden allgemeine digitale Kompetenzen und Fähigkeiten, welche in der zukünftigen Arbeitswelt einen zentralen Stellenwert besitzen könnten, vermehrt bei der Erstellung der Curricula beachtet. Zum anderen werden fachbezogene digitale Kompetenzen und technologische Kenntnisse bei der Überarbeitung der Curricula ergänzt. Das Konstrukt des Curriculums erweist sich jedoch oft als zu unflexibel, da Curricula mindestens drei Jahre Gültigkeit besitzen, bevor sie überarbeitet werden können.

Durch die Umsetzung der Curricula in der Lehre ergibt sich ein erheblicher Einfluss der Digitalisierung auf die Didaktik. Es werden zunehmend digitale Lehr-Lernformate in der Hochschullehre verwendet. Um diese Formate adäquat didaktisch umzusetzen, bedarf es jedoch der Schulung der Lehrenden. Deren Weiterbildung und Schulung ist insbesondere durch informelle Austauschmöglichkeiten erfolgreich. Zudem wurde angemerkt, dass den Studierenden digitale Basiskompetenzen an der Hochschule vermittelt werden müssen. Der kritische Umgang mit Daten sei von besonderer Relevanz. Insgesamt lässt sich der digitale Wandel auf allen Ebenen der Hochschulen beobachten. Das sogenannte „Corona-Semester“ führte zudem zu einer erheblichen Ausweitung der Anwendung digitaler Lehr-Lernformate.

6 Handlungsempfehlungen

6.1 Übergeordnete Handlungsempfehlungen

Didaktische Kompetenzen im Umgang mit digitalen Lehr-Lernformaten aller Lehrenden fördern

Der Einsatz von digitalen Lehr-Lernformaten sowohl in der beruflichen Aus- und Weiterbildung als auch in der Hochschullehre erfordert spezifische didaktische Kompetenzen, die einen entscheidenden Einfluss auf den Lernerfolg haben. Diese Kompetenzen sind häufig nicht ausreichend vorhanden. Erforderlich ist daher die gezielte didaktische Weiterbildung aller Lehrenden.

Selbstorganisiertes und selbstständiges Lernen als Voraussetzung für lebenslanges Lernen

Mit der Digitalisierung ist die Wichtigkeit des selbstorganisierten und selbstständigen Lernens in allen Bereichen der beruflichen und akademischen Bildung deutlich hervorgetreten. Daher sollte das Ziel aller Aus- und Weiterbildungsprozesse sein, zum selbstorganisierten und selbstständigen Lernen zu befähigen. Hierzu muss die Entwicklung der erforderlichen Kompetenzen, wie etwa Disruptions- oder Informationskompetenz, auf strategischer Ebene und in der Lehrpraxis verankert werden, um zu einem lebenslangen Lernen zu befähigen.

Technische Ausstattung und Infrastruktur bedenken

Die Möglichkeit, digitale Lehr-Lernformate nutzen zu können, steht und fällt mit einer adäquaten technischen Ausstattung sowohl an den Berufsschulen bzw. Weiterbildungsstätten und in Betrieben als auch bei Privatpersonen. Auszubildende, Studierende und Beschäftigte müssen über eine geeignete Ausstattung, das Wissen, diese zu bedienen, und eine leistungsfähige Internetverbindung verfügen, um an digitalen Lehr-Lernformaten teilnehmen zu können. Wenn durch Förderprogramme Mittel für die technische Ausstattung bereitgestellt werden, muss dabei bedacht werden, dass auch für die Wartung und Instandhaltung Ressourcen zur Verfügung gestellt werden sollten.

Erhöhung des Bekanntheitsgrades von Unterstützungsangeboten für KMU

Kleine und mittlere Unternehmen sind durch den digitalen Wandel besonders herausgefordert. In diesem Zusammenhang haben sich Unterstützungsangebote wie Ausbildungsverbünde und Beratungen zu Weiterbildungsangeboten bereits als hilfreich erwiesen. Aus diesem Grund erscheint es lohnend, den Bekanntheitsgrad dieser Angebote zu erhöhen bzw. weiterer solcher Angebote zu entwickeln. Hierbei kommt den Kammern eine besondere Verantwortung zu.

6.2 Handlungsempfehlungen zur beruflichen Erstausbildung

Das betriebliche Ausbildungspersonal und die Lehrkräfte an den beruflichen Schulen müssen entsprechend qualifiziert werden

Im Zuge der Digitalisierung ist das betriebliche Lernen vor allem selbstorganisierte Kompetenzentwicklung. Bildungsziel ist nicht mehr die reine Wissensvermittlung, sondern die Fähigkeit zum eigenverantwortlichen Handeln und zur selbstorganisierten Bewältigung von Herausforderungen, die durch die digitale Transformation entstanden sind. Die didaktische Gestaltung des Lernens in der Ausbildung muss daher ein selbstorganisiertes Lernen ermöglichen. Für das betriebliche Ausbildungspersonal und für die Lehrkräfte an den beruflichen Schulen bedeutet dies, dass sie ihre bisherigen Methoden und Prozesse überdenken und mittels didaktisch-methodischer Weiterbildung an die Erfordernisse des digitalen Wandels anpassen müssen.

Dem betrieblichen Ausbildungspersonal Anreize und Zeit für pädagogische Weiterbildung geben

Betriebe müssen Anreize setzen, um die Bereitschaft des betrieblichen Ausbildungspersonals für pädagogische Weiterbildungen zu erhöhen. Hierbei kann es sich um finanzielle Anreize oder um die Eröffnung weiterer Karrierechancen handeln. Die Teilnahme an Weiterbildung ist auch immer mit Zeit verbunden, die möglicherweise an anderer Stelle im Betrieb fehlt. Dennoch sollten Betriebe dem Ausbildungspersonal genügend Zeit zur Verfügung stellen, damit dieses an pädagogischen Weiterbildungsangeboten teilnehmen kann. Nur so kann sichergestellt werden, dass das Ausbildungspersonal digitale Lernformate qualifiziert in die Ausbildung integrieren kann.

Erweiterung des DigitalPakt Schule um das Thema „Weiterbildung von Lehrkräften“

Mit dem DigitalPakt Schule, der sich auch auf Berufsschulen bezieht, wird lediglich die Anschaffung digitaler Endgeräte gefördert. Da an den Berufsschulen nicht immer ein umfassendes Wissen um die Bedienung dieser Endgeräte vorhanden ist, wäre es sinnvoll, dass im Rahmen des DigitalPakt Schule auch eine entsprechende Weiterbildung von Lehrkräften gefördert wird. Die Lehrkräfte würden so in die Lage versetzt, einerseits digitale Geräte entsprechend ihrer Einsatz- und Gestaltungsmöglichkeiten adäquat bedienen zu können, andererseits würden sie in Sachen digitaler Lernmethoden weitergebildet.

Anpassung der Ausbilder-Eignungsordnung um pädagogische Kompetenzen, über die das betriebliche Ausbildungspersonal verfügen muss

Die zunehmende Digitalisierung der Arbeitswelt macht es erforderlich, dass das betriebliche Ausbildungspersonal über eine pädagogische Qualifikation verfügt, die sich einerseits auf einen sinnvollen Einsatz digitaler Medien in der Ausbildung bezieht, andererseits dazu befähigt, Auszubildenden ein selbstgesteuertes und eigenständiges Lernen beizubringen. In der Ausbilder-Eignungsordnung ist eine solche Qualifizierung bislang nicht vorgesehen, sie sollte daher entsprechend modernisiert werden.

Nutzung von Zusatzqualifikationen, um auf den Qualifizierungsbedarf als Folge der Digitalisierung reagieren zu können

Die Digitalisierung hat Auswirkungen auf alle Ausbildungsberufe und führt zu ständigen Veränderungen. Um bereits im Rahmen der Ausbildung weiterführende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die sich aufgrund des digitalen Wandels ergeben haben, vermitteln zu können, sollte eine intensivere Nutzung von Zusatzqualifikationen erfolgen. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass auch künftig Auszubildende zu hoch qualifizierten Fachkräften ausgebildet werden können.

Verankerung digitaler Grundkompetenzen in allen Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen

Digitalisierung bedeutet auch einen sicheren Umgang mit Daten (Stichwort: Datensicherheit) und umfassende Kenntnisse zum Datenschutz. Damit diese Themen auch verpflichtender Bestandteil in der Ausbildung sind, sollten diese in allen Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen verankert sein.

6.3 Handlungsempfehlung zur Weiterbildung

Proaktive Weiterbildungsstrategien in Betrieben etablieren

Bislang ist das Handeln der Betriebe in Bezug auf strukturelle Veränderungen durch ein reaktives Weiterbildungsverhalten gekennzeichnet. Um angesichts der digitalen Herausforderungen langfristig am Markt bestehen zu können, ist der Schritt hin zu einer proaktiven Weiterbildungsstrategie notwendig. Weiterbildung muss auf allen Ebenen, insbesondere in der Geschäftsführung, einen hohen Stellenwert haben und an die Organisationsentwicklung gekoppelt werden. Darüber hinaus muss die Bereitschaft vorhanden sein, Ressourcen für die Weiterbildung einzusetzen. Bei der Entwicklung einer proaktiven

Weiterbildungsstrategie können Betriebsräte eine beratende Funktion einnehmen. Insbesondere KMU können durch externe Beraterinnen und Berater in einer Art Lotsenfunktion in diesem Prozess unterstützt werden.

Beschäftigte müssen ihre Weiterbildungsbedarfe identifizieren können und passende Weiterbildungsangebote kennen

Die Digitalisierung führt zu einem stetigen Wandel in den Tätigkeitsfeldern der Beschäftigten. Zur Sicherung des Arbeitsplatzes und um Aufstiegschancen realisieren zu können, müssen Beschäftigte ihre individuellen Weiterbildungsbedarfe erkennen und in die Lage versetzt werden, entsprechende Weiterbildungsangebote zu finden und in Anspruch zu nehmen. Auf betrieblicher Ebene sind insbesondere die Führungskräfte gefordert, aber auch Kammern und Gewerkschaften, um auf entsprechende Angebote hinzuweisen. Führungskräfte benötigen dazu eine ausreichende Qualifikation und müssen entsprechend geschult werden.

Kontinuierliche Qualifizierung des Weiterbildungspersonals sicherstellen

Aufgrund der Digitalisierung unterliegen sowohl die Inhalte der Weiterbildung als auch die didaktisch-methodischen Anforderungen einer ständigen Veränderung. Um eine Anpassung des Weiterbildungspersonals an diese Anforderungen zu gewährleisten, muss ihnen die Möglichkeit zur beständigen Qualifizierung gegeben werden. Da Weiterbildungsanbieter Dozierende meist auf Honorarbasis beschäftigen, liegt die Verantwortung für Weiterbildungsaktivitäten bislang vollständig bei den Dozierenden selbst. Durch ihre Selbstständigkeit fehlen ihnen aber häufig hierzu finanzielle und zeitliche Ressourcen. Weiterbildungsanbieter sollten verstärkt in die Pflicht genommen werden, Verantwortung für die stetige Qualifizierung der Dozierenden zu übernehmen und sich finanziell an deren Qualifizierung zu beteiligen. Um Dozierenden darüber hinaus einen Anreiz zur verstärkten Weiterbildungsbeteiligung zu geben, könnten verbreitete und anerkannte Zertifikate hilfreich sein.

Sensibilisierung von Beschäftigten in Bezug auf die Weiterbildungsteilnahme zur Erhöhung der beruflichen Mobilität

Berufliche Mobilität ist eine wichtige Voraussetzung, um den Herausforderungen der Digitalisierung begegnen zu können. Dabei erweist sich insbesondere die Mobilität zwischen Berufen mit ähnlichen Tätigkeiten als gewinnbringend für Beschäftigte und Unternehmen. Beschäftigte sollten deshalb dafür sensibilisiert werden, Weiterbildungsangebote auch mit dem Ziel der Steigerung der beruflichen Mobilität in Anspruch zu nehmen. Im Zusammenhang damit ist die Verbreitung von Informationen zu Fördermöglichkeiten wie etwa durch das Bildungszeitgesetz oder Regelungen zum Bildungsurlaub sinnvoll.

6.4 Handlungsempfehlungen zu Hochschulen

Aufnahme von Konzepten zur digitalen Lehre in die Digitalisierungsstrategien der Hochschulen

Während Digitalisierungsstrategien an sich an den Hochschulen bereits weit verbreiten sind, enthalten diese bisher selten Konzepte zur digitalen Lehre. Solche Konzepte dienen einerseits der Orientierung für die Lehrenden und andererseits als Qualitätsmerkmal der Hochschullehre insgesamt. Dazu müssen auf Landesebene Voraussetzungen – etwa was Deputatsordnungen betrifft – geschaffen werden, die es den Hochschulen ermöglichen, adäquate Digitalisierungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen.

Passende Formate für die didaktische Weiterbildung der Hochschullehrenden etablieren

Der Einsatz von digitalen Lehr-Lernformaten ist ein essentieller Treiber der Digitalisierung an Hochschulen. Deren sinnvoller Einsatz, wie beispielsweise durch E-Learning oder Blended-Learning, sowie

die Umsetzung von Online-Lehrveranstaltungen erfordern die Anwendung didaktischen Methodenwissens, über das viele Lehrende bislang noch nicht ausreichend verfügen. Gleichzeitig werden herkömmliche Weiterbildungsformate in sehr geringem Maße in Anspruch genommen. Deshalb müssen auf der Ebene der Hochschulen Strategien entwickelt werden, die einer kontinuierlichen hochschuldidaktischen Weiterbildung aller Lehrenden einen hohen Stellenwert einräumen und zu einer Professionalisierung führen. Ein Mittel, um Anreize für didaktische Weiterbildung und die fundierte Entwicklung neuer Lehr-Lernformate zu setzen, kann die Etablierung eines Lehr-Freisemesters sein, wie es bereits an der Universität Mainz umgesetzt wird.

Etablierung informeller Austauschformate für den Einsatz digitaler Lehr-Lernmethoden

Aufgrund der flexiblen Einsatzmöglichkeiten haben sich informelle Austauschformate als geeignete Alternative zur formalen didaktischen Weiterbildung erwiesen. Daher sollten diese Formate durch die Hochschulen unterstützt und ausgeweitet werden, indem sie als fester Bestandteil in der Weiterbildungsstrategie der Hochschulen verankert werden. Beispielsweise können Formate „von Lehrenden für Lehrende“ hierzu ein niederschwelliges Angebot schaffen. Darüber hinaus kann die Nutzung von hochschulübergreifenden Austauschplattformen, wie sie etwa das Hochschulforum Digitalisierung darstellt, gefördert werden. Die Bereitstellung von Beispielen guter Praxis in der Lehre kann dabei eine hilfreiche Ergänzung sein. Außerdem kann durch die Einrichtung einer Anlaufstelle mit speziell ausgebildetem Personal ein Ort geschaffen werden, an dem zum einen Kompetenzen im Bereich digitaler Lehre gebündelt sind und zum anderen Fragen der Lehrenden zur didaktischen Umsetzung digitaler Lehr-Lernformate beantwortet werden können.

7 Literaturverzeichnis

Ahrens, Daniela; Dombrowski, Tilman; Grantz, Torsten; Heinze, Holger; Höhne, Benjamin; Kaßbaum, Bernd et al. (2018): Herausforderungen und Chancen betrieblicher Weiterbildung in digitalisierten Arbeitswelten – Abschlussbericht des Verbundprojekts: Berufliche Professionalität im produzierenden Gewerbe. Institut Technik und Bildung (ITB), Universität Bremen (ITB Forschungsberichte, 65).

Ambrasat, Jens; Groß, Martin; Tesch, Jakob; Wegener, Bernd (Hg.) (2011): Determinanten beruflicher Karrieren unter den Bedingungen flexibilisierter Arbeitsmärkte. Eine Untersuchung des Berufseinstiegs von Hochschulabsolventen und -absolventinnen. Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf (Arbeit und Soziales, 259).

Antoni, Manfred; Schmucker, Alexandra; Seth, Stefan; vom Berge, Philipp (2019): Stichprobe der Integrierten Arbeitsmarktbio grafien (SIAB) 1975-2017. FDZ-Datenreport 2.

Arnold, Daniel; Butschek, Sebastian; Steffes, Susanne; Müller, Dana (2016): Digitalisierung am Arbeitsplatz: Aktuelle Ergebnisse einer Betriebs- und Beschäftigtenbefragung. Hg. v. Bundesministerium für Arbeit und Soziales. Berlin.

Bachmann, Ronald; Bechara, Peggy; Vonnahme, Christina (2019): Occupational Mobility in Europe: Extent, Determinants and Consequences. *De Economist* 168 (1), S. 79–108.

Baethge, Martin; Baethge-Kinsky, Volker; Holm, Ruth; Tullius, Knut (2003): Anforderungen und Probleme beruflicher und betrieblicher Weiterbildung. Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf (Arbeitspapier, 76).

Barabasch, Antje; Keller, Anna; Danko, Jan (2019): Innovative Lernkultur in Unternehmen aus der Perspektive der Lernenden. In: Gramlinger, Franz; Iller, Carola; Ostendorf, Annette; Schmid, Kurt; Tafner, Georg (Hg.) (2019): Bildung = Berufsbildung?! Beiträge zur 6. Berufsbildungsforschungskonferenz (BBFK). Bielefeld: wbv Media, S. 229-241.

Bergmann, C. und Eder, F. (2005): Allgemeiner Interessen-Struktur-Test mit Umwelt-Struktur-Test (UST-R) - Revision (AIST-R). Göttingen: Beltz Test GmbH.

Bilger, Frauke; Behringer, Friederike; Kuper, Harm; Schrader, Josef (Hg.) (2017): Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2016. Ergebnisse des Adult Education Survey (AES). Deutsches Institut für Erwachsenenbildung (Daten und Berichte zur Weiterbildung).

Bilger, Frauke; Gnahn, Dieter; Harmann, Josef; Kuper, Harm (Hg.) (2013): Weiterbildungsverhalten in Deutschland. Resultate des Adult Education Survey 2012. Deutsches Institut für Erwachsenenbildung (Theorie und Praxis der Erwachsenenbildung).

Bischof, Lukas; Stuckrad, Thimo von (2013): Die digitale (R)evolution? Chancen und Risiken der Digitalisierung akademischer Lehre, Gütersloh: CHE (Arbeitspapier / Centrum für Hochschulentwicklung, Nr. 174).

Blei, David M. und Lafferty, John D. (2009): Topic Models. In: Srivastava, Ashok und Sahami, Mehran (Hg.) (2019): Text Mining Classification, Clustering and Applications. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, S. 71-93.

Blossfeld, H.-P.; Roßbach, H.-G.; von Maurice, J. (Hg.) (2011): Education as a Lifelong Process. The German National Educational Panel Study (NEPS). *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 14.

Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) (2004): Neue Lernkonzepte in der dualen Berufsausbildung. Abschlussbericht des Programmträgers zum BLK-Programm. Materialien zur Bildungsplanung und Forschungsförderung. Heft 113. Bonn.

Bundesinstitut für Berufsbildung (Hg.) (2019): Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2019. Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung. Bonn.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hg.) (2019): Berufsbildungsbericht 2019. Bonn.

Damelang, Andreas; Schulz, Florian; Vicari, Basha (2015): Institutionelle Eigenschaften von Berufen und ihr Einfluss auf berufliche Mobilität in Deutschland. *Journal of Contextual Economics - Schmollers Jahrbuch* 135 (3), S. 307–334.

Dionisius, Regina; Lissek, Nicole; Schier, Friedel (Hg.) (2012): Beteiligung an beruflicher Bildung – Indikatoren und Quoten im Überblick. Bonn: BIBB (Wissenschaftliche Diskussionspapiere, 133).

Dittler, Ullrich (Hg.) (2009): E-Learning: eine Zwischenbilanz. Kritischer Rückblick als Basis eines Aufbruchs. Münster, New York, NY, München, Berlin: Waxmann (Medien in der Wissenschaft, 50).

Dräger, Jörg; Friedrich, Julius-David; Mordhorst, Lisa; Müller, Ulrich; Röwert, Ronny (2017): Hochschulen brauchen Strategien für das digitale Zeitalter. In: Rat für Forschung und Technologieentwicklung (Hg.): Zukunft und Aufgaben der Hochschulen. Digitalisierung - Internationalisierung – Differenzierung, Wien: LIT, S. 263–278.

Dütsch, Matthias; Liebig, Verena; Struck, Olaf (2013): Erosion oder Stabilität der Beruflichkeit? *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 65 (3), S. 505–531.

Dummert, Sandra (2018): Betriebliche Berufsausbildung und Weiterbildung in Deutschland. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Nürnberg.

Edwards, Martin R.; Clinton, Michael E. (2019): A study exploring the impact of lecture capture availability and lecture capture usage on student attendance and attainment. *Higher Education* 77 (3), S. 403–421.

Eggenberger, Christian; Rinawi, Miriam; Backes-Gellner, Uschi, (2018): Occupational specificity: A new measurement based on training curricula and its effect on labor market outcomes, *Labour Economics*, 51(C), 97-107.

Euler, Dieter; Severing, Eckart (2019): Berufsbildung für eine digitale Arbeitswelt. Fakten, Gestaltungsfelder, offene Fragen. Hg. v. Bertelsmann Stiftung, Gütersloh.

Fedorets, Alexandra (2019): Changes in Occupational Tasks and Their Association with Individual Wages and Occupational Mobility, *German Economic Review*, 20(4), 295-328.

Fehling, Christian Dominic (2017): Neue Lehr- und Lernformen in der Ausbildung 4.0. Social Augmented Learning in der Druckindustrie. *BWP Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis* 46 (2), S. 30-33.

Fitzenberger, Bernd; Lickleder, Stefanie; Zwiener, Hanna (2015): Mobility across firms and occupations among graduates from apprenticeship, *Labour Economics*, 34 (C), 138-151.

Fitzenberger, Bernd; Spitz, Alexandra (2003): Die Anatomie des Berufswechsels: Eine empirische Bestandsaufnahme auf Basis der BIBB/IAB-Daten 1998/1999. Beitrag für das 33. Wirtschaftswissenschaftliche Seminar Ottobeuren. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (Discussion Paper, 04-05).

Flake, Regina; Meinhard, David B.; Werner, Dirk (2019): Digitalisierung in der dualen Berufsausbildung. Institut der deutschen Wirtschaft. Köln (IW Trends, 2/2019).

Freitas, Sara Isabella de; Morgan, John; Gibson, David (2015): Will MOOCs transform learning and teaching in higher education? Engagement and course retention in online learning provision. *British Journal of Educational Technology* 46 (3), S. 455–471.

Ganzeboom, Harry; De Graaf, Paul; Treiman Donald (1992): A standard international socio-economic index of occupational status. *Social Science Research* 21 (1).

Gartner, Hermann (2005): The imputation of wages above the contribution limit with the German IAB employment sample. (FDZ-Methodenreport, 02/2005), Nürnberg.

Gathmann, Christina; Schönberg, Uta (2010): How General Is Human Capital? A Task-Based Approach. *Journal of Labor Economics* 28 (1), S. 1–49.

Geel, Regula; Backes-Gellner, Uschi (2011): Occupational Mobility Within and Between Skill Clusters: An Empirical Analysis Based on the Skill-Weights Approach. *Empirical Research in Vocational Education and Training* 3, S. 21–38.

Getto, Barbara; Hintze, Patrick; Kerres, Michael (Hg.) (2018): Digitalisierung und Hochschulentwicklung. Proceedings zur 26. Tagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V. Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW), Münster, New York: Waxmann (Medien in der Wissenschaft, 74).

Gehrke, Birgit; Kerst, Christian; Wieck, Markus; Trommer, Max; Weilage, Insa (2019): Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2019. Fortschreibung der Indikatoren mit ergänzenden Analysen zu Hochschulen in privater Trägerschaft und zur Digitalisierung in der betrieblichen Weiterbildung. Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI). Berlin (Studien zum deutschen Innovationssystem, 1).

Gensicke, Miriam; Bechmann, Sebastian; Härtel, Michael; Schubert, Tanja; García-Wülfing, Isabel; Güntürk-Kuhl, Betül (2016): Digitale Medien in Betrieben - heute und morgen. Eine repräsentative Bestandsanalyse. Bundesinstitut für Berufsbildung. Bonn (Wissenschaftliche Diskussionspapiere, 177).

Gilch, Harald; Beise, Anna Sophie; Krempkow, René; Müller, Marko; Stratmann, Friedrich; Wannemacher, Klaus (2019): Digitalisierung der Hochschulen. Ergebnisse einer Schwerpunktstudie für die Expertenkommission Forschung und Innovation (Studien zum deutschen Innovationssystem, 14-2019).

Gramlinger, Franz; Iller, Carola; Ostendorf, Annette; Schmid, Kurt; Tafner, Georg (Hg.) (2019): Bildung = Berufsbildung?! Beiträge zur 6. Berufsbildungsforschungskonferenz (BBFK). Bielefeld: wbv Media.

Härtel, Michael; Aeverbeck, Ines; Brüggemann, Marion; Breiter, Andreas; Howe, Falk; Sander, Michael (2018a): Medien- und IT-Kompetenz als Eingangsvoraussetzung für die berufliche Ausbildung – Synopse. Bundesinstitut für Berufsbildung. Bonn (Wissenschaftliche Diskussionspapiere, 193).

Härtel, Michael; Brüggemann, Marion; Sander, Michael; Breiter, Andreas; Howe, Falk; Kupfer, Franziska (2018b): Digitale Medien in der betrieblichen Berufsbildung. Medienaneignung und Mediennutzung in der Alltagspraxis von betrieblichem Ausbildungspersonal. Bundesinstitut für Berufsbildung. Bonn (Wissenschaftliche Diskussionspapiere, 196).

Hall, Anja (2007): Beruflichkeit: Fundament oder Hindernis für Flexibilität? Berufswechsel von dual ausgebildeten Fachkräften. *BWP Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis* 36 (4), S. 10–14.

Hanushek, Eric A.; Schwerdt, Guido; Woessmann, Ludger; Zhang, Lei (2017): General Education, Vocational Education, and Labor-Market Outcomes over the Lifecycle. *Journal of Human Resources* 52 (1), S. 48–87.

Hartmann, Martin (2016): Digitale Vernetzung der Facharbeit: gewerblich-technische Berufsbildung in einer Arbeitswelt des Internets der Dinge. In: Steffen Jaschke, Ulrich Schwenger und Thomas Vollmer (Hg.): Digitale Vernetzung der Facharbeit. Gewerblich-technische Berufsbildung in einer Arbeitswelt des Internets der Dinge. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag (Berufsbildung, Arbeit und Innovation, 43), S. 27–53.

Helfferrich, Cornelia (2009): Die Qualität qualitativer Daten. Manual für die Durchführung qualitativer Interviews. 3., überarbeitete Auflage, Wiesbaden.

Heß, Pascal; Janssen, Simon; Leber, Ute (2019): Beschäftigte, deren Tätigkeiten durch Technologien ersetzbar sind, bilden sich seltener weiter. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Nürnberg (IAB-Kurzbericht, 16/2019).

Hoffmann, Jana; Damelang, Andreas; Schulz, Florian (2011): Strukturmerkmale von Berufen, IAB-Forschungsbericht, No. 9/2011, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Nürnberg.

Holland, J.L. (1997): Making vocational choices. A theory of vocational personalities and work environments (3rd ed.). Psychological Assessment Ressources. Odessa.

Industrie- und Handelskammer Region Stuttgart (2019): IHK-Online Umfrage 2019 zur Aus- und Weiterbildung. Ergebnisse für das Land Baden-Württemberg, Stuttgart.

Industrie- und Handelskammer Region Stuttgart Abteilung Beruf und Qualifikation (2016): Auswirkungen von Wirtschaft 4.0 auf die berufliche Aus- und Weiterbildung. IHK Online Umfrage - Ergebnisse für das Land Baden-Württemberg. Stuttgart.

Institut DGB-Index Gute Arbeit (2016): DGB-Index Gute Arbeit, der Report 2016, Wie Beschäftigte die Arbeitsbedingungen in Deutschland beurteilen, mit dem Themenschwerpunkt: Die Digitalisierung der Arbeitswelt – Eine Zwischenbilanz aus der Sicht der Beschäftigten. Berlin.

Janssen, Simon; Leber, Ute; Arntz, Melanie; Gregory, Terry; Zierahn, Ulrich (2018): Betriebe und Arbeitswelt 4.0: Mit Investitionen in die Digitalisierung steigt auch die Weiterbildung. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB-Kurzbericht, 26).

Janssen, Simon; Wölfel, Oliver (2017): Weiterbildung in der Informations- und Kommunikationstechnologie: Jüngere belegen inhaltlich andere Kurse als Ältere. Hg. v. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (17).

John, O. P., Donahue, E. M. und Kentle, R. L. (1991): Big five inventory. *Journal of Personality and Social Psychology* 75, S. 729-750.

Katzer, Olaf; Kreher, Stefan; Zinke, Gerd (2017): Ausbildungsgestaltung in der digitalisierten Arbeitswelt. Beispiel: Produktionsunterstützende Fachkräfte in der Automobilindustrie. *BWP Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis* 46 (2), S. 24–27.

Kärgel, Katharina; Schwertel, Tamara; Schröder, Ronja; Lauxen, Oliver; Larsen, Christa (2018): Wirtschaft digital - Herausforderungen für die Weiterbildung in Hessen. Institut für Wirtschaft, Arbeit und Kultur, Universität Frankfurt, Frankfurt am Main.

Kaßbaum, Bernd; Wannöfel, Manfred (2019): Ingenieurausbildung und Digitalisierung – Neue Beruflichkeit im Konzept des Lernens in der Lernfabrik. In: Rolf Dobischat, Bernd Käßlinger, Gabriele Molzberger und Dieter Münk (Hg.): Bildung 2.1 für Arbeit 4.0?, Bd. 6. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (Bildung und Arbeit, 6), S. 265–285.

Kleinert, Corinna; Wölfel, Oliver (2018): Technologischer Wandel und Weiterbildungsteilnahme. *BWP Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis* 47 (1), S. 11–15.

Koch, Andreas; Sebastian, Nielen (2017): Ökonomische Wirkungen der Handwerksnovelle 2004: Ergebnisse einer Kontrollgruppenanalyse, *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 18 (3), 72-85.

Kruppe, Thomas; Leber, Ute; Matthes, Britta; Dengler, Katharina; Dietrich, Hans; Janitz, Helga et al. (2019): Digitalisierung: Herausforderungen für die Aus- und Weiterbildung in Deutschland. Beantwortung des Fragenkatalogs der Enquete-Kommission „Berufliche Bildung in der digitalen Arbeitswelt“. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB-Stellungnahme, 1).

Kultusministerkonferenz (2016): Bildung in der digitalen Welt - Strategie der Kultusministerkonferenz. Berlin.

Lazear, Edward P. (2009): Firm-Specific Human Capital: A Skill-Weights Approach. *Journal of Political Economy*, 117 (5), 914–940.

Mahrin, Bernd (2016): Digitalisierung, Berufsbildung und kooperative Arbeit - Konsequenzen für kleine und mittlere Betriebe und überbetriebliche Berufsbildungszentren. In: Bernd Mahrin (Hg.): Wertschätzung, Kommunikation, Kooperation. Perspektiven von Professionalität in Lehrkräftebildung, Berufsbildung und Erwerbsarbeit: Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. Johannes Meyser. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin, S. 168-189.

Maier, Tobias; Neuber-Pohl, Caroline; Mönnig, Anke; Zika, Gerd; Kalinowski, Michael, (2017): Modelling reallocation processes in long-term labour market projections, *Journal for Labour Market Research*, 50 (1), 67-90.

Matthes, Britta; Dauth, Wolfgang; Dengler, Katharina; Gartner, Hermann; Zika, Gerd (2019): Digitalisierung der Arbeitswelt: Bisherige Veränderungen und Folgen für Arbeitsmarkt, Ausbildung und Qualifizierung. Beantwortung des Fragenkatalogs zur Anhörung der Enquete-Kommission „Berufliche Bildung in der digitalen Arbeitswelt“ des Deutschen Bundestags am 11. Februar 2019. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB-Stellungnahme, 11).

Matthes, Britta; Meinken, Holger; Neuhauser, Petra (2015): Berufssektoren und Berufssegmente auf Grundlage der KldB 2010. Bundesagentur für Arbeit, Statistik. Nürnberg.

Maurice, J. von (2006): ICA-D. Deutschsprachige Version des Inventory of Children's Activities - Revised (ICA-R1, Tracey & Ward, 1998). Unveröffentlichtes Forschungsinstrument. Otto-Friedrich-Universität. Bamberg.

Mayring, Philipp (2015): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 12. Auflage, Weinheim/Basel.

Mueller, Barbara; Schweri, Jürg (2015): How specific is apprenticeship training? Evidence from inter-firm and occupational mobility after graduation, *Oxford Economic Papers*, 67 (4), 1057-1077.

Persike, Malte; Friedrich, Julius-David (2016): Lernen mit digitalen Medien aus der Studierendenperspektive. Hochschulforum Digitalisierung. Berlin (Arbeitspapier, 17).

Pfeifer, Harald; Alda, Holger; Schönfeld, Gudrun; Wenzelmann, Felix (2012): Ausbildungskosten und ihr Einfluss auf Erwerbsverläufe und Betriebserfolg. Abschlussbericht. Bundesinstitut für Berufsbildung. Bonn.

Poschmann, Katharina (2015): Berufliche Weiterbildung im Zeitalter der Digitalisierung. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Berlin (DIW Roundup - Politik im Fokus, 84).

Richter, Tim (2017): Betriebliche Weiterbildung im Kontext von Industrie 4.0. In: Georg Spöttl und Lars Windelband (Hg.): Industrie 4.0: Risiken und Chancen für die Berufsbildung. Bielefeld: wbv Media, S. 291–310.

Rammstedt, B. und John, O. P. (2007): Measuring personality in one minute or less: A 10-item short version of the Big Five Inventory in English and German. *Journal of research in Personality*, 41(1), 203-212.

Reimer, Catharina (2011): Die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes in den berufsbildenden Schulen Sachsen-Anhalts. Eine theoretische und empirische Analyse der Entwicklungsprozesse, der Chancen und der Probleme. In: Frommberger, D. (Hg.), Magdeburger Schriften zur Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Heft 2, Jg. 2011. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.

- Roberts, Margaret E., Stewart, Brandon M., Tingley, Dustin und Airoidi, Edorado M. (2013): The Structural Topic Model and Applied Social Science. Beitrag zum NIPS 2013 Workshop on Topic Models.
- Rohs, Matthias; Ganz, Mario (2015): MOOCs and the claim of education for all: A disillusion by empirical data. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning* 16 (6).
- Rostam-Afschar, Davud (2014): Entry regulation and entrepreneurship: a natural experiment in German craftsmanship, *Empirical Economics*, 47 (3), 2067-1101.
- Schmid, Kurt (2019): Skills4Industry4.0. In: Gramlinger, Franz; Iller, Carola; Ostendorf, Annette; Schmid, Kurt; Tafner, Georg (Hg.) (2019): Bildung = Berufsbildung?! Beiträge zur 6. Berufsbildungsforschungskonferenz (BBFK). Bielefeld: wbv Media, S. 217-228.
- Schmid, Ulrich; Goertz, Lutz; Behrens, Julia (2016): Monitor Digitale Bildung: Berufliche Ausbildung im digitalen Zeitalter. Bertelsmann Stiftung, Gütersloh.
- Schmid, Ulrich; Goertz, Lutz; Radomski, Sabine; Thom, Sabrina; Behrens, Julia (2017): Monitor Digitale Bildung: Die Hochschulen im digitalen Zeitalter. Bertelsmann Stiftung, Gütersloh.
- Schneider, Lutz (2008): Demographischer Wandel und Arbeitsmarkt: Warum ältere Beschäftigte weniger mobil sind. *Wirtschaft im Wandel* 14 (10), S. 391–397.
- Senkbeil, M., und Ihme, J. M. (2015): NEPS Technical Report for Computer Literacy: Scaling results of Starting Cohort 6–Adults (NEPS Working Paper No. 61). Leibniz Institute for Educational Trajectories, National Educational Panel Study. Bamberg.
- Seyda, Susanne; Flake, Regina; Risius, Paula; Placke, Beate (2019): Ausbilder im digitalen Wandel. Institut der deutschen Wirtschaft (IW-Kurzbericht, 82/2019).
- Seyda, Susanne; Meinhard, David B.; Placke, Beate (2018): Weiterbildung 4.0 – Digitalisierung als Treiber und Innovator betrieblicher Weiterbildung. Institut der deutschen Wirtschaft, Köln (IW Trends, 1/2018).
- Spöttl, Georg; Windelband, Lars (Hg.) (2017): Industrie 4.0: Risiken und Chancen für die Berufsbildung, Bielefeld: wbv Media.
- Tamim, Rana M.; Bernard, Robert M.; Borokhovski, Eugene; Abrami, Philip C.; Schmid, Richard F. (2011): What Forty Years of Research Says About the Impact of Technology on Learning. *Review of Educational Research* 81 (1), S. 4–28.
- Tracey, T.J.G. und Ward, C.C. (1998): The structure of children's interests and competence perceptions. *Journal of Counseling Psychology* 45: 290-303.
- Wachter, Till von; Bender, Stefan (2006): In the Right Place at the Wrong Time: The Role of Firms and Luck in Young Workers' Careers. *American Economic Review* 96 (5), S. 1679–1705.
- Walgenbach, Katharina (2017): Elitebildung für alle? Massive Open Online Courses (MOOCs). *Erziehungswissenschaft* 28 (2), S. 37–45.
- Wannemacher, Klaus (2016): Organisation digitaler Lehre in den deutschen Hochschulen. Hochschulforum Digitalisierung. Berlin (Arbeitspapier, 21).
- Weber, Enzo (2017): Digitalisierung als Herausforderung für eine Weiterbildungspolitik. *Wirtschaftsdienst* 97 (5), S. 372–374.
- Winde, Mathias (2017): Hochschulbildung 4.0 als Herausforderung für die Organisation des Studiums und die Institution Hochschule. *Die Hochschule: Journal für Wissenschaft und Bildung* 26 (1), S. 111–119.

Zinke, Gert (2019): Berufscreening: Wie Industrie 4.0 die Berufsausbildung herausfordert. Ergebnisse aus einem BMBF/BIBB-Projekt. In: Spöttl, Georg; Windelband, Lars (Hg.) (2017): Industrie 4.0: Risiken und Chancen für die Berufsbildung, Bielefeld: wbv Media, S. 255-272.

Zöllner, Maria (2015): (Vollzeit-)Schulische Ausbildungsgänge mit einem beruflichen Abschluss gemäß und außerhalb BBiG/HwO. Vertiefende Analysen der Entwicklungen in Deutschland. Bonn: BIBB (Wissenschaftliche Diskussionspapiere 159).

Anhang

A.1 Indikatoren

A1T1 Neuabschlüsse - duale Ausbildung

Geschlechterverteilung, Altersaufbau, regionale Verteilung, Staatsangehörigkeit, Digitalisierungsgrad d. Berufsgruppe

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Insgesamt	607.560	561.171	559.026	565.821	549.000	525.897	518.385	516.645	510.000	515.682	521.901
Differenzierung nach Geschlecht											
männlich	58,1%	57,4%	58,2%	59,4%	59,4%	59,7%	59,9%	60,3%	60,8%	62,3%	63,2%
weiblich	41,9%	42,6%	41,8%	40,6%	40,6%	40,3%	40,1%	39,7%	39,2%	37,7%	36,8%
Differenzierung nach Alter											
bis 16 Jahre	11,4%	11,1%	10,4%	10,6%	11,1%	11,4%	11,0%	11,0%	11,2%	10,9%	10,8%
17 Jahre	17,9%	17,1%	16,7%	16,2%	16,1%	16,5%	16,5%	15,8%	15,6%	15,3%	14,7%
18 Jahre	18,1%	16,1%	15,7%	15,7%	15,2%	15,1%	15,7%	16,1%	15,8%	15,7%	15,8%
19 Jahre	15,5%	15,9%	14,8%	15,2%	15,2%	14,9%	14,5%	15,4%	15,9%	15,7%	15,7%
20 Jahre	13,1%	13,2%	13,9%	13,4%	12,9%	12,3%	11,8%	11,8%	12,1%	12,4%	12,3%
21 Jahre	8,6%	9,2%	9,4%	9,8%	9,0%	8,5%	8,5%	8,1%	7,9%	8,2%	8,5%
22 Jahre	5,4%	5,9%	6,4%	6,2%	6,5%	6,1%	6,0%	5,8%	5,5%	5,5%	5,7%
23 Jahre	3,4%	3,9%	4,3%	4,3%	4,4%	4,6%	4,4%	4,3%	4,1%	4,0%	4,0%
24 Jahre und älter	6,5%	7,6%	8,5%	8,8%	9,7%	10,5%	11,5%	11,7%	11,9%	12,3%	12,6%
Differenzierung nach West-/Ostdeutschland											
Westdeutschland	81,5%	82,6%	84,1%	85,3%	85,7%	86,1%	85,9%	86,0%	85,9%	85,9%	85,8%
Ostdeutschland	18,5%	17,4%	16,0%	14,7%	14,3%	13,9%	14,1%	14,0%	14,1%	14,1%	14,2%
Differenzierung nach Staatsangehörigkeit											
deutsch	94,9%	94,6%	94,3%	94,2%	94,0%	93,6%	93,0%	92,4%	91,3%	89,4%	88,3%
ausländisch	5,1%	5,4%	5,7%	5,8%	6,0%	6,4%	7,0%	7,6%	8,7%	10,6%	11,7%
Differenzierung nach Digitalisierungsgrad der Berufsgruppe											
sehr hoch	24,2%	24,2%	24,6%	25,1%	25,6%	25,7%	25,5%	25,4%	25,2%	25,0%	25,2%
hoch	26,9%	25,5%	25,2%	26,7%	27,2%	27,2%	27,5%	27,9%	28,4%	28,8%	29,4%
gering	26,2%	27,0%	27,7%	27,7%	27,5%	27,8%	28,0%	27,9%	27,7%	27,5%	27,1%
nicht betroffen	22,7%	23,2%	22,5%	20,6%	19,7%	19,4%	19,1%	18,8%	18,7%	18,6%	18,2%

Quelle: DAZUBI (BIBB)

Digitalisierungsgrad: Eigene Berechnung basierend auf DGB-Index Gute Arbeit

A1T2 Neubeginn - schulische Ausbildung

Geschlechterverteilung, regionale Verteilung, Breichszugehörigkeit, Digitalisierungsgrad d. Berufsgruppe

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Insgesamt	189.865	194.197	203.781	202.682	208.387	210.993	210.208	208.810	203.234	213.313	213.849
Differenzierung nach Geschlecht											
männlich	29,7%	29,5%	30,0%	30,4%	29,5%	29,5%	29,7%	30,1%	29,4%	29,6%	29,9%
weiblich	70,3%	70,5%	70,0%	69,6%	70,5%	70,5%	70,3%	69,9%	70,6%	70,4%	70,1%
Differenzierung nach West-/Ostdeutschland											
Westdeutschland	73,6%	74,1%	76,2%	77,0%	78,0%	78,6%	78,9%	79,0%	78,0%	78,9%	78,3%
Ostdeutschland	26,4%	25,9%	23,8%	23,0%	22,0%	21,4%	21,2%	20,9%	22,0%	21,1%	21,7%
Differenzierung nach Bereich											
Ausbildungsgänge in Gesundheitsfachberufen nach Bundesrecht (außerhalb BBiG/ HwO)	34,6%	36,5%	36,3%	35,0%	33,5%	36,5%	36,0%	35,7%	36,8%	35,0%	35,0%
Ausbildungsgänge in Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialberufen nach Landesrecht (außerhalb BBiG/ HwO)	29,6%	30,9%	34,5%	36,9%	39,0%	38,4%	39,6%	40,1%	41,5%	44,4%	45,4%
Ausbildungsgänge außerhalb BBiG/HwO nach Landesrecht (ohne Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialberufe)	29,0%	27,2%	24,4%	23,2%	23,1%	21,1%	20,4%	20,6%	18,0%	17,3%	16,4%
Ausbildungsgänge nach BBiG/HwO an Berufsfachschulen	6,8%	5,4%	4,7%	4,8%	4,4%	4,0%	4,0%	3,7%	3,7%	3,3%	3,2%
Differenzierung nach Digitalisierungsgrad der Berufsgruppe											
sehr hoch					15,1%	14,7%	14,4%	14,5%	12,2%	11,0%	10,3%
hoch					34,0%	34,2%	34,4%	33,5%	34,0%	31,8%	32,3%
gering					32,6%	33,2%	34,0%	34,7%	35,5%	39,7%	40,5%
nicht betroffen					16,8%	17,7%	17,1%	17,1%	17,9%	17,3%	16,8%

Anmerkungen:

- Summe der Anteile West und Ost beläuft sich im Jahr 2014 auf 100,1% aufgrund des Fehlens der Zahlen der Ausbildungsanfänger/-innen in der Gesundheits- und Krankenpflege für das Bundesland Hamburg in der Datenbasis der Gesamtzahl Deutschland
- Einteilung der Berufsgruppen in der Datenbasis bis 2011 nach KldB-1992, ab 2012 nach KldB-2010. Vereinheitlichung durch Verwendung des Umsteigeschlüssels der Bundesagentur für Arbeit.
- Abgrenzung der Ausbildungsgänge in Gesundheitsfachberufen nach Bundesrecht (außerhalb BBiG/Hw O) gemäß Rahmenvereinbarung über die Berufsfachschulen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17.10.2013 i.d.F. vom 22.03.2019)
- Abgrenzung der Ausbildungsgänge in Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialberufen nach Landesrecht (außerhalb BBiG/Hw O) basierend auf Verzeichnis der anerkannten Ausbildungsberufe (BIBB, 2019)

Quelle: Destatis Fachserie 11, Reihe 2, Schuljahre 2008-2018

A2 Vorzeitige Vertragslösung (Lösungsquote und absolute Anzahl) - duale Ausbildung

Geschlechterverteilung, Altersaufbau, regionale Verteilung, Staatsangehörigkeit, Digitalisierungsgrad d. Berufsgruppe

Anteile an der jeweiligen

Population

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Lösungsquote

Insgesamt	21,5%	22,1%	23,0%	24,4%	24,4%	25,0%	24,6%	24,9%	25,8%	25,7%	26,5%
------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Differenzierung nach Geschlecht

männlich	-	21,5%	22,6%	24,1%	24,0%	24,7%	24,3%	24,7%	25,7%	25,6%	26,5%
weiblich	-	22,9%	23,6%	24,9%	24,9%	25,4%	25,0%	25,2%	25,9%	26,0%	26,6%

Differenzierung nach West-/Ostdeutschland

Westdeutschland	20,5%	21,0%	22,0%	23,2%	23,2%	23,9%	23,6%	23,8%	24,8%	24,8%	25,6%
Ostdeutschland	25,4%	26,7%	27,6%	30,7%	30,6%	31,1%	30,9%	30,9%	31,9%	31,3%	31,9%

Differenzierung nach Staatsangehörigkeit

deutsch	-	21,8%	22,6%	24,0%	23,9%	24,5%	24,1%	24,2%	25,1%	24,9%	25,5%
ausländisch	-	27,4%	29,2%	30,9%	31,2%	31,9%	32,3%	33,3%	34,0%	34,0%	35,3%

Vorzeitige Vertragslösungen - absolute Anzahl

Insgesamt	139.287	141.360	142.239	149.766	148.635	148.914	143.079	142.272	146.379	145.992	151.668
------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Differenzierung nach Geschlecht

männlich	56,3%	56,1%	56,4%	57,2%	57,8%	58,4%	58,6%	59,0%	59,7%	60,4%	61,8%
weiblich	43,7%	43,9%	43,6%	42,8%	42,2%	41,6%	41,4%	41,0%	40,3%	39,6%	38,2%

Differenzierung nach Alter

bis 16 Jahre	2,8%	2,6%	2,5%	2,7%	3,0%	2,9%	2,9%	3,0%	3,0%	2,9%	3,0%
17 Jahre	7,6%	7,2%	6,9%	7,1%	7,3%	7,4%	7,8%	7,7%	7,5%	7,7%	7,6%
18 Jahre	15,8%	13,9%	13,6%	13,4%	13,3%	13,2%	13,5%	14,0%	13,6%	13,7%	13,9%
19 Jahre	18,7%	19,1%	17,2%	16,7%	16,4%	16,0%	16,0%	16,2%	16,4%	16,6%	16,7%
20 Jahre	16,8%	16,7%	17,0%	15,5%	15,4%	15,0%	14,4%	14,1%	14,7%	14,9%	14,7%
21 Jahre	12,4%	13,1%	13,0%	13,4%	12,4%	12,4%	11,7%	11,3%	11,1%	11,4%	11,4%
22 Jahre	8,4%	9,0%	9,6%	9,4%	9,8%	9,4%	9,1%	8,8%	8,4%	8,1%	8,2%
23 Jahre	5,8%	6,2%	6,5%	6,9%	6,7%	7,1%	6,8%	6,5%	6,4%	6,0%	6,0%
24 Jahre und älter	11,7%	12,3%	13,7%	14,9%	15,7%	16,6%	17,9%	18,6%	19,0%	18,7%	18,6%

Differenzierung nach West-/Ostdeutschland

Westdeutschland	76,9%	77,3%	78,9%	79,6%	80,8%	81,7%	81,9%	82,1%	82,2%	82,4%	82,6%
Ostdeutschland	23,1%	22,7%	21,1%	20,4%	19,2%	18,3%	18,1%	17,9%	17,8%	17,6%	17,4%

Differenzierung nach Staatsangehörigkeit

deutsch	93,6%	93,6%	93,1%	92,7%	92,3%	92,0%	91,2%	90,3%	89,4%	87,7%	85,6%
ausländisch	6,4%	6,4%	7,0%	7,3%	7,7%	8,0%	8,8%	9,7%	10,6%	12,3%	14,4%

Differenzierung nach Digitalisierungsgrad der Berufsgruppe

sehr hoch	15,7%	15,6%	15,7%	15,5%	16,0%	15,6%	15,7%	15,6%	15,8%	15,7%	15,6%
hoch	19,8%	20,5%	19,9%	19,9%	20,9%	21,7%	22,1%	23,1%	23,1%	23,9%	24,9%
gering	28,2%	28,2%	28,7%	30,0%	30,4%	30,9%	31,3%	31,1%	31,5%	31,3%	31,3%
nicht betroffen	36,3%	35,6%	35,6%	34,5%	32,7%	31,8%	30,9%	30,2%	29,6%	29,0%	28,2%

Anmerkung: Vertragslösungsquote: Anteil der Ausbildungsverträge, die nicht bis zum Abschluss bestehen bleiben. Aufgrund einer Änderung der Berechnungsweise der Lösungsquote erfolgt die Darstellung der LQ_{alt} bis 2008, ab 2009 LQ_{neu}.

Quelle: DAZUBI (BIBB)

Digitalisierungsgrad: Eigene Berechnung basierend auf DGB-Index Gute Arbeit

A3T1 Absolventen/Absolventinnen - duale Ausbildung**Geschlechterverteilung, Altersaufbau, regionale Verteilung, Staatsangehörigkeit, Digitalisierungsgrad d. Berufsgruppe**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Insgesamt	454.848	468.846	479.034	476.577	445.443	430.281	424.023	414.537	399.795	392.694	387.405
Differenzierung nach Geschlecht											
männlich	58,1%	57,7%	57,2%	57,8%	58,1%	58,0%	58,5%	59,1%	59,3%	59,6%	59,8%
weiblich	41,9%	42,3%	42,8%	42,2%	41,9%	42,0%	41,5%	40,9%	40,7%	40,4%	40,2%
Differenzierung nach Alter											
bis 16 Jahre	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
17 Jahre	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
18 Jahre	2,1%	1,9%	1,8%	1,6%	1,5%	1,6%	1,7%	1,6%	1,5%	1,5%	1,5%
19 Jahre	11,3%	11,0%	9,7%	9,3%	9,2%	8,8%	8,6%	8,9%	9,2%	8,8%	8,7%
20 Jahre	21,6%	20,1%	19,9%	17,8%	17,4%	17,2%	16,2%	16,3%	16,8%	16,9%	16,1%
21 Jahre	20,3%	20,3%	19,5%	20,4%	18,6%	18,1%	18,0%	18,0%	18,0%	18,7%	18,9%
22 Jahre	15,3%	15,8%	16,4%	16,4%	17,2%	15,9%	16,3%	16,4%	16,0%	15,6%	16,5%
23 Jahre	11,0%	11,8%	12,4%	12,9%	12,8%	13,5%	13,1%	12,7%	12,3%	11,7%	11,7%
24 Jahre und älter	18,3%	19,2%	20,1%	21,4%	23,2%	24,7%	25,9%	26,0%	26,0%	26,7%	26,2%
Differenzierung nach West-/Ostdeutschland											
Westdeutschland	79,3%	80,1%	81,3%	82,6%	84,1%	85,6%	86,7%	87,2%	87,3%	87,1%	87,2%
Ostdeutschland	20,7%	19,9%	18,7%	17,4%	15,9%	14,4%	13,3%	12,8%	12,7%	12,9%	12,8%
Differenzierung nach Staatsangehörigkeit											
deutsch	96,0%	95,9%	95,7%	95,3%	95,1%	95,0%	94,8%	94,6%	94,4%	94,1%	93,5%
ausländisch	4,0%	4,1%	4,3%	4,7%	4,9%	5,0%	5,2%	5,4%	5,6%	5,9%	6,5%
Differenzierung nach Digitalisierungsgrad der Berufsgruppe											
sehr hoch	25,9%	26,2%	26,5%	26,3%	26,6%	27,5%	28,7%	28,8%	28,7%	28,9%	29,1%
hoch	27,7%	26,7%	26,7%	28,5%	28,8%	27,1%	26,9%	28,4%	29,0%	28,6%	29,1%
gering	25,5%	26,1%	26,7%	26,3%	26,2%	27,4%	27,5%	27,0%	26,6%	27,1%	26,7%
nicht betroffen	20,9%	20,9%	20,1%	19,0%	18,4%	18,0%	16,8%	15,8%	15,6%	15,3%	15,1%

Quelle: DAZUBI (BIBB)

Digitalisierungsgrad: Eigene Berechnung basierend auf DGB-Index Gute Arbeit

A3T2 Absolventen/Absolventinnen - schulische Ausbildung

Geschlechterverteilung, regionale Verteilung, Bereichszugehörigkeit, Digitalisierungsgrad d. Berufsgruppe

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Insgesamt	149.415	149.798	148.738	147.883	151.169	150.543	150.149	151.002	150.002	154.835	152.898
Differenzierung nach Geschlecht											
männlich	27,8%	27,3%	27,0%	27,3%	27,1%	27,2%	27,4%	27,0%	26,1%	26,1%	26,7%
weiblich	72,2%	72,7%	73,0%	72,7%	72,9%	72,8%	72,6%	73,0%	73,9%	73,9%	73,3%
Differenzierung nach West-/Ostdeutschland											
Westdeutschland	71,1%	72,5%	74,3%	76,4%	77,3%	77,4%	77,9%	78,5%	79,2%	79,2%	79,9%
Ostdeutschland	28,9%	27,5%	25,7%	23,6%	22,7%	22,6%	22,0%	21,5%	20,7%	19,9%	20,1%
Differenzierung nach Bereich											
Ausbildungsgänge in Gesundheitsfachberufen nach Bundesrecht (außerhalb BBiG/ HwO)	35,6%	34,5%	35,8%	34,8%	34,9%	37,4%	35,9%	35,4%	35,2%	33,6%	33,4%
Ausbildungsgänge in Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialberufen nach Landesrecht (außerhalb BBiG/ HwO)	29,1%	31,2%	32,3%	34,6%	37,5%	36,9%	39,6%	40,9%	41,6%	45,5%	45,9%
Ausbildungsgänge außerhalb BBiG/HwO nach Landesrecht (ohne Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialberufe)	26,9%	26,1%	24,8%	24,1%	22,4%	21,0%	19,8%	19,3%	19,1%	17,5%	17,4%
Ausbildungsgänge nach BBiG/HwO an Berufsfachschulen	8,3%	8,2%	7,1%	6,4%	5,3%	4,8%	4,6%	4,3%	4,0%	3,5%	3,3%
Differenzierung nach Digitalisierungsgrad der Berufsgruppe											
sehr hoch					16,0%	14,7%	14,3%	13,8%	13,5%	12,1%	12,1%
hoch					36,2%	35,6%	34,9%	33,5%	31,9%	30,5%	30,9%
gering					29,7%	31,9%	33,8%	35,4%	35,7%	40,1%	40,2%
nicht betroffen					16,5%	17,6%	16,7%	17,1%	18,3%	17,0%	16,6%

Anmerkungen:

- Einteilung der Berufsgruppen in der Datenbasis bis 2011 nach KldB-1992, ab 2012 nach KldB-2010. Vereinheitlichung durch Verwendung des Umsteigeschlüssels der Bundesagentur für Arbeit.
- Abgrenzung der Ausbildungsgänge in Gesundheitsfachberufen nach Bundesrecht (außerhalb BBiG/HwO) gemäß Rahmenvereinbarung über die Berufsfachschulen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17.10.2013 i.d.F. vom 22.03.2019)
- Abgrenzung der Ausbildungsgänge in Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialberufen nach Landesrecht (außerhalb BBiG/HwO) basierend auf Verzeichnis der anerkannten Ausbildungsberufe (BIBB, 2019)

Quelle: Destatis Fachserie 11, Reihe 2, Schuljahre 2008-2018

A4 Angebots-Nachfrage-Relation

Regionale Verteilung, Digitalisierungsgrad d. Berufsgruppe

Anteile an der jeweiligen Population	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Insgesamt	88%	90%	93%	93%	92%	93%	93%	94%	95%	97%
Differenzierung nach West-/Ostdeutschland										
Westdeutschland	87,8%	89,2%	92,8%	92,8%	91,3%	92,1%	92,9%	93,3%	94,5%	96,5%
Ostdeutschland	92,1%	93,8%	96,6%	95,1%	95,9%	96,8%	97,0%	97,4%	96,7%	96,9%
Differenzierung nach Digitalisierungsgrad										
sehr hoch	89,7%	89,8%	91,3%	90,7%	89,6%	88,9%	89,1%	89,7%	91,0%	92,1%
hoch	87,4%	88,5%	94,0%	92,3%	90,2%	90,7%	92,7%	92,2%	93,6%	94,2%
gering	86,2%	87,7%	91,6%	93,5%	91,0%	92,3%	92,8%	93,1%	94,6%	97,6%
nicht betroffen	91,1%	94,2%	106,1%	101,5%	102,4%	103,9%	105,8%	105,8%	106,4%	107,3%

Angebot: nur Ausbildung im dualen System und ohne Bewerber mit Wohnsitz im Ausland.

Nachfrage nach erweiterter Definition: nur Ausbildung im dualen System und ohne jene unbesetzten Ausbildungsstellen, die für die BA regional nicht zuzuordnen sind.

Anmerkungen:

- Angaben für das Jahr 2008 fehlen, da die Nachfrage nach erweiterter Definition in der BIBB-Erhebung erst ab dem Jahr 2009 ausgewiesen wird.

- Berufsgruppen "Behindertenberufe" und "Gruppe Sonstige" fließen nicht in die Differenzierung nach Digitalisierungsgrad ein, da nicht eindeutig zuordenbar.

Quelle: BIBB, Erhebung über neu abgeschlossene Ausbildungsverträge zum 30.09. (2019), Tab. 59

A5 Übernahmequote

Regionale Verteilung, Betriebsgröße, Tarifbindung

Anteile an der jeweiligen Population	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Insgesamt	62%	58%	61%	66%	66%	67%	68%	68%	68%
Differenzierung nach West-/Ostdeutschland									
Westdeutschland	66%	60%	63%	68%	67%	68%	68%	68%	68%
Ostdeutschland	47%	50%	53%	60%	60%	63%	64%	68%	70%
Differenzierung nach Betriebsgröße									
1 bis 9 Beschäftigte	48%	44%	47%	59%	50%	55%	57%	53%	60%
10 bis 49 Beschäftigte	60%	56%	57%	60%	64%	65%	65%	67%	65%
50 bis 499 Beschäftigte	67%	60%	64%	68%	70%	69%	70%	68%	69%
500 Beschäftigte und mehr	72%	73%	76%	80%	79%	79%	75%	80%	78%
Differenzierung nach Tarifbindung									
ohne Tarifbindung	60%	52%	53%	64%	63%	62%	66%	66%	70%
mit Tarifbindung	63%	62%	66%	68%	68%	70%	69%	69%	67%
Differenzierung nach Betriebsgröße und Tarifbindung									
Betriebe ohne Tarifbindung									
1 bis 9 Beschäftigte	51%	44%	40%	59%	52%	52%	61%	51%	68%
10 bis 49 Beschäftigte	66%	54%	55%	63%	67%	62%	63%	70%	69%
50 bis 499 Beschäftigte	65%	53%	59%	67%	66%	68%	70%	67%	70%
500 Beschäftigte und mehr	50%	63%	75%	81%	82%	70%	73%	84%	89%
Betriebe mit Tarifbindung									
1 bis 9 Beschäftigte	44%	43%	56%	59%	47%	58%	50%	55%	46%
10 bis 49 Beschäftigte	55%	58%	59%	56%	61%	67%	67%	63%	60%
50 bis 499 Beschäftigte	67%	63%	66%	69%	72%	69%	70%	69%	69%
500 Beschäftigte und mehr	75%	73%	76%	80%	79%	80%	75%	80%	76%

Quelle: Expertise "Betriebliche Berufsausbildung und Weiterbildung in Deutschland" 2018, IAB Betriebspanel 2008-2016

W1T1 Betriebliche Weiterbildung: Weiterbildungsquote

Regionale Verteilung, Betriebsgröße, Qualifikation, Branche

Anteile an der jeweiligen Population	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Insgesamt	26%	25%	26%	31%	32%	31%	34%	34%	35%
Differenzierung nach West-/Ostdeutschland									
Westdeutschland	25%	25%	25%	29%	31%	31%	33%	34%	35%
Ostdeutschland	30%	29%	30%	35%	35%	32%	37%	36%	37%
Differenzierung nach Betriebsgröße									
1 bis 9 Beschäftigte	25%	23%	23%	28%	28%	28%	30%	29%	29%
10 bis 49 Beschäftigte	28%	26%	28%	32%	33%	32%	34%	34%	35%
50 bis 499 Beschäftigte	26%	26%	25%	31%	33%	31%	34%	35%	37%
500 Beschäftigte und mehr	24%	26%	26%	29%	29%	34%	37%	38%	39%
Differenzierung nach Qualifikation der Beschäftigten									
Qualifizierte Beschäftigte	-	33%	-	40%	-	40%	43%	43%	44%
Beschäftigte in einfachen Tätigkeiten	-	12%	-	15%	-	18%	17%	19%	20%
Differenzierung nach Branche									
Land-/Forstwirtschaft		13%	14%	19%	21%	23%	22%	24%	24%
Bergbau/Energie/Wasser/Abfall		29%	29%	35%	34%	39%	35%	38%	41%
Nahrung/Genuss		16%	17%	18%	25%	24%	28%	28%	24%
Verbrauchsgüter		13%	13%	16%	14%	14%	20%	23%	25%
Produktionsgüter		28%	26%	29%	31%	33%	33%	37%	37%
Investitions-/Gebrauchsgüter		21%	21%	25%	28%	31%	35%	34%	36%
Baugewerbe		17%	19%	24%	23%	24%	26%	26%	27%
Handel/Reparatur		22%	23%	29%	30%	29%	32%	32%	32%
Verkehr und Lagerei		18%	22%	29%	31%	28%	35%	30%	34%
Information und Kommunikation		33%	30%	36%	33%	30%	37%	40%	34%
Gastgewerbe		12%	11%	14%	12%	12%	14%	13%	14%
Finanz- und Versicherungsdienstleistungen		43%	43%	43%	46%	46%	47%	53%	54%
Wirtschaftl., wissenschaftl. u. freiberufl. Dienstleistungen		24%	22%	29%	29%	29%	31%	31%	30%
Erziehung und Unterricht		40%	37%	44%	47%	44%	49%	47%	46%
Gesundheits- und Sozialwesen		39%	40%	45%	46%	44%	48%	47%	51%
Sonstige Dienstleistungen		27%	26%	30%	32%	29%	31%	30%	34%
Organisationen ohne Erwerbscharakter		27%	26%	28%	33%	32%	31%	39%	33%
Öffentliche Verwaltung		30%	31%	34%	34%	31%	35%	33%	37%

Anmerkungen:

- Weiterbildungsquote: Anteil der Weiterbildungsteilnehmer an allen Beschäftigten

- Differenzierung nach Branchen erst ab 2009 verfügbar, da vorher die Klassifikation WZ 2003 verwendet wurde.

W1T2 Betriebliche Weiterbildung: Weiterbildungsbeteiligung

Regionale Verteilung, Betriebsgröße, Branche

Anteile an der jeweiligen Population	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Insgesamt	49%	45%	44%	53%	53%	52%	54%	53%	53%
Differenzierung nach West-/Ostdeutschland									
Westdeutschland	49%	44%	44%	52%	53%	52%	53%	52%	53%
Ostdeutschland	51%	45%	45%	55%	53%	50%	55%	55%	54%
Differenzierung nach Betriebsgröße									
1 bis 9 Beschäftigte	40%	36%	35%	44%	44%	43%	44%	43%	44%
10 bis 49 Beschäftigte	68%	62%	62%	69%	70%	69%	70%	70%	68%
50 bis 499 Beschäftigte	88%	82%	84%	91%	90%	91%	91%	90%	90%
500 Beschäftigte und mehr	98%	96%	98%	98%	98%	99%	99%	97%	98%
Differenzierung nach Branche									
Land-/Forstwirtschaft		26%	27%	40%	42%	42%	44%	43%	42%
Bergbau/Energie/Wasser/Abfall		56%	57%	71%	61%	67%	68%	70%	70%
Nahrung/Genuss		32%	28%	33%	43%	48%	49%	38%	42%
Verbrauchsgüter		28%	26%	34%	33%	24%	32%	34%	33%
Produktionsgüter		39%	42%	50%	53%	52%	50%	55%	54%
Investitions-/Gebrauchsgüter		42%	43%	53%	50%	51%	51%	58%	51%
Baugewerbe		29%	30%	39%	42%	41%	41%	40%	44%
Handel/Reparatur		43%	42%	50%	51%	48%	50%	47%	47%
Verkehr und Lagerei		26%	33%	43%	47%	45%	54%	42%	40%
Information und Kommunikation		54%	48%	54%	58%	56%	56%	60%	65%
Gastgewerbe		13%	14%	16%	15%	17%	21%	19%	18%
Finanz- und Versicherungsdienstleistungen		62%	64%	75%	72%	72%	74%	75%	73%
Wirtschaftl., wissenschaftl. u. freiberufl. Dienstleistungen		50%	46%	58%	57%	56%	56%	56%	57%
Erziehung und Unterricht		77%	81%	84%	83%	82%	82%	81%	82%
Gesundheits- und Sozialwesen		73%	72%	81%	80%	80%	82%	83%	81%
Sonstige Dienstleistungen		46%	43%	51%	55%	49%	49%	49%	53%
Organisationen ohne Erwerbscharakter		44%	38%	48%	49%	56%	56%	57%	61%
Öffentliche Verwaltung		81%	82%	81%	82%	86%	85%	76%	85%

Anmerkungen:

- Weiterbildungsbeteiligung: Anteil der weiterbildungsaktiven Betriebe an allen Betrieben.
- Differenzierung nach Branchen erst ab 2009 verfügbar, da vorher die Klassifikation WZ 2003 verwendet wurde.

Quelle: Expertise "Betriebliche Berufsausbildung und Weiterbildung in Deutschland" 2018, IAB-Betriebspanel 2001-2016

W2 Non-formale Weiterbildungskurse

Kursinhalte, Gründe für die Teilnahme, Kursanbieter, Kostenübernahme, Geschlecht, Alter, Regionale Verteilung, Staatsangehörigkeit

Anteile an der jeweiligen Population	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
--------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Insgesamt	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Differenzierung nach Kursinhalten

Soziales, Erziehung, Gesundheit	28,1%	33,1%	30,7%	33,7%	32,9%	31,8%	35,3%	35,5%	35,5%
Wirtschaft, Verwaltung	18,6%	19,3%	19,5%	20,1%	18,7%	19,9%	17,9%	20,1%	19,5%
IT, EDV, Computer	9,1%	9,6%	9,8%	8,8%	9,3%	9,5%	8,1%	7,4%	8,5%
Produktion, Verarbeitung	8,1%	7,5%	8,1%	7,8%	7,6%	8,4%	7,6%	7,4%	7,3%
Sprachkenntnisse	6,2%	6,5%	5,6%	5,8%	6,2%	4,8%	6,0%	5,4%	6,2%
Medien, Kunst, Gestaltung	4,2%	4,9%	3,6%	4,8%	5,7%	5,4%	5,5%	5,1%	4,5%
Waren- und Produktkenntnisse	4,0%	3,8%	3,4%	3,1%	3,5%	3,6%	3,2%	3,1%	3,1%
Lizenzen, Berechtigungen, Führerscheine	6,5%	4,0%	7,4%	3,5%	3,2%	3,7%	3,3%	3,0%	3,1%
Soft Skills	3,5%	0,5%	1,2%	1,3%	3,1%	2,8%	3,3%	2,6%	2,9%
Wissenschaft, Forschung, Entwicklung	3,0%	2,9%	2,7%	2,8%	2,5%	2,5%	2,0%	2,6%	2,2%
Hotel, Gaststätten, Tourismus	1,8%	2,3%	1,7%	2,2%	2,2%	2,4%	2,8%	2,0%	2,2%
Dienstleistungen	2,2%	2,1%	2,2%	2,4%	2,2%	2,3%	1,9%	2,1%	2,2%
Land-, Forstwirtschaft, Gartenbau	0,8%	1,0%	0,9%	0,9%	0,9%	1,2%	1,1%	1,3%	1,1%
Bau, Architektur	1,2%	1,1%	1,2%	1,2%	0,8%	0,9%	0,9%	0,9%	1,0%
Transport, Verkehr	1,6%	0,9%	1,6%	1,3%	1,0%	1,0%	1,0%	1,3%	0,7%
Sonstiges	1,1%	0,4%	0,4%	0,3%	0,2%	0,1%	0,1%	0,3%	0,3%

Differenzierung nach Gründen für die Teilnahme

berufliche Gründe	74,5%	77,9%	77,6%	75,3%	73,6%	77,8%	72,8%	75,2%	72,0%
privates Interesse	16,6%	16,7%	15,4%	18,7%	18,5%	16,5%	20,4%	18,3%	19,4%
sowohl als auch	8,9%	5,3%	6,8%	6,0%	7,8%	5,7%	6,8%	6,5%	8,7%
keine Angabe	0,1%	0,1%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%

Differenzierung nach Kursanbietern

Arbeitgeber	33,8%	38,2%	39,6%	38,0%	35,4%	39,6%	34,4%	36,9%	33,3%
IHK	1,6%	1,9%	1,4%	1,7%	1,2%	1,2%	1,2%	1,6%	1,1%
Volkshochschule	7,2%	6,2%	5,6%	6,3%	6,2%	5,4%	6,1%	5,5%	5,9%
Arbeitsagentur	1,4%	1,0%	0,8%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,5%	0,4%
andere Einrichtung	55,3%	52,5%	52,1%	52,7%	55,8%	52,9%	56,8%	55,3%	58,6%
keine Angabe	0,7%	0,3%	0,5%	0,5%	0,7%	0,4%	0,9%	0,3%	0,7%

W2 – Fortsetzung Non-formale Weiterbildungskurse

Differenzierung nach Übernahme der Kurskosten durch Arbeitgeber

voll	68,0%	65,7%	71,5%	67,6%	67,1%	69,7%	66,7%	69,5%	69,2%
teilweise	4,1%	3,3%	3,9%	3,2%	3,8%	3,2%	3,8%	2,6%	2,5%
gar nicht	26,3%	23,1%	23,1%	28,4%	27,7%	26,6%	27,7%	27,5%	27,4%
keine Angabe	1,6%	7,9%	1,5%	0,8%	1,5%	0,5%	1,9%	0,5%	0,9%

Differenzierung nach Geschlecht

männlich	48,3%	45,3%	47,7%	45,1%	44,4%	44,2%	42,9%	41,4%	42,5%
weiblich	51,8%	54,7%	52,3%	54,9%	55,6%	55,8%	57,1%	58,6%	57,5%

Differenzierung nach Alter

1977-1989	14,9%	15,3%	16,6%	17,2%	17,2%	18,3%	17,2%	16,5%	15,9%
1966-1976	27,8%	28,0%	30,9%	31,2%	31,2%	31,6%	30,6%	31,2%	32,4%
1955-1965	44,0%	47,7%	43,1%	44,2%	43,9%	43,4%	45,5%	46,2%	45,4%
1944-1954	13,3%	8,9%	9,4%	7,5%	7,8%	6,8%	6,7%	6,2%	6,3%

Differenzierung nach West-/Ostdeutschland

Westdeutschland	82,2%	85,1%	82,0%	83,1%	80,4%	82,3%	81,6%	83,6%	80,1%
Ostdeutschland	17,8%	14,9%	18,0%	16,9%	19,6%	17,8%	18,4%	16,4%	19,9%

Differenzierung nach Staatsangehörigkeit

deutsch	83,3%	84,0%	82,9%	84,0%	82,6%	83,2%	83,4%	83,2%	83,0%
ausländisch	16,7%	16,0%	17,1%	16,0%	17,5%	16,9%	16,7%	16,9%	17,0%

Anmerkungen:

- Nur non-formale Weiterbildung, also nicht-abschlussbezogene Weiterbildung im Kurskontext. Zertifizierungen sind möglich, aber nicht notwendig.

- In die Auswertung sind nur zum Zeitpunkt der Befragung Erwerbstätige eingeschlossen.

Quelle: NEPS, SC6, eigene Auswertungen.

H1 Studienanfänger/innen

Geschlechterverteilung, Staatsangehörigkeit, Art der Hochschule, Fächergruppen

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Insgesamt	396.610	424.273	444.608	518.748	495.088	508.621	504.882	506.580	509.760	512.419	511.997
Differenzierung nach Geschlecht											
männlich	50,4%	50,1%	50,5%	53,4%	50,5%	50,2%	49,9%	49,8%	49,5%	49,2%	48,7%
weiblich	49,6%	49,9%	49,5%	46,6%	49,5%	49,8%	50,1%	50,2%	50,5%	50,8%	51,3%
Differenzierung nach Staatsangehörigkeit											
deutsch	82,4%	82,6%	82,0%	83,0%	80,7%	79,9%	78,4%	77,2%	76,8%	76,2%	75,5%
ausländisch	17,6%	17,4%	18,0%	17,0%	19,3%	20,1%	21,6%	22,8%	23,2%	23,8%	24,5%
Bildungsausländer	14,7%	14,3%	14,9%	14,0%	16,0%	16,9%	18,3%	19,5%	19,9%	20,5%	21,5%
Differenzierung nach Art der Hochschule											
Universität ¹⁾	60,2%	59,6%	60,0%	60,5%	58,3%	58,3%	57,1%	57,5%	57,1%	56,4%	56,4%
Fachhochschule ²⁾	36,2%	36,8%	36,5%	36,4%	38,4%	38,6%	39,6%	39,1%	39,4%	39,5%	39,5%
Verwaltungsfachhochschule	2,3%	2,3%	2,2%	2,0%	2,0%	2,0%	2,1%	2,3%	2,5%	3,0%	3,1%
Kunsthochschule	1,3%	1,3%	1,3%	1,1%	1,2%	1,2%	1,2%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%
Differenzierung nach Fächergruppen											
Geisteswissenschaften	13,0%	13,1%	13,0%	12,3%	12,3%	12,0%	11,5%	11,2%	11,3%	11,3%	11,3%
Sport	0,8%	0,9%	0,9%	0,8%	0,8%	0,8%	0,7%	0,7%	0,7%	0,8%	0,8%
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	39,3%	38,4%	37,7%	36,9%	37,6%	37,9%	38,6%	38,1%	38,3%	38,8%	38,7%
Humanmedizin und Gesundheitswissenschaften	4,6%	4,5%	4,4%	4,3%	4,9%	4,9%	5,0%	5,2%	5,2%	5,2%	5,3%
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin	2,4%	2,4%	2,3%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,1%	2,1%	2,0%
Kunst, Kunstwissenschaften	3,4%	3,4%	3,4%	3,1%	3,2%	3,1%	3,1%	3,1%	3,0%	3,0%	2,9%
Mathematik, Naturwissenschaften	10,9%	11,0%	11,0%	11,2%	10,6%	10,6%	10,3%	10,3%	10,7%	10,7%	10,9%
Mathematik	3,0%	3,0%	3,0%	2,9%	2,7%	2,6%	2,5%	2,5%	2,6%	2,5%	2,6%
Physik, Astronomie	1,4%	1,4%	1,4%	1,6%	1,5%	1,5%	1,5%	1,6%	1,7%	1,7%	1,7%
Chemie	2,0%	1,9%	2,0%	2,1%	1,9%	2,0%	1,9%	2,0%	2,0%	1,9%	1,9%
Biologie	2,4%	2,6%	2,5%	2,4%	2,3%	2,4%	2,3%	2,3%	2,4%	2,4%	2,4%
Ingenieurwissenschaften	25,4%	26,1%	26,8%	28,8%	28,1%	28,2%	28,3%	28,5%	28,1%	27,5%	27,4%
Informatik	5,7%	5,7%	5,8%	6,4%	6,5%	6,6%	7,0%	7,3%	7,7%	7,7%	7,9%
Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik, Nautik	9,9%	9,4%	9,1%	9,7%	9,2%	8,9%	8,8%	8,6%	8,2%	7,6%	7,2%
Elektrotechnik	3,6%	3,6%	3,5%	3,8%	3,7%	3,6%	3,5%	3,4%	3,3%	3,3%	3,2%
Bauingenieurwesen	2,1%	2,2%	2,4%	2,5%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,2%	2,2%	2,2%
Wirtschaftsingenieurwesen (gesamt)	3,8%	3,9%	3,7%	4,0%	3,9%	3,9%	3,8%	3,7%	3,6%	3,6%	3,4%
MINT-Fächer zusammen	36,3%	37,0%	37,8%	40,0%	38,8%	38,8%	38,5%	38,9%	38,8%	38,2%	38,2%

H1 – Fortsetzung Studienanfänger/innen

Differenzierung nach Fächergruppen und Frauenanteil

Geisteswissenschaften	72,6%	72,5%	72,5%	69,8%	71,6%	71,8%	71,1%	71,4%	70,9%	70,6%	70,3%
Sport	42,1%	41,1%	41,9%	38,4%	42,3%	42,3%	39,8%	42,1%	43,2%	44,1%	45,9%
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	55,9%	57,0%	57,7%	55,6%	58,4%	58,7%	58,8%	59,1%	59,2%	59,4%	59,8%
Humanmedizin und Gesundheitswissenschaften	67,1%	67,6%	66,1%	67,0%	67,8%	68,9%	68,9%	69,3%	69,7%	69,3%	70,2%
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin	60,7%	58,5%	56,8%	55,8%	57,4%	57,1%	58,6%	58,6%	59,6%	58,0%	58,7%
Kunst, Kunstwissenschaften	63,6%	64,4%	63,8%	62,5%	64,2%	64,9%	65,3%	65,1%	64,4%	64,4%	65,2%
Mathematik, Naturwissenschaften	52,1%	52,5%	50,7%	45,8%	49,0%	49,2%	49,6%	49,6%	50,9%	51,4%	52,7%
Mathematik	54,4%	54,7%	52,2%	46,8%	49,6%	48,8%	49,5%	49,1%	50,3%	50,2%	51,8%
Physik, Astronomie	22,0%	22,6%	21,7%	19,3%	24,9%	25,5%	26,4%	27,5%	29,7%	29,6%	30,6%
Chemie	48,3%	48,7%	46,3%	42,3%	44,9%	46,0%	45,5%	46,2%	48,0%	48,5%	50,1%
Biologie	65,8%	66,2%	64,7%	60,8%	62,3%	62,9%	63,4%	63,9%	64,8%	64,9%	66,2%
Ingenieurwissenschaften	21,3%	21,5%	21,4%	20,2%	22,7%	23,4%	24,2%	24,7%	24,8%	25,0%	25,4%
Informatik	18,5%	18,7%	19,1%	18,9%	21,2%	21,8%	22,2%	22,9%	23,0%	22,4%	22,7%
Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik, Nautik	18,1%	17,7%	17,7%	16,2%	18,9%	19,5%	20,5%	20,6%	20,9%	21,5%	22,2%
Elektrotechnik	9,8%	10,0%	10,4%	10,3%	12,2%	13,0%	14,4%	15,5%	15,8%	16,0%	17,0%
Bauingenieurwesen	28,0%	28,1%	27,3%	25,3%	29,3%	29,1%	28,7%	30,4%	29,4%	28,5%	29,3%
Wirtschaftsingenieurwesen (gesamt)	24,1%	23,9%	22,7%	22,2%	24,9%	25,3%	25,5%	26,1%	26,4%	26,4%	25,9%
MINT-Fächer zusammen	30,5%	30,7%	29,9%	27,4%	29,9%	30,4%	31,0%	31,3%	32,0%	32,4%	33,1%

1) Einschl. der Pädagogischen und Theologischen Hochschulen

2) Ohne Verwaltungsfachhochschulen

Quelle: Destatis Fachserie 11, Reihe 4.1 und 4.3.1

H2T1 Hochschulabsolvent(inn)en

Geschlechterverteilung, Staatsangehörigkeit, Art des Abschlusses, Fächergruppen, Art der Hochschule

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Insgesamt	309.364	338.656	361.697	392.171	413.338	436.420	460.503	481.588	491.678	501.734	498.675
Differenzierung nach Geschlecht											
männlich	48,9%	49,0%	48,6%	49,3%	49,3%	49,2%	49,5%	49,8%	49,4%	49,2%	48,9%
weiblich	51,1%	51,0%	51,4%	50,7%	50,7%	50,8%	50,5%	50,2%	50,6%	50,8%	51,1%
Differenzierung nach Staatsangehörigkeit											
deutsch	89,7%	90,0%	90,2%	90,2%	90,4%	90,5%	90,5%	90,4%	90,0%	89,5%	89,0%
ausländisch	10,3%	10,0%	9,8%	9,8%	9,6%	9,5%	9,5%	9,6%	10,0%	10,5%	11,0%
Bildungsausländer	8,3%	8,0%	7,8%	7,7%	7,5%	7,4%	7,4%	7,6%	7,8%	8,3%	8,8%
Differenzierung nach Art der Hochschule											
Universitäten ¹⁾	65,9%	65,1%	65,6%	65,6%	65,4%	65,3%	65,4%	64,1%	63,0%	62,7%	62,0%
Fachhochschulen ²⁾	34,1%	34,9%	34,3%	34,4%	34,6%	34,7%	34,6%	35,9%	37,0%	37,3%	37,9%
Differenzierung nach Fächergruppen											
Geisteswissenschaften	13,3%	12,8%	12,7%	12,4%	12,1%	12,0%	11,9%	11,3%	10,9%	10,5%	10,4%
Sport	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,3%	1,1%	1,1%	1,1%	1,0%	1,0%	1,0%
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	35,0%	36,4%	38,5%	38,0%	37,9%	38,1%	38,0%	38,2%	39,1%	39,5%	39,5%
Humanmedizin und Gesundheitswissenschaften	7,2%	7,0%	6,6%	6,3%	6,0%	5,9%	5,9%	5,8%	6,1%	6,1%	6,3%
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin	2,9%	2,8%	2,7%	2,7%	2,6%	2,5%	2,5%	2,5%	2,4%	2,5%	2,5%
Kunst, Kunstwissenschaften	4,4%	4,1%	4,1%	4,1%	4,1%	3,9%	3,7%	3,6%	3,5%	3,5%	3,5%
Mathematik, Naturwissenschaften	11,5%	11,6%	12,3%	12,2%	12,0%	12,1%	12,0%	11,6%	11,2%	11,0%	10,8%
Mathematik	2,2%	2,3%	2,4%	2,5%	2,4%	2,4%	2,3%	2,2%	2,1%	2,0%	2,0%
Physik, Astronomie	1,4%	1,6%	1,7%	1,8%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%	1,6%	1,6%	1,6%
Chemie	2,0%	2,1%	2,1%	2,2%	2,2%	2,2%	2,3%	2,2%	2,2%	2,2%	2,1%
Biologie	3,5%	3,4%	3,6%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,1%	2,9%	2,9%	2,8%
Ingenieurwissenschaften	24,2%	23,9%	21,6%	22,8%	23,8%	24,4%	24,9%	26,0%	25,8%	25,8%	25,9%
Informatik	5,9%	5,6%	5,3%	5,0%	5,0%	4,9%	4,9%	5,1%	5,1%	5,3%	5,4%
Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik, Nautik	7,1%	7,1%	7,3%	7,8%	8,5%	8,8%	8,9%	9,1%	8,7%	8,4%	8,2%
Elektrotechnik	3,2%	3,0%	3,0%	3,2%	3,1%	3,0%	3,0%	3,1%	3,1%	3,0%	3,0%
Bauingenieurwesen	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,6%	1,8%	1,9%	2,1%	2,1%	2,2%	2,1%
Wirtschaftsingenieurwesen (gesamt)	2,6%	2,6%	0,9%	1,5%	1,8%	1,9%	2,1%	2,4%	2,5%	2,5%	2,6%
MINT-Fächer zusammen	35,7%	35,5%	33,9%	35,0%	35,8%	36,5%	36,9%	37,6%	37,0%	36,8%	36,7%

H2T1 – Fortsetzung Hochschulabsolvent(inn)en

Differenzierung nach Fächergruppen und Frauenanteil

Geisteswissenschaften	73,8%	74,0%	73,4%	73,4%	73,5%	73,3%	73,6%	73,7%	73,1%	73,0%	73,7%
Sport	50,0%	48,5%	47,1%	45,6%	42,2%	44,5%	46,0%	46,2%	46,4%	43,7%	44,1%
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	58,5%	58,2%	57,2%	56,9%	57,6%	58,3%	58,3%	58,7%	59,4%	59,8%	59,7%
Humanmedizin und Gesundheitswissenschaften	60,1%	61,3%	62,2%	62,7%	65,1%	64,9%	65,0%	66,1%	66,2%	65,9%	66,1%
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin	60,7%	61,8%	62,1%	61,6%	62,9%	61,4%	61,3%	50,2%	59,6%	59,9%	59,7%
Kunst, Kunstwissenschaften	65,8%	65,0%	65,5%	66,1%	65,8%	65,6%	65,7%	65,0%	64,8%	65,3%	64,5%
Mathematik, Naturwissenschaften	53,0%	51,9%	52,2%	50,7%	50,7%	49,9%	49,3%	48,2%	48,6%	48,5%	48,9%
Mathematik	55,7%	54,9%	54,3%	52,4%	51,8%	51,0%	48,8%	47,1%	45,3%	45,5%	45,3%
Physik, Astronomie	19,9%	19,1%	19,6%	19,8%	20,7%	19,8%	19,1%	19,4%	20,0%	20,4%	21,1%
Chemie	46,9%	46,3%	47,5%	47,3%	47,2%	45,2%	44,7%	43,9%	45,6%	44,4%	43,9%
Biologie	64,6%	65,2%	66,0%	65,5%	65,8%	65,4%	64,9%	64,3%	64,2%	64,1%	64,6%
Ingenieurwissenschaften	20,7%	20,8%	20,4%	20,8%	21,2%	21,7%	21,6%	21,9%	22,5%	23,1%	23,7%
Informatik	15,1%	15,1%	14,8%	14,8%	16,2%	15,8%	16,8%	17,7%	18,2%	19,5%	19,8%
Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik, Nautik	18,4%	17,6%	18,0%	17,9%	17,9%	18,3%	17,9%	18,1%	18,6%	18,7%	19,6%
Elektrotechnik	8,9%	8,3%	8,4%	8,8%	8,9%	9,5%	9,7%	10,0%	11,3%	11,4%	12,1%
Bauingenieurwesen	22,4%	24,0%	23,8%	25,7%	27,1%	28,4%	28,5%	29,8%	30,2%	31,1%	30,7%
Wirtschaftsingenieurwesen (gesamt)	22,3%	22,4%	20,1%	21,2%	21,4%	21,3%	21,1%	20,9%	21,6%	22,6%	22,7%
MINT-Fächer zusammen	31,1%	31,0%	31,9%	31,2%	31,1%	31,1%	30,6%	30,0%	30,4%	30,7%	31,2%

Differenzierung nach Art des Abschlusses

Erstabschlüsse ⁴⁾	260.498	288.875	294.881	307.271	309.621	309.870	313.796	317.102	315.167	311.441	303.155
Bachelorabschlüsse ⁵⁾	39.335	71.270	111.186	151.052	181.175	204.800	226.146	242.103	245.392	247.117	242.079
Folgeabschlüsse	48.866	49.781	66.816	84.900	103.717	126.550	146.707	164.486	176.511	190.293	195.520
Master ⁶⁾	11.622	12.801	26.467	41.292	58.560	78.358	97.033	113.630	124.363	136.457	140.960
Promotion	25.166	25.068	25.600	26.959	26.797	27.706	28.147	29.215	29.301	28.403	27.837

Differenzierung nach Art des Abschlusses und Frauenanteil

Erstabschlüsse ⁴⁾	52,2%	51,7%	52,0%	51,4%	51,3%	51,5%	51,2%	51,1%	52,0%	52,6%	53,1%
Bachelorabschlüsse ⁵⁾	54,0%	51,6%	51,1%	49,9%	49,3%	49,4%	48,5%	48,3%	49,5%	50,2%	50,4%
Folgeabschlüsse	45,2%	46,9%	48,7%	48,1%	49,0%	48,9%	49,1%	48,5%	48,1%	47,9%	48,1%
Master ⁶⁾	40,6%	42,4%	45,7%	44,2%	45,7%	46,2%	46,2%	45,8%	45,4%	44,9%	45,1%
Promotion	41,9%	44,1%	44,1%	44,9%	45,4%	44,2%	45,5%	44,7%	45,2%	44,8%	45,2%

H2T1 – Fortsetzung Hochschulabsolvent(inn)en

Differenzierung nach Art des Abschlusses und Anteil internationaler Studierender

Erstabschlüsse ⁴⁾	6,3%	6,1%	5,3%	5,1%	4,6%	4,3%	4,1%	3,8%	3,9%	4,1%	4,3%
Bachelorabschlüsse ⁵⁾	6,3%	5,1%	4,7%	4,6%	4,1%	4,0%	4,0%	3,8%	4,0%	4,2%	4,6%
Folgeabschlüsse	19,0%	18,9%	18,9%	17,4%	15,9%	14,9%	14,4%	14,7%	14,9%	15,3%	15,8%
Master ⁶⁾	34,1%	31,3%	26,6%	21,5%	18,3%	16,7%	15,8%	16,0%	16,3%	16,6%	17,5%
Promotion	14,2%	14,2%	14,6%	14,7%	15,0%	15,3%	16,0%	16,7%	16,8%	17,8%	17,6%

1) Einschl. der Pädagogischen und Theologischen Hochschulen sowie Kunsthochschulen

2) Einschl. Verwaltungsfachhochschulen

3) Bis 2009 Wirtschaftsingenieurwesen mit wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlicher Richtung zusammen, ab 2010 nur noch mit ingenieurwissenschaftlichem Schwerpunkt.

4) Erstabschlüsse einschließlich Weiterstudium zur Verbesserung der Prüfungsnote.

5) Ohne Bachelor (Lehramt).

6) Nur Abschlüsse, die als Folgestudium gezählt wurden; ohne Master als Erstabschlüsse und ohne Master Lehramt.

Quellen: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.2, PJ 2008-2018.
Bildungsbericht, Bildung in Deutschland 2020, Tab. F5.

H2T2 Hochschulabsolvent(inn)en - Erstabschlüsse

Geschlechterverteilung, Anteil Bildungsausländer/innen, Fächergruppen, Art der Hochschule

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2016
Insgesamt	260.498	288.875	294.881	307.271	309.621	309.870	313.796	317.102	315.167	311.441	303.155
Differenzierung nach Geschlecht											
männlich	47,8%	48,3%	48,0%	48,6%	48,7%	48,5%	48,8%	48,9%	48,0%	47,4%	46,9%
weiblich	52,2%	51,7%	52,0%	51,4%	51,3%	51,5%	51,2%	51,1%	52,0%	52,6%	53,1%
Anteil Bildungsausländer/innen											
	6,3%	6,1%	5,3%	5,1%	4,6%	4,3%	4,1%	3,8%	3,9%	4,1%	4,3%
Differenzierung nach Fächergruppen											
Geisteswissenschaften	14,0%	13,4%	13,0%	12,8%	12,4%	12,3%	12,4%	11,7%	11,1%	10,3%	10,1%
Sport	1,5%	1,5%	1,6%	1,5%	1,4%	1,1%	1,1%	1,1%	1,0%	1,0%	1,0%
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	36,1%	37,4%	40,5%	39,8%	39,5%	39,7%	40,0%	40,5%	42,1%	43,2%	43,5%
Humanmedizin und Gesundheitswissenschaften	5,5%	5,3%	5,2%	5,1%	5,1%	5,3%	5,5%	5,7%	6,2%	6,5%	6,6%
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin	2,8%	2,7%	2,4%	2,4%	2,4%	2,3%	2,2%	2,3%	2,2%	2,3%	2,4%
Kunst, Kunstwissenschaften	4,3%	4,0%	4,0%	4,1%	4,2%	4,0%	3,8%	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%
Mathematik, Naturwissenschaften	10,5%	10,7%	11,1%	11,1%	10,6%	10,2%	10,1%	9,5%	8,9%	8,4%	8,5%
Mathematik	2,4%	2,4%	2,5%	2,6%	2,5%	2,5%	2,3%	2,2%	2,0%	1,7%	1,7%
Physik, Astronomie	1,2%	1,3%	1,4%	1,6%	1,4%	1,2%	1,2%	1,2%	1,1%	1,0%	0,9%
Chemie	1,6%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%	1,6%	1,7%	1,6%	1,5%	1,5%	1,4%
Biologie	3,1%	3,0%	3,0%	2,8%	2,7%	2,5%	2,5%	2,3%	2,2%	2,1%	2,2%
Ingenieurwissenschaften	25,1%	24,9%	22,3%	23,1%	24,4%	24,9%	24,9%	25,6%	24,9%	24,4%	24,4%
Informatik	6,1%	5,8%	5,3%	5,0%	5,0%	4,9%	4,9%	5,1%	5,1%	5,2%	5,4%
Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik, Nautik	7,5%	7,5%	7,8%	8,2%	9,2%	9,4%	9,3%	9,2%	8,6%	8,0%	7,7%
Elektrotechnik	3,3%	3,1%	2,9%	3,1%	2,9%	2,9%	2,7%	2,8%	2,7%	2,6%	2,6%
Bauingenieurwesen	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,6%	1,8%	1,8%	2,0%	2,0%	2,0%	1,9%
Wirtschaftsingenieurwesen (gesamt)	2,7%	2,7%	1,1%	1,7%	2,1%	2,2%	2,3%	2,5%	2,6%	2,6%	2,7%
MINT-Fächer zusammen	35,7%	35,7%	33,4%	34,2%	35,0%	35,1%	34,9%	35,1%	33,8%	32,9%	32,8%
Differenzierung nach Art der Hochschule											
Universitäten ¹⁾	62,4%	61,9%	62,1%	62,1%	61,3%	59,9%	59,0%	56,8%	54,7%	53,9%	53,0%
Fachhochschulen ²⁾	37,6%	38,1%	37,9%	37,9%	38,7%	40,1%	41,0%	43,2%	45,3%	46,1%	47,0%

1) Einschl. der Pädagogischen und Theologischen Hochschulen sowie Kunsthochschulen

2) Einschl. Verwaltungsfachhochschulen

3) Bis 2009 Wirtschaftsingenieurwesen mit wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlicher Richtung zusammen, ab 2010 nur noch mit ingenieurwissenschaftlichem Schwerpunkt.

Quellen: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.2, PJ 2008-2018.
Bildungsbericht, Bildung in Deutschland 2020, Tab. F5.

H2T3 Hochschulabsolvent(inn)en - Folgeabschlüsse

Geschlechterverteilung, Staatsangehörigkeit, Art des Abschlusses, Fächergruppen, Art der Hochschule

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Insgesamt	48.866	49.781	66.816	84.900	103.717	126.550	146.707	164.486	176.511	190.293	195.520
Differenzierung nach Art des Abschlusses											
Masterabschlüsse ⁴⁾	11.622	12.801	26.467	41.292	58.560	78.358	97.033	113.630	124.363	136.457	140.960
Promotionen	25.166	25.068	25.600	26.959	26.797	27.706	28.147	29.215	29.301	28.403	27.837
Masterabschlüsse nach Geschlecht											
männlich	59,4%	57,6%	54,3%	55,8%	54,3%	53,8%	53,8%	54,2%	54,6%	55,1%	54,9%
weiblich	40,6%	42,4%	45,7%	44,2%	45,7%	46,2%	46,2%	45,8%	45,4%	44,9%	45,1%
Masterabschlüsse: Anteil Bildungsausländer/innen											
Bildungsausländer/innen	34,1%	31,3%	26,6%	21,5%	18,3%	14,9%	15,8%	16,0%	16,3%	16,6%	17,5%
Masterabschlüsse nach Art der Hochschule											
Universitäten ¹⁾	57,7%	56,9%	61,5%	61,0%	64,2%	68,2%	70,8%	70,6%	70,2%	69,9%	68,8%
Fachhochschulen ²⁾	42,3%	43,1%	38,5%	39,0%	35,8%	31,8%	29,2%	29,4%	29,8%	30,1%	31,2%
Masterabschlüsse nach Fächergruppen											
Geisteswissenschaften	9,1%	7,7%	8,5%	8,2%	8,2%	7,9%	8,0%	7,5%	7,4%	7,4%	7,3%
Sport	0,4%	0,3%	0,5%	0,5%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,6%
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	33,7%	37,0%	38,4%	38,8%	39,8%	39,0%	38,0%	38,1%	37,7%	37,4%	37,5%
Humanmedizin und Gesundheitswissenschaften	3,1%	4,1%	3,9%	2,8%	2,5%	2,3%	2,1%	2,2%	2,1%	2,0%	2,4%
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin	6,2%	6,3%	5,6%	4,5%	4,0%	3,6%	3,3%	3,1%	2,9%	2,9%	2,8%
Kunst, Kunstwissenschaften	2,3%	2,5%	2,9%	3,1%	3,2%	3,2%	3,2%	3,3%	3,2%	3,1%	3,2%
Mathematik, Naturwissenschaften	7,9%	8,4%	10,0%	10,3%	11,2%	12,7%	12,8%	12,2%	12,1%	12,0%	11,2%
Mathematik	0,7%	0,8%	0,8%	0,9%	1,2%	1,5%	1,7%	1,6%	1,7%	1,6%	1,6%
Physik, Astronomie	0,9%	1,5%	1,1%	1,2%	1,6%	2,2%	2,2%	2,1%	2,1%	2,2%	2,0%
Chemie	2,1%	2,3%	2,6%	2,8%	2,7%	2,8%	2,6%	2,6%	2,7%	2,6%	2,3%
Biologie	2,6%	2,4%	3,6%	3,7%	3,7%	3,7%	3,8%	3,4%	3,1%	3,0%	2,8%
Ingenieurwissenschaften	37,3%	33,7%	30,3%	31,9%	30,3%	30,6%	31,9%	33,0%	33,9%	34,5%	34,9%
Informatik	10,6%	9,5%	8,2%	7,5%	7,1%	6,5%	6,2%	6,1%	6,3%	6,5%	6,7%
Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik, Nautik	7,6%	7,0%	6,8%	8,6%	8,3%	8,7%	10,0%	10,6%	10,5%	10,8%	10,8%
Elektrotechnik	6,6%	5,2%	5,0%	4,9%	4,6%	4,5%	4,5%	4,6%	4,5%	4,5%	4,5%
Bauingenieurwesen	2,4%	2,3%	2,4%	2,5%	2,4%	2,6%	2,6%	2,7%	2,9%	3,0%	3,0%
Wirtschaftsingenieurwesen ³⁾	3,1%	3,0%	0,6%	1,2%	1,3%	1,8%	2,5%	2,9%	3,1%	3,3%	3,3%
MINT-Fächer zusammen	45,2%	42,1%	40,3%	42,2%	41,6%	43,3%	44,7%	45,2%	46,0%	46,5%	46,1%

H2T3 – Fortsetzung Hochschulabsolvent(inn)en - Folgeabschlüsse

Promotionen nach Geschlecht

männlich	58,1%	55,9%	55,9%	55,1%	54,6%	55,8%	54,5%	55,3%	54,8%	55,2%	54,8%
weiblich	41,9%	44,1%	44,1%	44,9%	45,4%	44,2%	45,5%	44,7%	45,2%	44,8%	45,2%

Promotionen nach Staatsangehörigkeit

deutsch	85,5%	85,5%	85,1%	84,9%	84,6%	84,3%	83,6%	82,8%	82,7%	81,4%	81,3%
ausländisch	14,5%	14,5%	14,9%	15,1%	15,4%	15,7%	16,4%	17,2%	17,3%	18,6%	18,7%
Bildungsausländer	14,2%	14,2%	14,6%	14,7%	15,0%	15,3%	16,0%	16,7%	16,8%	17,8%	17,6%

1) Einschl. der Pädagogischen und Theologischen Hochschulen sowie Kunsthochschulen

2) Einschl. Verwaltungsfachhochschulen

3) Bis 2009 Wirtschaftsingenieurwesen mit wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlicher Richtung zusammen, ab 2010 nur noch mit ingenieurwissenschaftlichem Schwerpunkt.

4) Nur Abschlüsse, die als Folgestudium gezählt wurden; ohne Master als Erstabschlüsse und ohne Master Lehramt.

Quellen: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.2, PJ 2008-2018.
Bildungsbericht, Bildung in Deutschland 2020, Tab. F5.

S1 Technologische und Informationskompetenz

Geschlechterverteilung, Altersaufbau, regionale Verteilung, Staatsangehörigkeit, Digitalisierungsgrad d. Berufsgruppe, Berufsabschluss

Durchschnittlich erreichter Punktwert	2013
Insgesamt	1,00
Differenzierung nach Geschlecht	
männlich	1,09
weiblich	0,89
Differenzierung nach Alter	
1977-1989	1,28
1966-1976	1,09
1955-1965	0,82
1944-1954	0,68
Differenzierung nach West-/Ostdeutschland	
Westdeutschland	1,03
Ostdeutschland	0,89
Differenzierung nach Staatsangehörigkeit	
deutsch	1,02
ausländisch	0,92
Differenzierung nach Digitalisierungsgrad der Berufsgruppe	
sehr hoch	1,09
hoch	1,00
gering	0,88
nicht betroffen	0,78
Differenzierung nach Berufsabschluss	
ohne berufliche Ausbildung	0,94
berufliche Ausbildung	0,81
Fachhochschulabschluss	1,12
Universitätsabschluss	1,26

Quelle: NEPS, SC6, eigene Auswertungen.

S2 Persönlichkeitsmerkmale

Geschlechterverteilung, Altersaufbau, regionale Verteilung, Staatsangehörigkeit, Digitalisierungsgrad d. Berufsgruppe

Durchschnittlicher Punktwert	Offenheit für Neues		Gewissenhaftigkeit		Extraversion		Verträglichkeit		Neurotizismus	
	2012	2015	2012	2015	2012	2015	2012	2015	2012	2015
Insgesamt	3,49	3,43	4,07	4,01	3,38	3,39	3,59	3,57	2,58	2,62
Differenzierung nach Geschlecht										
männlich	3,39	3,35	3,97	3,91	3,28	3,30	3,50	3,47	2,40	2,44
weiblich	3,58	3,51	4,17	4,11	3,48	3,48	3,67	3,66	2,76	2,78
Differenzierung nach Alter										
1977-1989	3,48	3,38	3,90	3,91	3,51	3,47	3,53	3,53	2,64	2,70
1966-1976	3,45	3,39	4,01	3,95	3,39	3,39	3,57	3,54	2,62	2,64
1955-1965	3,48	3,42	4,11	4,02	3,35	3,36	3,59	3,58	2,59	2,62
1944-1954	3,53	3,52	4,19	4,12	3,34	3,38	3,63	3,60	2,49	2,53
Differenzierung nach West-/Ostdeutschland										
Westdeutschland	3,48	3,42	4,05	3,99	3,38	3,38	3,59	3,57	2,58	2,61
Ostdeutschland	3,52	3,46	4,16	4,09	3,39	3,42	3,57	3,56	2,61	2,62
Differenzierung nach Staatsangehörigkeit										
deutsch	3,49	3,43	4,07	4,01	3,39	3,39	3,57	3,56	2,57	2,61
ausländisch	3,45	3,46	4,08	4,04	3,36	3,37	3,66	3,62	2,62	2,62
Differenzierung nach Digitalisierungsgrad der Berufsgruppe										
sehr hoch	3,47	3,39	4,03	3,97	3,39	3,39	3,56	3,54	2,55	2,60
hoch	3,52	3,48	4,04	4,00	3,35	3,37	3,58	3,55	2,54	2,60
gering	3,52	3,47	4,08	4,01	3,44	3,42	3,63	3,60	2,59	2,62
nicht betroffen	3,45	3,45	4,21	4,12	3,43	3,44	3,60	3,60	2,63	2,65

Quelle: NEPS, SC6, eigene Auswertungen.

S3 Interessenorientierung

Geschlechterverteilung, Altersaufbau, regionale Verteilung, Staatsangehörigkeit, Digitalisierungsgrad d. Berufsgruppe

	praktisch- technisch		intellktuell- forschend		künstlerisch- sprachlich		sozial		unternehmerisch		konventionell	
Durchschnittlicher Punktwert	2011	2014	2011	2014	2011	2014	2011	2014	2011	2014	2011	2014
Insgesamt	3,22	3,25	3,04	3,02	2,89	2,77	3,79	3,65	3,32	3,21	3,01	3,01
Differenzierung nach Geschlecht												
männlich	3,64	3,68	3,15	3,12	2,59	2,51	3,54	3,43	3,38	3,28	3,01	3,04
weiblich	2,82	2,84	2,94	2,92	3,17	3,03	4,02	3,87	3,26	3,13	3,01	2,98
Differenzierung nach Alter												
1977-1989	3,20	3,27	2,99	2,97	2,73	2,67	3,63	3,51	3,27	3,19	2,92	3,01
1966-1976	3,25	3,30	3,03	3,04	2,88	2,74	3,72	3,62	3,30	3,21	3,02	3,02
1955-1965	3,22	3,23	3,06	3,04	2,88	2,78	3,82	3,67	3,35	3,22	3,01	3,00
1944-1954	3,22	3,21	3,05	2,99	3,01	2,87	3,91	3,76	3,32	3,19	3,05	3,03
Differenzierung nach West-/Ostdeutschland												
Westdeutschland	3,21	3,24	3,06	3,05	2,88	2,77	3,77	3,64	3,32	3,21	3,00	2,99
Ostdeutschland	3,26	3,29	2,96	2,89	2,92	2,78	3,84	3,72	3,31	3,20	3,06	3,09
Differenzierung nach Staatsangehörigkeit												
deutsch	3,24	3,27	3,05	3,02	2,87	2,76	3,79	3,65	3,34	3,23	3,01	3,02
ausländisch	3,13	3,18	3,01	3,00	2,93	2,83	3,79	3,70	3,24	3,12	3,01	2,99
Differenzierung nach Digitalisierungsgrad der Berufsgruppe												
sehr hoch	3,14	3,18	3,01	3,01	2,87	2,76	3,65	3,52	3,38	3,28	3,09	3,10
hoch	3,43	3,42	3,24	3,24	2,92	2,84	3,79	3,70	3,36	3,25	2,98	2,98
gering	3,17	3,25	2,93	2,90	2,88	2,74	3,87	3,70	3,30	3,17	2,97	2,97
nicht betroffen	3,18	3,16	2,94	2,87	2,85	2,75	3,97	3,83	3,28	3,15	3,02	2,99

Quelle: NEPS, SC6, eigene Auswertungen.

M1 Arbeitslosigkeitsrisiko

Geschlechterverteilung, regionale Verteilung, Staatsangehörigkeit, Digitalisierungsgrad d. Berufsgruppe

Durchschnittliche Anzahl an
Monaten in Arbeitslosigkeit

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Insgesamt	7,9	7,8	7,7	7,5	7,2	6,8	6,5	6,0	5,5	5,2
Differenzierung nach Geschlecht										
männlich	8,5	8,4	8,4	8,1	7,8	7,4	6,9	6,4	5,9	5,6
weiblich	7,3	7,1	7,0	6,8	6,6	6,3	6,0	5,5	5,1	4,8
Differenzierung nach West-/Ostdeutschland										
Westdeutschland	6,3	6,3	6,3	6,2	6,1	5,8	5,6	5,2	4,9	4,7
Ostdeutschland	9,7	9,5	9,3	9,1	8,7	8,2	7,7	7,1	6,5	6,1
Differenzierung nach Staatsangehörigkeit										
deutsch	7,8	7,6	7,4	7,2	6,9	6,6	6,3	5,8	5,4	5,1
ausländisch	9,4	9,5	9,6	9,4	9,0	8,5	7,8	7,0	6,3	5,9
Differenzierung nach Digitalisierungsgrad der Berufsgruppe										
sehr hoch	4,3	4,2	4,0	3,7	3,6	3,3	2,9	2,8	2,8	2,7
hoch	5,9	5,3	4,7	4,7	5,7	4,5	4,2	4,5	3,7	3,7
gering	9,2	9,1	8,4	8,1	8,7	7,5	6,6	6,9	6,2	5,9
nicht betroffen	11,2	10,7	9,8	10,7	9,9	8,4	7,2	6,9	6,3	6,5

Quelle: SIAB, eigene Berechnungen.

M2 Berufswechsel

Geschlechterverteilung, regionale Verteilung, Staatsangehörigkeit, Digitalisierungsgrad d. Berufsgruppe

Anteile an der jeweiligen Population,
die nicht mehr im selben Beruf tätig sind

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Insgesamt	62,0%	61,3%	60,3%	67,5%	68,9%	68,3%	67,7%	70,2%	69,7%	69,7%
Differenzierung nach Geschlecht										
männlich	68,3%	67,8%	66,6%	75,3%	76,2%	75,9%	74,8%	76,5%	75,9%	75,8%
weiblich	54,2%	53,6%	53,0%	58,8%	60,1%	59,4%	59,0%	62,2%	62,2%	62,2%
Differenzierung nach West-/Ostdeutschland										
Westdeutschland	62,3%	62,2%	60,4%	67,3%	68,9%	67,5%	67,2%	70,1%	69,5%	69,6%
Ostdeutschland	61,0%	58,6%	59,7%	68,3%	69,0%	71,5%	69,3%	70,5%	70,4%	70,0%
Differenzierung nach Staatsangehörigkeit										
deutsch	61,5%	60,6%	60,1%	67,1%	68,3%	67,6%	67,2%	69,9%	69,2%	69,2%
ausländisch	66,0%	66,6%	61,8%	70,9%	73,9%	74,0%	71,4%	72,9%	73,2%	73,2%
Differenzierung nach Digitalisierungsgrad der Berufsgruppe										
sehr hoch	61,0%	60,2%	58,6%	66,5%	67,3%	68,0%	65,4%	68,1%	69,2%	69,8%
hoch	58,0%	57,4%	56,3%	64,9%	66,5%	64,4%	65,2%	68,4%	66,2%	65,1%
gering	62,1%	61,8%	59,0%	67,9%	69,4%	68,4%	67,4%	68,9%	67,7%	67,4%
nicht betroffen	50,8%	50,8%	51,0%	58,4%	58,9%	56,9%	57,5%	55,4%	56,7%	58,9%

Quelle: SIAB, eigene Berechnungen.

M3 Beruflicher Status - ISEI-Index

Geschlechterverteilung, regionale Verteilung, Staatsangehörigkeit, Digitalisierungsgrad d. Berufsgruppe

Anteile an der jeweiligen Population, für
die sich der ISEI-Index erhöht hat

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Insgesamt	52,0%	56,8%	55,4%	67,0%	61,2%	61,3%	58,9%	60,6%	60,9%	58,6%
Differenzierung nach Geschlecht										
männlich	48,6%	54,0%	52,6%	63,2%	54,1%	54,9%	52,2%	53,2%	55,5%	52,2%
weiblich	56,4%	60,3%	59,0%	71,6%	70,1%	69,5%	67,6%	70,4%	68,1%	67,4%
Differenzierung nach West-/Ostdeutschland										
Westdeutschland	52,9%	57,8%	56,7%	67,5%	62,3%	62,0%	59,0%	61,4%	61,5%	59,2%
Ostdeutschland	49,3%	53,8%	51,0%	65,1%	57,2%	58,4%	58,6%	57,1%	58,6%	56,6%
Differenzierung nach Staatsangehörigkeit										
deutsch	52,4%	57,6%	56,3%	67,0%	61,6%	61,6%	59,9%	61,3%	61,9%	60,1%
ausländisch	49,0%	51,3%	50,0%	67,0%	58,4%	59,1%	51,4%	55,5%	54,0%	49,3%
Differenzierung nach Digitalisierungsgrad der Berufsgruppe										
sehr hoch	79,5%	85,2%	82,9%	82,6%	84,0%	85,0%	83,9%	83,2%	81,9%	80,4%
hoch	41,0%	47,4%	40,1%	48,0%	49,1%	48,7%	43,0%	43,9%	47,7%	44,7%
gering	32,2%	37,8%	40,6%	45,8%	43,2%	40,7%	40,7%	38,5%	40,4%	40,9%
nicht betroffen	34,0%	32,2%	35,7%	46,8%	46,2%	47,9%	41,8%	45,5%	44,8%	41,0%

Quelle: SIAB, eigene Berechnungen.

M4 Einkommensmobilität - Jahresbruttoverdienst

Geschlechterverteilung, regionale Verteilung, Staatsangehörigkeit, Digitalisierungsgrad d. Berufsgruppe

Absolute Einkommensdifferenz in Euro (2014),
Durchschnitt, erstes, zweites und drittes Quartil

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Insgesamt	15.655	15.440	15.356	16.247	16.818	18.012	19.331	19.741	20.012	20.517
p25	5.721	5.218	5.270	5.946	6.459	7.544	8.548	9.024	9.175	9.447
p50	14.115	13.704	13.678	14.728	15.070	16.266	17.737	18.279	18.354	18.911
p75	23.791	23.576	23.453	24.446	25.010	26.587	28.299	28.555	28.975	29.681
Differenzierung nach Geschlecht										
männlich	18.432	18.098	18.155	19.514	20.091	21.591	22.788	22.876	23.322	24.210
p25	8.447	7.825	7.997	9.489	9.703	11.123	12.192	12.585	12.750	13.186
p50	16.656	16.157	16.231	17.658	18.116	19.537	20.893	20.732	21.173	22.005
p75	26.669	26.546	26.565	27.709	28.179	30.259	31.609	31.279	32.275	33.269
weiblich	12.219	12.250	12.110	12.456	12.842	13.763	15.151	15.738	15.919	15.933
p25	3.060	2.768	2.739	2.782	3.209	3.820	4.808	5.198	5.284	5.301
p50	10.982	10.875	10.627	11.281	11.301	12.548	13.871	14.502	14.266	14.683
p75	19.760	19.971	19.719	20.518	20.627	22.166	23.645	24.668	24.822	25.053
Differenzierung nach West-/Ostdeutschland										
Westdeutschland	16.519	16.283	16.025	16.925	17.686	18.668	20.111	20.490	20.782	21.212
p25	6.256	5.821	5.757	6.471	7.020	7.895	9.056	9.417	9.496	9.590
p50	15.165	14.739	14.490	15.534	16.215	17.098	18.742	19.286	19.418	19.812
p75	24.863	24.789	24.411	25.579	26.121	27.642	29.444	29.653	30.422	30.944
Ostdeutschland	13.199	12.827	12.971	13.708	13.894	15.494	16.544	17.037	17.247	18.029
p25	4.525	3.772	3.976	4.433	5.118	6.360	6.999	8.143	8.485	9.073
p50	11.645	11.155	11.033	11.954	11.917	13.684	14.804	15.091	15.375	16.653
p75	20.072	20.015	19.781	20.144	20.446	22.053	24.144	24.115	23.857	25.112
Differenzierung nach Staatsangehörigkeit										
deutsch	15.938	15.818	15.771	16.698	17.236	18.410	19.645	20.126	20.440	20.898
p25	5.932	5.623	5.704	6.502	6.874	7.998	9.062	9.511	9.691	10.013
p50	14.357	14.097	14.150	15.259	15.481	16.761	18.179	18.745	18.899	19.368
p75	24.077	24.011	24.017	24.979	25.455	27.038	28.500	28.945	29.435	29.986
ausländisch	13.347	12.542	12.561	12.903	13.526	15.009	16.647	16.915	17.029	17.932
p25	3.898	2.893	3.341	3.172	3.717	4.523	5.260	5.653	6.075	6.144
p50	11.821	10.553	10.433	11.041	11.238	12.645	14.090	15.169	14.509	15.916
p75	20.897	19.597	19.134	20.162	20.965	22.089	26.027	25.517	25.008	26.708

M4 – Fortsetzung

Einkommensmobilität - Jahresbruttoverdienst

Differenzierung nach Digitalisierungsgrad der Berufsgruppe

sehr hoch	20.752	21.222	20.768	21.541	22.648	23.258	24.349	25.114	25.387	26.071
p25	9.453	9.721	9.674	9.572	10.820	11.490	12.571	12.757	13.207	13.515
p50	19.788	20.349	19.729	20.929	21.517	22.461	23.415	24.545	24.496	24.957
p75	31.508	32.802	31.329	32.983	34.055	35.037	36.537	37.624	37.924	38.747
hoch	17.134	16.453	16.851	17.283	17.648	19.073	19.967	20.394	20.636	20.783
p25	7.922	7.453	7.216	7.611	7.848	9.489	10.197	10.604	10.577	10.824
p50	15.859	15.261	15.303	15.950	16.066	17.438	18.579	19.341	19.445	19.659
p75	25.131	24.737	25.149	26.224	26.051	27.825	28.339	29.253	29.830	29.936
gering	12.024	11.653	11.505	12.489	12.952	14.109	15.254	15.456	15.903	16.120
p25	4.314	3.664	4.302	4.282	5.241	5.720	6.665	7.024	7.696	7.828
p50	11.672	11.227	10.981	12.016	12.119	13.660	14.950	15.140	15.470	15.821
p75	19.190	18.428	18.200	19.899	20.137	21.304	22.814	23.156	23.454	23.806
nicht betroffen	9.172	8.546	8.200	9.428	9.913	10.231	11.615	12.098	12.116	12.685
p25	2.798	2.493	1.956	2.558	2.605	3.153	4.395	4.783	4.800	4.960
p50	8.497	7.771	7.519	9.033	8.956	10.033	10.994	12.038	11.482	11.872
p75	14.911	13.804	13.963	15.614	16.421	16.501	18.197	18.580	18.678	19.927

Quelle: SIAB, eigene Berechnungen.

A.2 Berechnungsmethodik der Tabellen zur schulischen Ausbildung

Die Berechnung der Werte in den Tabellen zur schulischen Ausbildung (A1T2 und A3T2) basiert auf den Daten der Fachserie 11 Reihe 2 – Berufliche Schulen des Statistischen Bundesamtes für die Schuljahre 2008 bis 2018. Dargestellt werden lediglich grundständige, vollzeitschulische Ausbildungsgänge, ohne Weiterbildungsberufe und Ausbildungen an Teilzeitberufsschulen. In der Datenbasis liegt für die Schuljahre 2008 bis 2011 die Einteilung der Berufsgruppen gemäß KldB1992 (4-Steller) vor, ab dem Schuljahr 2012 gemäß KldB2010 (5-Steller). Die Vergleichbarkeit der Ergebnisse wird durch die Verwendung des Umsteigeschlüssels KldB1992 zu KldB2010 der Bundesagentur für Arbeit gewährleistet. Die Unterteilung der Anfängerinnen und Anfänger bzw. Absolventinnen und Absolventen erfolgt gemäß den gewählten Ausbildungsgängen in vier Gruppen.

Die erste Gruppe stellen die Ausbildungsgänge in Gesundheitsfachberufen nach Bundesrecht (außerhalb BBiG/HwO) dar. Die Abgrenzung der hier zugeordneten Ausbildungsberufe erfolgt gemäß der Anlage 1 – Verzeichnis der bundesrechtlich geregelten Berufe im Gesundheitswesen in der Rahmenvereinbarung über die Berufsfachschulen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17.10.2013 i. d. F. vom 22.03.2019). In die Berechnung fließen alle gruppenzugehörigen vollzeitschulischen Ausbildungsberufe an Berufsfachschulen, Schulen des Gesundheitswesens und Fachakademien sowie an Fachschulen ein.

Die zweite Gruppe umfasst die Ausbildungsgänge in Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialberufen nach Landesrecht (außerhalb BBiG/HwO). Die Abgrenzung der hier zugeordneten Ausbildungsberufe basiert auf dem Verzeichnis der anerkannten Ausbildungsberufe 2019 des Bundesinstituts für Berufsbildung. In die Berechnung fließen alle gruppenzugehörigen vollzeitschulischen Ausbildungsberufe an Berufsfachschulen, Schulen des Gesundheitswesens und Fachakademien sowie an Fachschulen ein.

Die dritte Gruppe besteht aus den Ausbildungsgängen außerhalb BBiG/HwO nach Landesrecht (ohne Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialberufe). In die Berechnung fließen alle landesrechtlich geregelten Ausbildungsberufe an Berufsfachschulen ein, die nicht bereits gemäß ihrer Zugehörigkeit zu den Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialberufen einer der ersten beiden Gruppen zugeordnet wurden.

Abschließend umfasst die vierte Gruppe alle Ausbildungsgänge nach BBiG/HwO an Berufsfachschulen. In die Berechnung fließen hierbei alle vollzeitschulischen Ausbildungsgänge an Berufsfachschulen ein, die zu einem anerkannten Abschluss gemäß BBiG/HwO führen.

A.3 Nationales Bildungspanel (NEPS): Beschreibung der Daten und der Aufbereitung

Die Daten des Nationalen Bildungspanels (NEPS) wurden von 2008 bis 2013 als Teil des Rahmenprogramms zur Förderung der empirischen Bildungsforschung erhoben, welches vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanziert wurde. Seit 2014 wird das NEPS vom Leibniz-Institut für Bildungsverläufe e.V. (LIfBi) an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg in enger Kooperation mit einem deutschlandweiten Exzellenznetzwerk von Partnerinstituten weitergeführt. Es handelt sich dabei um eine Panelstudie, bei der durch verschiedene Stichproben und Startkohorten die gesamte Lebensspanne der Bevölkerung erfasst wird. Das Ziel der Erhebung ist insbesondere das bessere Verständnis von Bildungsprozessen und -entscheidungen sowie der Entwicklung von Kompetenzen während des gesamten Lebensverlaufs. Eine detaillierte Beschreibung findet sich in Blossfeld et al. (2011).

In diesem Bericht wird die Startkohorte 6 (SC-6) „Bildung im Erwachsenenalter und lebenslanges Lernen“ als Datengrundlage genutzt. Im Rahmen dieser Startkohorte werden Bildungs- und Erwerbsverläufe sowie die Kompetenzentwicklung im Lebensverlauf von Erwachsenen erhoben. Grundlage der

Befragung sind Personen der Geburtsjahrgänge 1944 bis 1986, welche sich größtenteils im Erwerbsleben befinden und eine gute Darstellung der arbeitenden Bevölkerung in Deutschland bieten.

Die Stichprobe setzt sich aus drei Teilstichproben zusammen. Die erste startete im Jahr 2007.¹⁴ Die zweite besteht aus Informationen der ersten Haupterhebung im Rahmen der NEPS-Studie 2009 und enthält eine Auffrischungsstichprobe. Zusätzlich gab es eine Aufstockungsstichprobe im Jahr 2011. Es wurden insgesamt neun Wellen bis zum Jahr 2016/2017 erhoben. Bildungs- und Erwerbsverläufe vor 2007 wurden retrospektiv erhoben.

Daten des NEPS werden für die Auswertungen zu Kursinhalten der Weiterbildung (Indikator W2) sowie für die Indikatoren zu Skills und Fähigkeiten genutzt. Die Befragten der Startkohorte 6 werden jährlich zu ihrer non-formalen Weiterbildungsbeteiligung gefragt, also zum Besuch von allen Weiterbildungsangeboten, die in strukturierten und organisierten Kurseinheiten stattfinden, aber nicht zu einem formal anerkannten Abschluss wie etwa einem Meistertitel führen. Der Erwerb einer Zertifizierung ist allerdings möglich. Die technologische und Informationskompetenz wurde bisher nur im Jahr 2013 (Welle 4) abgefragt. Der Test wurde dabei für die NEPS-Befragung nach der Item Response Theory (IRT) ausgearbeitet (eine ausführliche Beschreibung findet sich in Senkbeil und Ihme 2015). Des Weiteren wurde das weit verbreitete Fünf-Faktoren-Modell der Persönlichkeit (Big Five) in Form des BFI-10 (Rammstedt und John 2007) eingesetzt, einer Kurzversion des etablierten Big Five Inventory (BFI, 44 Items, fünfstufige Antwortskala; John et al. 1991). Um die Interessenorientierung abzubilden, wurden die sechs Interessendimensionen nach Holland (1997) („RIASEC“) mit Hilfe des „Interest Inventory Life-Span“ (IILS) erfasst. Hierbei werden mit insgesamt 18 Items und jeweils drei Items pro RIASEC-Dimension alle Dimensionen abgebildet. Die Items stammen dabei aus dem AIST-R (Bergmann und Eder 2005) sowie dem ICA-D (Von Maurice 2006; Tracey und Ward 1998).

Für die deskriptiven Auswertungen wurden die Datensätze zur Weiterbildung und zu den Kompetenzen verwendet. Um die KldB einbeziehen zu können, wurde ebenso der Datensatz zur Beschäftigung genutzt. Da dieser nicht mit dem Datensatz zur Weiterbildung kompatibel ist, konnten Informationen zur KldB hier nicht verwendet werden. Um die Anzahl der Beobachtungen zu erhöhen, wurden fehlende Angaben zur KldB durch die KldB des vorangegangenen oder nachfolgenden Berufes ersetzt. Darüber hinaus wurde die Skala der Interessenorientierung umcodiert, sodass ein Wert von eins wenig Interesse und ein Wert von fünf großes Interesse bedeutet. Anschließend wurden die Variablen nach den Jahren getrennt deskriptiv ausgewertet.

A.4 Stichprobe der integrierten Arbeitsmarktbiografien (SIAB): Beschreibung der Daten und der Aufbereitung

Für die Darstellung der Indikatoren zur beruflichen Mobilität (M1 bis M4) werden die Daten der SIAB verwendet. Die SIAB ist eine 2 %-Stichprobe aus der Grundgesamtheit der integrierten Erwerbsbiografien (IEB) des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), die Informationen zur Arbeitslosigkeit, zu Berufswechseln und zum Lebenseinkommen enthalten. Die Daten umfassen unter anderem durch die Beschäftigtenhistorik (BeH) alle sozialversicherungspflichtig Beschäftigten ab 1975 in Westdeutschland und ab 1991 in Ostdeutschland.¹⁵ Zusätzlich sind über die Leistungsempfängerhistorik (LeH), die Arbeitssuchendenhistorik (ASU) sowie weitere Datenquellen alle registrierten Arbeitslosen

¹⁴ Diese Teilstudie startete vor der Gründung des NEPS. Die Erwachsenenbefragung 2007/08 (Welle 1) wurde unter dem Namen „Arbeiten und Lernen im Wandel“ (ALWA) vom IAB durchgeführt.

¹⁵ Die BeH enthält ab 1999 auch geringfügig Beschäftigte.

erfasst. Damit enthalten die Daten sehr genaue Informationen über sozialversicherungspflichtige Bruttoeinkommen sowie die (tagesgenaue) Beschäftigungs- und Arbeitslosendauer. Eine detaillierte Beschreibung der Datenquelle findet sich in Antoni et al. (2019).

In den IEB lassen sich Personen zwischen 1975 und 2014 im erwerbsfähigen Alter beobachten. Für die hier verwendeten Indikatoren zur beruflichen Mobilität wurde allerdings lediglich ein Betrachtungszeitraum von zehn Jahren zugrunde gelegt. Darüber hinaus wurden nur Personen in die Analysen einbezogen, die zehn Jahre vor dem Beobachtungsjahr neu ins Berufsleben eingestiegen sind, um Kohorteneffekte zu vermeiden.

Da die IEB aus Prozessdaten und für amtliche Zwecke erstellt werden, erfolgt im Rahmen dieses Forschungsprojekts eine Aufbereitung für wissenschaftliche Zwecke. Zunächst werden sehr kurze Episoden gelöscht, da diese oftmals Nachmeldungen sind, welche irrelevante oder irreführende Informationen enthalten. Parallele Arbeitsepisoden werden unter bestimmten Bedingungen gelöscht, da sonst das Bruttoeinkommen mehrfach aufsummiert würde. Außerdem werden exakt identische Episoden gelöscht, etwa parallele Vollzeitstellen, Mehrfachmeldungen aus dem gleichen Betrieb sowie gleichlange Episoden mit gleichem Erwerbsstatus. Dagegen werden explizit parallele sozialversicherungspflichtige und geringfügige Arbeitsepisoden sowie mehrere gleichzeitige oder überlappende Teilzeitstellen beibehalten. Wenn sich Erwerbs- und Arbeitslosigkeitsepisoden überlappen, werden der Einfachheit halber letztere gelöscht. Hierdurch werden jedoch Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen als Arbeitseinkommen gewertet (im Unterschied zu Transferleistungen). Zuletzt werden überlappende und umschließende Episoden teilweise entfernt. Diese sind häufig durch verspätete Meldungen, beispielsweise bei einem Krankenkassenwechsel erzeugt.

Im Zuge der Aufbereitung wurde zunächst der Status der Arbeitslosigkeit definiert. Nach dieser Definition sind Personen arbeitslos, die arbeitslos, arbeitssuchend, nicht arbeitssuchend oder ratsuchend gemeldet sind und sich in der Maßnahmeteilnahmehistorik befinden. Dann wurden die Spelldaten so aufbereitet, dass keine parallelen Spells mehr vorkommen. So wurden gleichzeitig stattfindende Spells gelöscht und überschneidende Spells gekürzt. Dabei wurden Beschäftigtenspells immer bevorzugt vor Arbeitslosigkeitsspells gestellt. Für die verwendete Einkommensfunktion wurden die Werte über der Beitragsbemessungsgrenze nach Gartner (2005) imputiert und auf den Euro-Wert des Jahres 2014 abgezinst. Daran anschließend wurde der ISEI-Wert für die jeweiligen Berufe in Anlehnung an Ganzeboom et al. 1992 aus den Angaben zur KldB berechnet. Abschließend wurden die ausgewerteten Variablen berechnet, indem vom betrachteten Jahr aus die zehn davorliegenden Jahre einbezogen wurden. Entweder wurde der Zustand zehn Jahre vor dem betrachteten Jahr mit dem im betrachteten Jahr verglichen, oder die Werte aus dem betrachteten zehnjährigen Zeitraum wurden aufsummiert.

A.5 Übersicht über die Anzahl an Interviews nach Akteuren

Akteur	Anzahl der Interviews			
	Geplant	Realisiert	Davon	
Kammern und Kammerorganisationen	6	7	IHK-Vertretungen	4
			HWK-Vertretungen	3
Gewerkschaften / Arbeitgebervertretungen	6	6	AN-Vertretungen	4
			AG-Vertretungen	2
Expert*innen der Berufsbildung	6	6		
Personalabteilungen von Unternehmen; Weiterbildungsverantwortliche aus Unternehmen	6	4		
Träger von Weiterbildungsmaßnahmen	4	4		
Berufliche Schulen	4	3		
Hochschulen	4	3		
Ministerien	4	4		
Auszubildende / Beschäftigte / Betriebsräte	8	4	Auszubildende	1
			Beschäftigte	1
			Betriebsräte	2

Quelle: Eigene Darstellung.