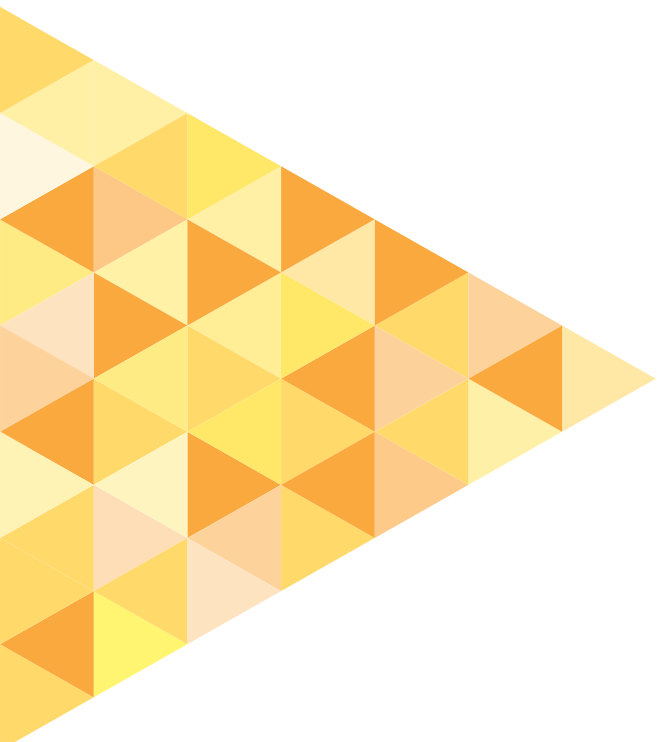


Myriam Baum | Lisa Fournier

Betriebliche Investitionen in Weiterbildung im Zuge des technischen Wandels – Eine explorative Betrachtung auf Betriebsebene



BIBB Discussion Paper

Zitiervorschlag:

Baum, Myriam; Fournier, Lisa: Betriebliche Investitionen in Weiterbildung im Zuge des technischen Wandels – Eine explorative Betrachtung auf Betriebsebene. Version 1.0 Bonn, 2021



© Bundesinstitut für Berufsbildung, 2021

Version 1.0
Oktober 2021

Herausgeber

Bundesinstitut für Berufsbildung
Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn
Internet: www.vet-repository.info
E-Mail: repository@bibb.de

CC Lizenz

Der Inhalt dieses Werkes steht unter Creative-Commons-Lizenz (Lizentyp: Namensnennung – Keine kommerzielle Nutzung – Keine Bearbeitung – 4.0 International). Weitere Informationen finden sie im Internet auf unserer Creative-Commons-Infoseite www.bibb.de/cc-lizenz.

Abstract

In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanzierten Projekt „Polarisierung 4.0“ wurden in den Jahren 2018 und 2019 zwölf renommierte Wissenschaftler/-innen über die Auswirkungen des technischen Wandels interviewt. Eine aus den Interviews abgeleitete Hypothese besagt, dass im Zuge des technischen Wandels die betrieblichen Investitionen in Weiterbildung zurückgehen und sich die Verantwortung für die Anpassungen der Fähigkeiten auf die Individuen verschiebt. Aktuelle Forschungsergebnisse zeigen andererseits, dass die Teilnahme an betrieblicher Weiterbildung im Zuge des technischen Wandels eher zunimmt.

Auf Grundlage dieser Hypothese werden in diesem Beitrag vier zentrale Forschungsfragen formuliert und mithilfe der Befragungsdaten der zehnten Welle des BIBB-Qualifizierungspanels aus 2020 untersucht. Es zeigt sich, dass bei der Übernahme von direkten und indirekten Weiterbildungskosten ein klarer Unterschied zwischen den Betrieben hinsichtlich Größe, Branche und Digitalisierungsstand existiert. Insbesondere übernehmen hoch digitalisierte Betriebe eher die Kosten für Weiterbildung und geben insgesamt mehr für diese aus. Die Investitionen in Weiterbildung erscheinen unabhängiger von den Gesamtinvestitionen als die Investitionen in digitale Technologien. Die Auswertungen weisen darauf hin, dass der technische Wandel nicht unbedingt mit weniger betrieblichen Investitionen in Humankapital einhergeht. Im Gegensatz zu den Aussagen einiger Interviews zeigt sich empirisch ein positiver Zusammenhang zwischen den Auswirkungen des technischen Wandels und den Investitionen in Humankapital. Dies deckt sich mit vergleichbaren Ergebnissen aus anderen Analysen.

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	3
1. Einleitung	4
2. Theoretischer und empirischer Forschungsstand	6
2.1. Betrachtung der Interviews	7
2.2. Forschungsstand und theoretische Herleitung.....	9
Berufliche und betriebliche Weiterbildung in Deutschland	9
Berufliche Weiterbildungsfinanzierung in Deutschland	10
Weiterbildung aus Sicht der Humankapitaltheorie	12
Technischer Wandel und Weiterbildung	14
Empirische Ergebnisse zu technischem Wandel und Weiterbildung.....	15
3. Daten und Operationalisierung	16
3.1. Das BIBB-Qualifizierungspanel	16
3.2. Operationalisierung	17
4. Auswertungen	21
4.1. Deskription	21
Direkte und indirekte Kostenübernahme der Weiterbildung	24
Zusammenhang zwischen betrieblichen Digitalisierungsstand, Investitionen in digitale Technologien und der Finanzierung von betrieblicher Weiterbildung	29
Zusammenhang zwischen Investitionen in digitale Technologien und Weiterbildungsinvestitionen sowie Gesamtinvestitionen	30
Zusammenhang zwischen Investitionen, Digitalisierungsstand und Weiterbildungsausgaben	31
Exkurs: Weiterbildungsbedarf.....	35
4.2. Regressionsanalysen	38
5. Fazit	42
Literaturverzeichnis	47
Anhang.....	53

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Direkte Kostenübernahme Weiterbildung nach Branche und Größe (in %).....	24
Tabelle 2: Indirekte Kostenübernahme Weiterbildung nach Branche und Größe (in %).....	25
Tabelle 3: Weiterbildungsausgaben pro SVB nach Branche und Größe (in €).....	27
Tabelle 4: Weiterbildungsausgaben pro SVB nach direkter und indirekter Kostenübernahme der Weiterbildung (in €).....	28
Tabelle 5: Weiterbildungsausgaben pro SVB nach Investitionsart (in %).....	33
Tabelle 6: Weiterbildungsausgaben pro SVB nach Digitalisierungsstand (in €)	33
Tabelle 7: Digitalisierungsstand nach Investitionsart (in %)	34
Tabelle 8: OLS-Regression Weiterbildungsausgaben pro SVB (logarithmiert).....	39
Tabelle 9: Logistische Regression direkte Kostenübernahme Weiterbildung (AME)	41

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Direkte Kostenübernahme Weiterbildung (in %).....	22
Abbildung 2: Indirekte Kostenübernahme der Weiterbildung (in %)	23
Abbildung 3: Direkte und indirekte Kostenübernahme Weiterbildung nach Digitalisierungsstand (in %)	29
Abbildung 4: Veränderung der Investitionen zum Vorjahr (in %).....	30
Abbildung 5: Zukünftige Weiterbildungsinvestitionen (in %).....	31
Abbildung 6: Einschätzung der Weiterbildungsbedarfe (in %).....	35
Abbildung 7: Weiterbildungsbedarf nach indirekter Kostenübernahme Weiterbildung (in %)	36
Abbildung 8: Weiterbildungsbedarf nach direkter Kostenübernahme Weiterbildung (in %) ...	37

1. Einleitung

Der technische Wandel hatte schon immer Auswirkungen auf die Arbeitswelt und gerade die Digitalisierung zeigt in den letzten Jahren einen massiven Einfluss (vgl. u. a. TIEMANN u. a. 2021; WOLTER u. a. 2015; 2019; EFFENBERGER/GARLOFF/WÜRZBURG 2018; HELMRICH u. a. 2016). Zwar ist noch unklar, welche konkreten Folgen der technische Wandel für die Zukunft der Arbeit bereithält, es ist aber möglich, Folgen mit dem bisherigen Wissen abzuschätzen. Dies ist ein Ziel des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanzierten Projekts „Polarisierung 4.0“ des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB).¹ Das Projekt befasst sich in mehreren Teilprojekten² mit den verschiedenen Auswirkungen des technischen Wandels auf die Arbeitswelt. Grundlage bilden Theorieinterviews aus den Jahren 2018 und 2019, die mit zwölf nationalen und internationalen renommierten Wissenschaftler/-innen geführt wurden.³ Eine aus den Aussagen einiger Theorieinterviews abgeleitete Hypothese ist, dass im Zuge des technischen Wandels und mit einhergehenden Veränderungen der Marktverhältnisse Betriebe weniger in Humankapital in Form von beispielsweise Weiterbildung investieren und vermehrt Personal austauschen, anstatt Fertigkeiten auszubilden.

Als Weiterbildung wird Lernen nach Beendigung einer Erstausbildung oder die Wiederaufnahme von Bildungsaktivitäten nach Eintritt in den Arbeitsmarkt (vgl. CEDEFOP 2019), bei der die Lernaktivität mit Intention erfolgt (vgl. BILGER u. a. 2017) definiert. Weiterbildung ist ein sehr heterogener Begriff, unter den verschiedene Ausprägungen und Formen des Lernens fallen. Unterschieden wird zum Beispiel nach der Ausgestaltung der Inhalte, der Dauer, des Formalisierungsgrades und der Vergabe von Zertifikaten. Grundsätzlich wird die berufliche Weiterbildung von allgemeiner Weiterbildung abgegrenzt. Die berufliche Weiterbildung hat die Aufgabe, die Anpassung, den Erhalt oder der Erweiterung der Qualifikationen von Beschäftigten zu fördern (vgl. JANSSEN/LEBER 2015). Wenn diese teilweise oder vollständig auf direkte (u. a. Kostenübernahme) und/oder indirekte Art (u. a. Freistellung in der Arbeitszeit) von dem Arbeitgeber übernommen wird, wird sie als betriebliche Weiterbildung bezeichnet (vgl. BILGER u. a. 2017). Berufliche Weiterbildung findet in Deutschland am häufigsten in Form von betrieblicher Weiterbildung statt (vgl. BILGER u. a. 2017; BASSANINI u. a. 2007) und liegt im Fokus dieses Beitrages.

Die Hypothese, dass im Zuge des technischen Wandels weniger in Weiterbildung investiert wird, ist auf den ersten Blick überraschend, da viele empirische Forschungsergebnisse zeigen, dass der Bedarf für und die Teilnahmen an betrieblicher Weiterbildung im Zuge des

¹ Projektseite zu finden unter: <https://www.bibb.de/de/94793.php>.

² Teilprojektbeschreibungen zu finden unter: <https://www.bibb.de/de/130863.php>.

³ Die Interviews sind zu finden unter: <https://www.bibb.de/de/94825.php>.

technischen Wandels eher zunimmt (vgl. u. a. ARNTZ u. a. 2016; SEYDA /MEINHARD/PLACKE 2018; JANSSEN u. a. 2018; KLÖS/SEYDA/WERNER 2020; LUKOWSKI/BAUM/MOHR 2021; BAUM/LUKOWSKI im Erscheinen). Zudem finanziert der private Sektor (vorrangig die Betriebe) im Vergleich zum öffentlichen Sektor den Großteil der Weiterbildung in Deutschland, wenn steuerliche Refinanzierung nicht berücksichtigt wird (vgl. HUMMELSHEIM 2010; DOHMEN/CORDES 2019). Seit Mitte der 1990er sind besonders die Investitionen durch Betriebe und Individuen gestiegen (vgl. DOBISCHAT/MÜNK/ROSENDAHL 2019).

Allerdings zeigt sich der positive Zusammenhang der Weiterbildungsteilnahme und neuen Technologien nicht immer für Beschäftigte mit einfachen Arbeitsaufgaben (vgl. BAUM/LUKOWSKI im Erscheinen; WOTSCHACK 2020a; 2017; MOHR/TROLTSCH/GERHARDS 2016). Zudem nehmen Beschäftigte mit Routineaufgaben (programmierbare und standardisierte Arbeitsaufgaben) unabhängig vom Anforderungsniveau ihrer Arbeitsaufgaben seltener an betrieblicher Weiterbildung teil (vgl. KLEINERT/WÖLFEL 2018; HEß/JANSSEN/LEBER 2019). Diesen Routineaufgaben wird oft zugeschrieben besonders von der Ersetzung durch Maschinen oder Computern im Zuge des technischen Wandels bedroht zu sein (vgl. u. a. AUTOR/LEVY/MURNANE 2003; DENGLER/MATHES 2015; 2018).

Potentiell zunehmenden Teilnahmen an betrieblicher Weiterbildung schließen jedoch eine Abnahme der Weiterbildungsinvestitionen im Zuge des technischen Wandels nicht aus, da Weiterbildungsteilnahmen wenig über die betrieblichen Investitionspräferenzen aussagen. Vermehrte Teilnahmen müssen nicht unbedingt mit gestiegenen betrieblichen Investitionen oder Ausgaben einhergehen. Falls ein Anstieg der Ausgaben für und Investitionen in Weiterbildung vorliegt, könnten auch nur bestimmte Beschäftigtengruppen profitieren, während andere Beschäftigtengruppen, wie zum Beispiel Beschäftigte mit einfachen Arbeitsaufgaben noch seltener gefördert werden. Andererseits könnten vermehrt betriebliche Weiterbildungsinvestitionen die Wahrscheinlichkeit der Teilnahme an Weiterbildung von Beschäftigten mit einfachen Arbeitsaufgaben auch steigern. Dieser Zusammenhang ist aber noch nicht ausreichend untersucht.

Es besteht somit eine Forschungslücke zu den Auswirkungen des technischen Wandels auf betriebliche Weiterbildungsinvestitionen. Daher soll in diesem Beitrag der Zusammenhang zwischen dem betrieblichen Digitalisierungsstand und Technikinvestitionen mit betrieblichen Ausgaben für Weiterbildung genauer betrachtet werden. Es wird untersucht, wer die Weiterbildungen primär direkt durch finanzielle Mittel und indirekt durch Zeit finanziert. Damit trägt der Beitrag mit zur Schließung der Forschungslücke bei, ob Betriebe ihre Beschäftigten fördern oder ob sie eher auf Technik oder neue Arbeitskräfte setzen und die Verantwortung der Anpassung an die Beschäftigten abgegeben wird. Dies soll die Erkenntnisse zu Weiterbildungsteilnahmen weiter untermauern und untersuchen, wie die momentanen

Investitionen in Weiterbildung verteilt sind und welche Investitionsunterschiede sich abhängig vom Digitalisierungsstand ergeben. Mit ersten deskriptiven und explorativen empirischen Betrachtungen des BIBB-Betriebspanel zur Qualifikation- und Kompetenzentwicklung (BIBB-Qualifizierungspanel) aus dem Jahr 2020, soll dieser Beitrag die folgenden Fragen aufgreifen:

- Welche Betriebe übernehmen die direkten und indirekten Weiterbildungskosten?
- Welcher Zusammenhang existiert zwischen betrieblichem Digitalisierungsstand, der Investitionen in digitale Technologie und der Finanzierung von betrieblicher Weiterbildung?
- Welcher Zusammenhang ergibt sich zwischen Investitionen in digitale Technologien und Weiterbildungsinvestitionen sowie den Gesamtinvestitionen?
- Welcher Zusammenhang ergibt sich zwischen Investitionen in digitale Technologien, Digitalisierungsstand und Weiterbildungsausgaben?

Der Bericht ist wie folgt gegliedert. Zunächst findet in Kapitel 2 eine genaue Betrachtung der passenden Passagen der Theorieinterviews statt sowie eine Aufarbeitung der relevanten theoretischen Annahmen und empirischen Ergebnisse. Im Kapitel 3 wird genauer auf die empirische Datenbasis und die Operationalisierung eingegangen. In Kapitel 4 werden dann deskriptive Ergebnisse vorgestellt und diskutiert und erste inferenzstatistische Analysen durchgeführt. Im letzten Kapitel 5 erfolgt dann ein Fazit sowie ein Ausblick auf weitere Forschung.

2. Theoretischer und empirischer Forschungsstand

In den Jahren 2018 und 2019 wurden im Rahmen des vom BMBF finanzierten Projekts „Polarisierung 4.0“ zwölf renommierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Frankreich, Großbritannien, Österreich, den Vereinigten Staaten und Deutschland über die Auswirkungen der digitalen Technologien auf unsere Gesellschaft interviewt (Interviewreihe „Society – Technology – People“). Hierbei sind Videos von jeweils rund 25 Minuten Länge entstanden.⁴ Diese Videos beinhalten prominent vertretene theoretische Erklärungsansätze, die eine offen zugängliche, interdisziplinäre Theoriebasis bilden. Das Ziel der Theorieinterviews ist nicht nur, zeitgenössisches, richtungsweisendes Denken zu dokumentieren, sondern überdies den Austausch darüber anzuregen, an welchem Punkt sich die Menschheit in ihrer technischen und technologischen Entwicklung befindet und wohin die Reise gehen könnte. Aus den Interviews wurden vom Projektteam mehrere

⁴ Weitere Informationen sowie alle Interviews sind hier zu finden: <https://www.bibb.de/de/94825.php>.

Hypothesen abgeleitet, von denen nun im Folgenden drei genauer diskutiert werden. Diese zentralen Hypothesen bilden die Grundlage für die empirischen Auswertungen in diesem Beitrag.

2.1. Betrachtung der Interviews

Einige Wissenschaftler/-innen, die sich mit den Folgen des technischen Wandels auf die jetzige und die zukünftige Arbeitswelt auseinandersetzen, äußern Bedenken, dass es zu verstärkter sozialer Ungleichheit kommen wird. **SCHOLZ**⁵ (2018, S. 2) merkt beispielsweise an, dass durch die zunehmende Plattform-Arbeit („Crowd-Work“), die durch die Einführung bestimmter Technologien begünstigt wurde, soziale Erfolge in der Arbeitswelt wie Krankenversicherung oder bezahlter Urlaub verschwinden könnten. Laut **RENN**⁶ (2018, S. 5) und **PFEIFFER**⁷ (2018, S. 6) führen die technologischen Innovationen zu einer verschärften Form von sozialer Ungleichheit, teils in Form von globaler Ungleichheit, die zunehmend von einem ungleichen Zugang zu technologischen Entwicklungen bestimmt ist.

Diese Ungleichheit spiegelt sich auch im Zugang zu Weiterbildungen wieder. **LEBARON**⁸ (2018, S. 3f.) fügt an, dass Menschen unterschiedlich viel Bildungs- und kulturelles Kapital haben und somit mehr oder weniger in der Lage sind, die Chancen, die mit neuen Technologien verbunden sind, zu nutzen (sogenannte „digitale Kluft“). Daraus wurde die Hypothese abgeleitet: *A.) Die soziale Ungleichheit wird durch den ungleichen Zugang zu betrieblicher Weiterbildung verstärkt.* Diese Hypothese deckt sich beispielsweise mit der Erkenntnis, dass Beschäftigte, die voraussichtlich stärker negativ von dem technischen Wandel betroffen sind auch seltener an Weiterbildung teilnehmen (KLEINERT/WÖLFEL 2018; HEß/JANSSEN/LEBER 2019) und dem generellen Befund, dass Weiterbildungsungleichheiten

⁵ „So a shift towards contract work, a shift away from employment. And what that meant - so, there is no romance about employment at all. It's not that that was an ideal relationship. But basically all the rights that people worked for over 200 years, just think of the Haymarket riots or think of the 8 hour workday and the labour history, all the things that people achieved, health insurance, paid vacation. All of these things kind of disappeared through that introduction of these technological models in combination with these other processes of this shift to contract work. So, the gig economy essentially. So there you have companies operate illegally at an hourly rate of two to three dollars an hour with "Amazon Mechanical Turk" for example. You have Uber-Divers today making barely minimum wage etc. etc. And in this economy basically service work has become the lowest payed sector. So what you really find in the American context today is a real broken social contract" (Scholz 2018, S. 2).

⁶ „Was hier also hineinkommt mit dem Bezug auf die Arbeitswelt, deswegen sag ich das kann man nicht in einem Zuge beantworten, ist erstens eine verschärfte und zweitens eine andere Form von sozialer Ungleichheit“ (Renn 2018, S. 5).

⁷ „Dann haben wir überhaupt nichts gewonnen, sondern sehr sehr viel verloren und würden auch weiter die Pfade vertiefen die wir jetzt schon sehen die eigentlich soziale Ungleichheit global gesehen, aber auch bei uns im Land eher verschärft haben in den letzten Jahren und dass das für demokratische Gesellschaften auf Dauer kein Modell sein kann“ (Pfeiffer 2018, S. 6).

⁸ „In France we've also Brotherhood, you know, motto, but I would say that technological innovation can have of course ambivalent effects, that is positive and negative, even the same innovation can have clearly both. As regards equality, especially social equality, I already mentioned that there are clearly unequal dimensions of the consequences of innovation, that is appropriation that are unequal, because people have different levels of educational, cultural capital and are more or less able to seize the opportunity that relate to new technologies. We have seen this with the digital divide, which is also inter-generational" (Lebaron 2018, S. 3f.).

soziale Ungleichheit verfestigen und verstärken (vgl. OFFERHAUS/LESCHKE/SCHÖMANN 2016; HUBERT/WOLF 2007; DÜLL/BELLMANN 1999).

Aus den Äußerungen von **PFEIFFER**⁹ (2018, S. 6f.), **LEBARON**¹⁰ (2018, S. 2) und **MÜNCH**¹¹ (2018, S. 4) lässt sich ableiten, dass durch die steigende Produktivität substitutiver Technologien zwar Kapital frei wird, dies aber eher in die Erzielung möglichst hoher Renditen gesteckt wird. **PFEIFFER**¹² (2018 S. 6f) zeigt dies am Beispiel der Plattformökonomie. Hierbei wird statt in die Entwicklungsmöglichkeiten am Arbeitsplatz, beispielsweise in Start-Ups, wie Sharing-Modelle von E-Mobilen, Roller und andere Fahrzeuge investiert, die ökonomisch wenig sinnvoll sind und nur funktionieren, so Pfeiffer, weil zunächst zugunsten des Ausbaus einer guten oder beherrschenden Marktposition auf Gewinne weniger Wert gelegt wird. Dieser zunehmende Fokus auf Plattform-Arbeit ist auch zentral in den Ausführungen von **SCHOLZ** (2018). Von Betrieben wird in Zukunft somit eher in neue Technologien anstatt in Humankapital investiert. Der Nutzen von Weiterbildung für Betriebe wird immer geringer, denn die mit der Digitalisierung einhergehende Ökonomisierung ist auf kurzfristige Gewinne

⁹ „Also weil vieles, was im Moment entwickelt wird, wird nicht gebraucht. Ein Beispiel: Wir haben jetzt gerade über die Plattformökonomie, ganz viele Sharing-Modelle von Fahrzeugen, die überall hingestellt werden. Es gibt unglaublich viele Start-Ups, die vom Fahrrad über das E-Mobil, bis hin zum Roller Städte überall auf der Welt vollstellen mit Fahrzeugen in der Hoffnung, dass Menschen sie leihen. Das ist ökonomisch nicht sehr sinnvoll und funktioniert nur, weil die Venture-Capital-mäßig eben erstmal nicht zum Gewinn machen verdammt sind, sondern das erst mal ein paar Jahre nicht machen müssen. Das ist ökologisch natürlich ein Wahnsinn. Also zum Beispiel die Plattformökonomie verändert was, oder das Crowd-Working verändert was auf der Arbeitskraft-Seite, weil zum Beispiel die Vertragsform völlig anders ist. Also ich zum Solo-Selbstständigen gemacht werden kann. Oder verändert die neue Technologie was auf der Seite des Arbeitsvermögens, so nenn ich die Gebrauchswert-Seite von Arbeit? Also das, wo meine Erfahrung, auch mein Körper, meine Ausstattung, meine körperliche, meine Erfahrung, die ich im Leben gemacht hab, aber auch meine Bildungsprozesse und so weiter. Alles was so an mir haftet, was man auch so leicht nicht von mir wegstiehlt und was ich in jedem Moment im Arbeitsleben produktiv mache in irgendeiner Form, wo ist das beeinträchtigt oder betroffen, also ändert sich was? Kann ich mehr von meinem Arbeitsvermögen an meinem Arbeitsplatz anwenden? Oder wird der Arbeitsplatz durch die Technik so verändert, dass das, was ich an Arbeitsvermögen anwenden darf, kleiner wird? Das heißt dann aber automatisch, dass meine Entwicklungsmöglichkeiten zumindest am Arbeitsplatz kleiner gemacht worden sind“ (Pfeiffer 2018, S. 6f.).

¹⁰ „There is clearly a domination now of the economic pole, of the pole of the market, to simplify – and in this subfield, subsector, which is a field in itself actually, it's clear that at the moment the dynamics seem to be, at least in our country, I don't know if you can so much generalize at the global level, but driven and influencing through consumers and through the expectation of consumption, what will be the next step, or the next fitting innovation. What is supposed to be the next consumer. It's just a description, I didn't try to assess normatively the process, but I think the process has some limits, some backside at the moment, because it privileges short term, it privileges marketable demand of course, it privileges some criteria of validation and some specific forms of influence - to take this word, which I don't use so much, because I think influence is a bit broad category that is difficult to grasp exactly, and probably at the moment we overestimate the capability of that kind of market-driven system of innovation to really produce changes that go in the direction of collective well-being, I would say“ (Lebaron 2018, S. 2).

¹¹ „Also die Dynamik, die in jeder technologischen Entwicklung steckt, die wirkt sich natürlich unmittelbar auf die Arbeit aus, sowohl in der selbstständigen Arbeit als auch im Home Office oder auch im Betrieb, weil der Mensch ja immer wieder mit den neuen Techniken arbeitet. Und es ist eine Frage, welche Zeit der Anpassung die Menschen haben, sich mit neuen Technologien zu beschäftigen und sie auch nutzen zu können. Und da sprechen wir davon, dass die Abfolge der technologischen Veränderung sich dynamisiert und in dem Zusammenhang ist ja die Idee vom lebenslangen Lernen eine Sache, die von zunehmender Bedeutung ist also auch von zunehmender Bedeutung gesehen wird. Und jetzt kann man sagen, dass unser Ausbildungssystem bisher so ausgerichtet war, dass man eine Grundausbildung bekommt und dann befähigt ist in unterschiedlichen Berufen natürlich mit Übergängen, es gibt spezialisierte Berufsausbildungen, es gibt Generalisten-Ausbildungen, bei denen der Übergang nicht direkt ist, aber es gibt dann nach einer Übergangsphase dann natürlich eine Phase in der jemand dann sicher ist in der Nutzung von Techniken bei der eigenen Arbeit“ (Münch 2018, S. 4).

¹² Siehe Fußnote 8.

ausgerichtet und nicht auf langfristige Investitionen in Humankapital. Somit lautet die zweite zentrale Hypothese: *B.) Mit verstärkter Entwicklung neuer Technologien gehen Investitionen in Humankapital zurück.*

MÜNCH¹³ (2018, S. 4) weist in seinem Interview darauf hin, dass die Motivation zu höherer Produktivität zu wegfallenden Arbeitsplätzen führt, während andererseits die Qualifikations- und Flexibilitätsanforderungen wachsen und einen kontinuierlichen Bedarf an Weiterbildung generieren. Auch **KURZ**¹⁴ (2018, S. 2) spricht diese Notwendigkeit der kontinuierlichen Anpassung der Kompetenzen und technischen Fähigkeiten an. Er erklärt, dass sie die Voraussetzung zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit ist. Dieser kontinuierliche Weiterbildungsbedarf steht zunächst im Kontrast zu den zurückgehenden betrieblichen Investitionen. Die folgende Hypothese, welche aus den Aussagen zu Wichtigkeit der Weiterbildung und den zuvor beschriebenen Ausführungen zum Rückgang der betrieblichen Investitionen abgeleitet wurde, verdeutlicht die Verschiebung der Investitionsleistungen auf die Individuen: *C.) Durch die technisch ermöglichte Verschiebung des Fokus der betrieblichen Organisation von Arbeit von Menschen auf Maschinen, werden Investitionen in Bildung immer marginaler und auf Individuen und Gesellschaft verschoben, sowie verlieren Skills (Fertigkeiten, Fähigkeiten) und Qualifikationen an Wert.* Dieser Überlegung schließt sich auch eine alternative Lesart des Arguments an, welche auch in den Interviews von **SCHOLZ** (sowie **BENKLER**) und teilweise bei **RENN** und **PFEIFFER** zur Sprache kommt. Arbeit verschiebt sich nicht nur von Menschen auf Maschinen. Durch die technischen Veränderungen kann es zu einer Verengung des Aufgabenspektrums der Menschen auf wenige (partikulare) Aufgaben kommen. Ein hierfür genanntes Beispiel ist die zunehmende Plattformarbeit beziehungsweise Click- und Crowd-Work. Dieses Argument wird in diesem Beitrag aber nicht tiefergehend untersucht.

2.2. Forschungsstand und theoretische Herleitung

Berufliche und betriebliche Weiterbildung in Deutschland

Aktuelle Auswertungen des Adult Education Survey (AES) verzeichnen einen leichten Anstieg der Weiterbildungsbeteiligung in Deutschland (BMBF 2019). Circa 54 Prozent aller Beschäftigten nahmen laut des AES im Jahr 2018 an non-formaler Weiterbildung teil (BMBF 2019). Deutschland liegt im Weiterbildungsvergleich mit anderen EU-Staaten jedoch eher im

¹³ „Und da sprechen wir davon, dass die Abfolge der technologischen Veränderung sich dynamisiert und in dem Zusammenhang ist ja die Idee vom lebenslangen Lernen eine Sache, die von zunehmender Bedeutung ist also auch von zunehmender Bedeutung gesehen wird. Und jetzt kann man sagen, dass unser Ausbildungssystem bisher so ausgerichtet war, dass man eine Grundausbildung bekommt und dann befähigt ist in unterschiedlichen Berufen natürlich mit Übergängen, es gibt spezialisierte Berufsausbildungen, es gibt Generalisten-Ausbildungen, bei denen der Übergang nicht direkt ist, aber es gibt dann nach einer Übergangsphase dann natürlich eine Phase in der jemand dann sicher ist in der Nutzung von Techniken bei der eigenen Arbeit“ (Münch 2018, S. 4).

¹⁴ „Sie brauchen ein Aus- und Weiterbildungsprogramm, dass das Neue auf einen fruchtbaren Boden fallen lässt oder eine Entsprechung in den Humankapitalien der Leute findet“ (Kurz 2018, S. 2).

Mittelfeld (vgl. CEDEFOP 2019) und hat das Ziel verfehlt, die Weiterbildungsbeteiligung deutlich zu erhöhen (vgl. ANBUHL 2019). Trotz der hohen Bedeutung der Weiterbildung bilden zu wenig Betriebe ihre Belegschaft systematisch weiter (vgl. BELLMANN/LEBER 2010). Zudem weist Deutschland eine starke soziale Spaltung in der Weiterbildungsbeteiligung auf (vgl. u. a. OFFERHAUS/LESCHKE/SCHÖMANN 2016; DOBISCHAT/MÜNK/ROSENDAHL 2019; ANBUHL 2019; EHLERT 2017).

Die unterschiedlichen Erhebungen für die Weiterbildungsaktivität von Betrieben kommen zu verschiedenen Ergebnissen. Ursächlich ist hierbei, dass die Erhebungen verschiedene thematische Schwerpunkte legen und der Umfang des Weiterbildungsbegriffs sowie das jeweilige Erhebungsdesign sich voneinander unterscheiden. Das Betriebspanel des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) weist im Vergleich zu den anderen Erhebungen die geringste betriebliche Weiterbildungsbeteiligung auf. Im ersten Halbjahr 2018 lag diese bei 54 Prozent (vgl. KÖNIG 2020). Im BIBB-Qualifizierungspanel liegt die Beteiligung an kursförmiger Weiterbildung für das Gesamtjahr 2017 bei 64 Prozent (vgl. MOHR 2019). Laut des europäisch vergleichenden Continuing Vocational Training Survey (CVTS) boten im Jahr 2015 in Deutschland 77 Prozent der Betriebe Weiterbildung an (vgl. SCHÖNFELD/THIELE 2018). Die Weiterbildungserhebung des Instituts der deutschen Wirtschaft (IW) kommt mit 88 Prozent aller Betriebe in Deutschland in 2019 auf eine deutlich höhere Weiterbildungsbeteiligung als die anderen Erhebungen. In der IW-Erhebung ist die betriebliche Beteiligung seit 2016 kontinuierlich gestiegen (vgl. SEYDA/PLACKE 2020). In den letzten Jahren lässt sich vor allem ein Zuwachs der informellen Weiterbildungen (z. B. Informationsveranstaltungen, Lernen im Arbeitsprozess und selbstgesteuertes Lernen mit Medien) verzeichnen (vgl. SEYDA/PLACKE 2017).

Berufliche Weiterbildungsfinanzierung in Deutschland

In Deutschland wird der Großteil der Weiterbildung durch den privaten Sektor, d. h. Betriebe und Individuen, finanziert. Die öffentliche Finanzierung durch den Staat und die Bundesagentur für Arbeit (BA) fällt vergleichsweise gering aus, insbesondere, wenn steuerliche Effekte nicht berücksichtigt werden (vgl. HUMMELSHEIM 2010; DOHMEN/CORDES 2019). Die geringe staatliche Beteiligung wird von HUMMELSHEIM (2010) kritisch gesehen, da immer mehr private Ressourcen auf Weiterbildungsfinanzierung gelenkt werden müssen. Der Großteil der beruflichen Weiterbildung findet als von Betrieben (mit)finanzierte betriebliche Weiterbildung statt (vgl. BILGER u. a. 2017; BASSANINI u. a. 2007). Seit Mitte der 1990er bis 2015 stagnieren die vergleichsweise geringen staatlichen Investitionen, während die Investitionen durch den ohnehin starken privaten Sektor angestiegen sind

(vgl. DOBISCHAT/MÜNK/ROSENDAHL 2019).¹⁵ Im Jahr 2015 trug der Staat (inkl. BA und steuerlicher Refinanzierung) geschätzt nur ein Drittel der Ausgaben für Weiterbildung (vgl. ebd.; DOHMEN/CORDES 2019). Diese geringe Beteiligung hat insbesondere negative Konsequenzen für die bei der Weiterbildung ohnehin benachteiligten Gruppen (vgl. ebd.). Der Großteil der Betriebe befürworteten staatliche Finanzierungsunterstützung und Anreizprogramme für (benachteiligte) Beschäftigte (vgl. SEYDA/PLACKE 2020) und ihnen geht die staatliche Unterstützung nicht weit genug (vgl. SCHÜRGER/SCHÖNFELD/MÜLLER 2018). Im Jahr 2015 haben jedoch nur sechs Prozent der Betriebe eine Unterstützung beansprucht (vgl. ebd.).

MÜLLER UND WENZELMANN (2018) kommen mit den Individualdaten der BIBB Erhebung zum Aufwand und Nutzen beruflicher Weiterbildung (BIBB-ANI) in 2015 zu dem Schluss, dass Privatpersonen – neben den Arbeitgebern - einen großen Anteil an der Finanzierung beruflicher Weiterbildung tragen. Insbesondere formale Weiterbildung (formale Bildungsgängen (nicht Erstausbildung) und Aufstiegsfortbildungen) werden eher von Individuen als Betrieben finanziert (vgl. MÜLLER/WENZELMANN 2018). Zudem berechnen die Autoren die durchschnittlichen direkten und indirekten Kosten von 189 Euro pro Weiterbildung für die Weiterbildungsteilnehmer. Aufsummiert ergibt dies eine Investitionssumme von 17,8 Milliarden Euro die Privatpersonen für berufliche Weiterbildung in 2015 aufgewendet haben (vgl. ebd.). Fast alle Befragten der BIBB-ANI Erhebung geben an, dass der von den Betrieben getragene Betrag höher ist, als der von den Individuen selbst. Insbesondere fördern Arbeitgeber non-formale Weiterbildungen, Arbeitsnahe Qualifizierungen und Besuche von Tagungen und Vorträgen etc. (vgl. ebd.).

Laut der IW-Weiterbildungserhebung hat die deutsche Wirtschaft in 2016 33,5 Milliarden Euro (davon 17,6 Mrd. € direkte Kosten für Teilnahmegebühren und Dozentenaufwendungen) in die Weiterbildung der Beschäftigten investiert, in 2019 sind es sogar 41,3 Milliarden Euro (davon 21,0 Mrd. € direkte Kosten). Insgesamt steigen die Investitionen seit 2013 kontinuierlich an (vgl. SEYDA/PLACKE 2017; 2020). Pro Beschäftigten belaufen sich die Kosten auf circa 1.236 Euro (629 € direkte und 608 € indirekte Kosten) (vgl. SEYDA/PLACKE 2020). Hochrechnungen der CVTS-Angaben auf Basis des Mikrozensus kommen für 2017 nur auf 11,2 Milliarden Euro an betrieblichen Investitionen in Weiterbildung (vgl. SCHÖNFELD/THIELE 2019).¹⁶ Zudem lässt sich aus den CVTS-Daten kein Ausbau der betrieblichen Weiterbildungsaktivität in den letzten Jahren rauslesen (vgl. ebd.).

¹⁵ Neuere Entwicklungen und gerade auch Veränderungen durch Kurzarbeit während der Covid-19 Pandemie sind hier noch nicht berücksichtigt.

¹⁶ Dieser Unterschied ist auf andere Arten der Kostenermittlung, Einbeziehung von indirekten Kosten, Unterschiede in der Erhebungsmethodik und Einbeziehung anderer Weiterbildungsformen zurückzuführen (SCHÖNFELD/THIELE 2019).

Der Großteil der Betriebe gibt für das Jahr 2009 an, dass Weiterbildung eher während der Arbeitszeit stattfindet und meist vollständig durch den Betrieb finanziert wird (vgl. BELLMANN/LEBER 2010, FREI/KRIWOLUZKY/PUTZING 2020). Diese vorherrschende Kostenteilung sehen Betriebe als angebrachte Aufteilung zwischen Unternehmen und Beschäftigten an (vgl. SEYDA/PLACKE 2020). Die CVTS-Daten von 2015 zeigen, dass Deutschland im Mittelfeld der Ausgaben für betriebliche Weiterbildungskurse liegt. Zudem ist zwischen 2010 und 2015 EU-weit der Anteil der Ausgaben an den Gesamtarbeitskosten für Weiterbildungskurse gestiegen, während er in Deutschland um 0,1 Prozentpunkt gesunken ist (vgl. SCHÖNFELD/THIELE 2019).

Kleine Betriebe sind mit größerer Wahrscheinlichkeit nicht aktiv in der Weiterbildung ihrer Beschäftigten. Jedoch investieren die kleinen Betriebe, die aktiv sind, pro Kopf mehr Zeit und Geld in die Weiterbildung ihrer Beschäftigten, im Vergleich zu großen Betrieben. Die vergleichsweise höheren Weiterbildungsausgaben kleinerer Betriebe können unter anderem durch sogenannte Skaleneffekte bei der Organisation von Weiterbildungen sowie durch eine bessere Ausgangsposition bei Preisverhandlungen erklärt werden. Denn mit einem ähnlichen Aufwand und ähnlichen Kosten können in großen Betrieben mehr Beschäftigte weitergebildet werden als in kleineren Betrieben (vgl. SEYDA/PLACKE 2017). Zentral scheint für die Finanzierung zu sein, wie sehr das Thema Weiterbildung in der Unternehmenskultur verankert ist (vgl. SEYDA/WERNER 2014). Daten des CVTS zeigen, dass der Anteil der Weiterbildungskosten an den Gesamtarbeitskosten zwischen verschiedenen Betriebsgrößen nur leicht unterschiedlich ist und mit der Größe des Betriebs leicht zunimmt (vgl. SCHÖNFELD/THIELE 2019).

Weiterbildung aus Sicht der Humankapitaltheorie

Die Teilnahme von Beschäftigten und die Finanzierung durch Betriebe, lässt sich mit der klassischen Humankapitaltheorie erklären, die davon ausgeht, dass Humankapitalinvestitionen analog zu Investitionen in physisches Kapital analysiert werden können (vgl. BECKER 1962). SCHULTZ (1961) bezeichnet Humankapital als das wichtigste Kapital. Direkte und indirekte Kosten (z. B. Teilnahmegebühren, Materialien Opportunitätskosten, Zeitaufwand, geringer Produktivität zur Zeit der Weiterbildung) und Nutzen (z. B. höhere Löhne oder Produktivität, sowie gesteigerte Forschungs- und Entwicklungsleistungen, Flexibilität der Beschäftigten) werden gegeneinander aufgewogen (vgl. BECKER 1962; VAN LOO/ROCCO 2004). Alle Aktivitäten für das mentale und physische Wohlbefinden, die das zukünftige Einkommen beziehungsweise aus betrieblicher Sicht die zukünftige Produktivität erhöhen, sind Investitionen in das Humankapital. Dazu gehören auch Weiterbildungen und andere Aktivitäten, die die Fähigkeiten der Beschäftigten verbessern (vgl. BECKER 1962). Das Verständnis von Humankapital hat sich im Laufe der Zeit verändert

und Humankapital wird heutzutage weiter gefasst (vgl. BALOG/DEMIDOVA 2021), denn die Kosten und Nutzen der Investitionen sind nicht mehr nur monetär (BECKER 1994). Zudem werden die Verhaltensmuster der Akteure selten nur noch als rein rational angenommen, so dass deren einziges Ziel die Einkommensmaximierung wäre (vgl. BALOG/DEMIDOVA 2021).

Den Annahmen der Humankapitaltheorie folgend, investieren Betriebe, analog zu allen anderen Investitionsentscheidungen nur in Weiterbildung, wenn der Nutzen die Kosten überwiegt. Aus Sicht der Betriebe sind Investition in Weiterbildung für Beschäftigte mit hoch- und insbesondere qualifizierten Aufgaben meist lohnender (vgl. u. a. BLOSSFELD/KILPI-JAKONEN/VONO DE VILHENA 2020; WOTSCHACK 2017; WOTSCHACK/SOLGA 2014). Der Theorie liegt die Logik eines (zumindest teils) rationalen Entscheiders zu Grunde, dessen Kosten-Nutzenkalkulation meist negativ für Beschäftigte mit einfachen Arbeitsaufgaben ausfällt und Betriebe lieber in die Weiterbildung von Beschäftigten mit (hoch)qualifizierten Arbeitsaufgaben investieren. Entscheidung für oder gegen eine Investition in Weiterbildung der Beschäftigten sind abhängig von sofort anfallenden Kosten und einem in der Zukunft potentiell entstehenden Nutzen (vgl. WILLIAMSON 1989; BECKER 1962).

Die Kosten-Nutzenkalkulation und die Teilnahme an betrieblicher Weiterbildung sind abhängig von Prozessen der individuellen Selbst- und betrieblichen Fremdselektion (vgl. KAUFMANN/WIDANY 2013; OFFERHAUS/LESCHKE/SCHÖMANN 2016). Gerade der Arbeitsplatz (vgl. HORNBERG/HEISIG/SOLGA 2021), das berufliche Umfeld, aber auch die eigene Bildung (vgl. OFFERHAUS/LESCHKE/SCHÖMANN 2016; HUBERT/WOLF 2007) sind ausschlaggebend für die Teilnahme an betrieblicher Weiterbildung. Betriebliche Einflüsse haben unabhängig von den individuellen Merkmalen einen starken Einfluss (vgl. DÜLL/BELLMANN 1999; HORNBERG/HEISIG/SOLGA 2021). Zentrale betriebliche Merkmale für die betriebliche Weiterbildungsaktivität sind u. a. der Qualifikationsbedarf, die Personalarbeit, technologische oder organisatorische Innovationen, die Betriebsgröße sowie die Branche (vgl. OFFERHAUS/LESCHKE/SCHÖMANN 2016; KÄPPLINGER 2007; LEBER 2009). Für Beschäftigte mit unterschiedlichen Anforderungs- oder Qualifikationsniveaus ergeben sich daher ungleiche Gelegenheitsstrukturen an betrieblicher Weiterbildung teilzunehmen (vgl. KLEINERT/WÖLFEL 2018; OFFERHAUS/LESCHKE/SCHÖMANN 2016; KAUFMANN/WIDANY 2013; DÜLL/BELLMANN 1999). Diese Ungleichheitsstrukturen sind in Deutschland besonders stark ausgeprägt (vgl. EHLERT 2020) und Weiterbildung verstärkt soziale beziehungsweise Bildungsungleichheiten eher als sie zu reduzieren (vgl. BLOSSFELD/KILPI-JAKONEN/VONO DE VILHENA 2020; OFFERHAUS/LESCHKE/SCHÖMANN 2016; HUBERT/WOLF 2007; DÜLL/BELLMANN 1999). Insbesondere die Beschäftigten, für die Weiterbildung besonders wichtig wäre, nehmen seltener teil. Das zentrale Problem dabei ist, dass gerade diese Beschäftigten auf Grund der strukturellen Veränderungen und steigenden Anforderungen des technischen

Wandels besonders durch Ersetzung von Maschinen gefährdet sind (vgl. HEß/JANSSEN/LEBER 2019; WOTSCHACK 2017).

Technischer Wandel und Weiterbildung

Der digitale Wandel hat signifikante Einflüsse auf die Humankapitalentwicklung (vgl. BALOG/DEMIDOVA 2021), denn Bildung und Weiterbildung sind zentrale Größen für den Umgang mit technischen Veränderungen (BECKER 1994). Der Bedarf an Humankapital ist abhängig von der Art der Technologien. Komplementäre Technologien steigern den Fähigkeits- sowie Weiterbildungsbedarf und damit auch die Investitionen in Humankapital, während substituierende Technologien eher den Bedarf an Weiterbildung und die Investitionen in Humankapital senken (vgl. KIM/JOHN-WHA 1999). BALOG und DEMIDOVA (2021) äußern, dass der technische Wandel einen konstanten Bedarf an neuer und vermehrter Humankapitalbildung in Form von Wissen und Kreativität verursacht und dass Individuen ihre Kompetenzen immer weiter verbessern müssen. Zudem ist hohes Humankapital ein wichtiger Faktor für eine höhere Produktivitätssteigerung, die sich aus den technischen Veränderungen ziehen lässt (vgl. BENHABIB/SPIEGEL 2002; WEISBROD 1962). Die Kosten-Nutzenkalkulation der Humankapitaltheorie reagiert flexibel auf solche Veränderungen der Umwelt, d. h. Investitionen, die sich vielleicht vorher nicht gelohnt haben, können über die Zeit lohnend werden (vgl. BECKER 1994).

Die verschiedenen Wirkungen von Technologien auf Arbeit wird auch in den Debatten rund um die Annahmen des „skill-biased technological change“ (SBTC) (vgl. u. a. GOLDIN/KATZ 2008; ACEMOGLU 2002a) und des „routine-biased technological change“ (RBTC) (vgl. u. a. GOOS/MANNING/SALOMONS 2014) diskutiert. Der SBTC besagt, dass der verstärkte technische Wandel zu Verschiebungen am Arbeitsmarkt hin zu einem höheren Qualifikationsbedarf (qualifikatorisches Upgrading) führt, da digitale Technologien komplementär zu Arbeitsaufgaben von hochqualifizierten Beschäftigten sind und verstärkt arbeitsintensive berufliche Tätigkeiten von geringqualifizierten Beschäftigten ersetzen. Dies führt zu einem angestiegenen Bedarf nach qualifizierten und hochqualifizierten Beschäftigten (vgl. ACEMOGLU 2002b). Im Gegensatz dazu, wirken sich dem RBTC folgend Technologien auf die Nachfrage nach Beschäftigten aus, indem programmierbare Tätigkeiten durch Computer oder Maschinen ersetzt werden und nicht generell die Nachfrage nach Hochqualifizierten steigt. Die Nachfrage nach Einfachqualifizierten für simple nicht-standardisierte Arbeitsaufgaben steigt parallel und es kommt zu einer Abnahme im mittleren Qualifikationssegment – und somit zur Polarisierung der Beschäftigtenstruktur. Für Deutschland lassen sich vermehrt für die Annahmen des SBTC mit einhergehenden Upgrading empirische Hinweise finden als für den RBTC und insbesondere seine Polarisierungseffekte (vgl. ANTONCZYK/DELEIRE/FITZENBERGER 2018; OESCH/PICCITTO 2019;

HELMRICH u. a. 2016; BONIN/GREGORY/ZIERAHN 2015; OESCH/RODRÍGUEZ MENÉS 2011). Durch den technischen Wandel entsteht aber unumstritten ein Anpassungsbedarf für Beschäftigte, der durch Weiterbildung gedeckt werden kann (vgl. SCHNEEMANN u. a. 2021; HEß/JANSSEN/LEBER 2019; ACEMOGLU/RESTREPO 2019).

Investitionen in Technik führen zu Veränderungen im Betrieb, die in betrieblicher Weiterbildungen resultieren können, denn der Betrieb hat Interesse an geeigneten Fachkräften, die mit den technisch-organisatorischen Veränderungen umgehen können (vgl. DÜLL/BELLMANN 1999). Der technische Wandel könnte somit die Kosten-Nutzenkalkulation der Betriebe verändern und potentiell zu vermehrter Weiterbildung von Beschäftigten – auch von vorher wenig berücksichtigten Beschäftigten - führen (vgl. WOTSCHACK 2017; BECKER 1994; VAN LOO/ROCCO 2004). Während es durch den SBTC generell zu mehr Weiterbildung für alle kommen könnte, eröffnet jedoch der RBTC und substitutive Technologien eine neue Ungleichheitsdimension, denn gerade die Beschäftigten mit einem größeren Anteil an programmierbaren Tätigkeiten - unabhängig vom Qualifikationsniveau - nehmen seltener an Weiterbildungen teil (vgl. HEß/JANSSEN/LEBER 2019; KLEINERT/WÖLFEL 2018). Vor dem Hintergrund, dass diese leichter zu ersetzen sind und, dass Beschäftigte mit einfachen Arbeitsaufgaben einen besonders hohen Anteil an programmierbaren Arbeitsaufgaben aufweisen (vgl. TIEMANN 2016), ist dies besonders problematisch.

Empirische Ergebnisse zu technischem Wandel und Weiterbildung

Als der größte Treiber der Weiterbildung wird oft der technische Wandel bezeichnet, da digitalisierte Betriebe mehr Zeit und Geld investieren als weniger digitalisierte Betriebe (vgl. SEYDA/PLACKE 2020). Die Überlegungen, die von einem positiven Effekt des technischen Wandels und digitaler Technik in Betrieben auf die Teilnahme von Beschäftigten an betrieblicher Weiterbildung ausgehen, werden von ersten empirischen Befunden gestützt (vgl. LUKOWSKI/BAUM/MOHR 2021; KLÖS/SEYDA/WERNER 2020; VLADOVA/WOTSCHACK 2019; SEYDA/MEINHARD/PLACKE 2018). Betriebe, die beispielweise verstärkt in Technik investieren, bieten mehr betriebliche Weiterbildung an und geben mehr für betriebliche Weiterbildung aus (vgl. JANSSEN u. a. 2018; KUCKULENZ/MEYER 2006; HEMPELL 2003; BRESNAHAN/BRYNJOLFSSON/HITT 2002). Betriebe mit höherem Digitalisierungsstand sind weiterbildungsaktiver als andere Betriebe (vgl. KLÖS/SEYDA/WERNER 2020; SEYDA/MEINHARD/PLACKE 2018). Aber auch im Zusammenhang mit technischen Veränderungen ist die Weiterbildungsteilnahme von Beschäftigten abhängig von ihrem Anforderungsniveau (vgl. BAUM/LUKOWSKI im Erscheinen; WOTSCHACK 2020a; LUKOWSKI/BAUM/MOHR 2021; MOHR/TROLTSCH/GERHARDS 2016).

Technischer Wandel führt zu Veränderung der Tätigkeiten beziehungsweise Arbeitsaufgaben der Beschäftigten, hin zu mehr abstrakten und kognitiven Arbeitsaufgaben. Arbeit wird weniger körperlich anstrengend, dafür aber kognitiv anspruchsvoller. Dies erfordert Anpassung der Kompetenzen durch Weiterbildung (vgl. ARNTZ u. a. 2016). Daher spielt der technische Wandel für die Aus- und Weiterbildung eine große Rolle und wird den Weiterbildungsbedarf und die Weiterbildungsbeteiligung beeinflussen (JANSSEN/LEBER 2020), da der Wandel mit steigenden Anforderungen und steigenden Qualifikationsbedarfen einhergeht (vgl. SEYDA/MEINHARD/PLACKE 2018; JANSSEN/LEBER 2020). Bisher lässt sich durch den technischen Wandel nämlich weniger Arbeitsplatzverluste, sondern eher eine Verschiebung der Arbeitsplätze erkennen (vgl. SCHNEEMANN u. a. 2021; WEBER 2017).

Vor dem Hintergrund dieser theoretischen Überlegungen und empirischen Ergebnissen, setzt sich dieser Beitrag mit einer ersten explorativen Betrachtung der aus den Theorieinterviews abgeleiteten Hypothesen auseinander. Der Beitrag untersucht, ob es wirklich zu geringeren oder anderen Investitionsverhalten und Ausgaben für Weiterbildung von Beschäftigten kommt, wenn ein Betrieb stärker digitalisiert ist.

3. Daten und Operationalisierung

3.1. Das BIBB-Qualifizierungspanel

Das BIBB-Qualifizierungspanel ist eine seit 2011 jährlich durchgeführte repräsentative Wiederholungsbefragung, welche mit circa 2.000 Betrieben gestartet ist und seitdem stufenweise immer weiter aufgestockt wurde (Stand 2020: 4.117 Betriebe). Ziel der Befragung ist es, Informationen zum betrieblichen Qualifizierungsgeschehen und zur betrieblich-qualifikatorischen Arbeitskräftenachfrage zu sammeln. Der inhaltliche Schwerpunkt dabei liegt auf der Aus- und Weiterbildung. Zusätzlich werden verschiedene Informationen zu aktuellen Themen erhoben, zum Beispiel zum technischen Wandel im Betrieb. Die zehnte Welle - erhoben im Jahr 2020 - bildet die Datenbasis der in diesem Beitrag vorgenommenen explorativen Betrachtung. Die Datenerhebung findet hauptsächlich per „computer-assisted personal interviews“ (CAPI) statt.¹⁷ Das persönliche Interview soll die Teilnahmebereitschaft der Betriebe erhöhen und somit die Panelmortalität verringern. Die Grundgesamtheit besteht aus allen in Deutschland ansässigen Betrieben mit mindestens einem sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten die in der Betriebsdatei der Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit (BA) verzeichnet sind. Aus dieser wird eine geschichtete Zufallsstichprobe der zu befragenden Betriebe gezogen (vgl. TROLTSCH/MOHR 2018; TROLTSCH/GERHARDS 2018; GERHARDS/MOHR/TROLTSCH 2012).

¹⁷ Auf Grund der Covid-19 Pandemie wurden diese persönlichen Interviews überwiegend am Telefon geführt.

Die Schichtungsmerkmale in 2020 beziehen sich auf die Betriebsgröße, die Branche sowie darauf, ob ein Betrieb ausbildet oder nicht (vgl. HÄRING u. a. 2021).

3.2. Operationalisierung

Weiterbildungsaktivität

Weiterbildungsaktivitäten (Fort- und Weiterbildung) werden im BIBB-Qualifizierungspanel wie folgt abgefragt und definiert:

- Formale Fortbildungsabschlüsse die in vorherigen Kalenderjahr durch Kostenübernahme oder Freistellung gefördert wurde wie z. B. Meister/-in, Techniker/-in, Fachwirt/-in oder Fachkaufmann/-frau.
- Sonstige kursförmige Weiterbildungen im Vorjahr, in Form von internen oder externen Kursen, Seminaren oder Lehrgängen und die von Ihrem Betrieb durch Freistellung oder Kostenübernahme ganz oder teilweise gefördert werden, an denen Beschäftigte teilgenommen haben.
- Andere Formen der Weiterbildung im Vorjahr, wie z. B. Unterweisungen am Arbeitsplatz, Informationsveranstaltungen oder selbstgesteuertes Lernen für die die Beschäftigten ganz oder teilweise freigestellt oder für die Kosten ganz oder teilweise übernommen wurden.

Aus der Analyse werden alle Betriebe ausgeschlossen, die keine Beschäftigten hatten, die in 2019 an einer dieser drei Weiterbildungsarten teilgenommen haben. Somit beträgt die Untersuchungsstichprobe nicht 4.117 Betriebe, sondern nur 3.759 Betriebe. Alle Analysen beziehen sich nur auf diese Betriebe.¹⁸ Um ausreichend hohe Fallzahlen für die Analyse zu generieren sind im Datensatz 2020 Großbetriebe (200 und mehr Beschäftigte) und Ausbildungsbetriebe in der Nettostichprobe überrepräsentiert. Um dies auszugleichen, werden alle deskriptiven Analysen mit einem entsprechenden Designgewicht durchgeführt (vgl. HÄRING u. a. 2021).

Direkte und indirekte Kostenübernahme

Analysiert werden die folgenden zentralen Variablen. Zunächst einmal die *direkte Kostenübernahme von Weiterbildung* (Beteiligt sich Ihr Betrieb in der Regel ganz oder teilweise an den direkten Kosten der Weiterbildungsmaßnahmen, also z. B. den

¹⁸ Die letzten offiziellen Berechnungen der betrieblichen Weiterbildungsbeteiligung sind im BIBB-Datenreport von 2021 zu finden (MOHR/LUKOWSKI 2021). Hiernach ergibt sich für 2018 folgende betriebliche Weiterbildungsbeteiligungen: Für Aufstiegsfortbildungen zwölf Prozent, für Weiterbildung in Kursen oder Seminaren 62 Prozent und für nichtkursförmige Weiterbildungen 57 Prozent. (Erste nicht offizielle Berechnungen mit den Daten von 2020 für das Referenzjahr 2019 kommen zu folgenden Ergebnissen: 63 Prozent, für Weiterbildung in Kursen oder Seminaren, für nichtkursförmige Weiterbildungen 56 Prozent, Aufstiegsfortbildungen elf Prozent und für Weiterbildung insgesamt 75 Prozent der Betriebe.)

Kursgebühren oder den Reisekosten?) durch den Betrieb. Hier standen den Betrieben „Ja, die Kosten werden vollständig vom Betrieb übernommen“ (0 (Ganz vom Betrieb)), „Nein, die Beschäftigten tragen Kosten für Weiterbildungsmaßnahmen selbst“ (2 (Ganz von Beschäftigten)) und „Ja teilweise, die Beschäftigten übernehmen aber auch einen Teil der Kosten“ (1 (Gemischt)), als Antwortmöglichkeiten. Die letzten beiden Antwortmöglichkeiten wurden auch für manche Analysen zu „Ganz oder teilweise von Beschäftigten“ (1) im Vergleich zu „Ganz vom Betrieb“ (0) zusammengefasst. Die zweite zentrale Variable ist der vom Betrieb angegebene Zeitpunkt der Weiterbildung beziehungsweise die *indirekte Kostenübernahme von Weiterbildung* (Wann findet der Großteil der Weiterbildungsmaßnahmen Ihrer Beschäftigten statt?). Hierzu gibt es drei Antwortmöglichkeiten „Eher in der Arbeitszeit“ (0), „Gemischt“ (2) und „Eher in der Freizeit“ (1). Für manche Analysen wurden ganz in der Freizeit und sowohl als auch zusammengefasst zu „Eher Arbeitszeit“ (1) im Vergleich zu „Teilweise oder eher Freizeit“ (0). Angelehnt sind beide Fragen an Fragen aus dem IAB-BETRIEBSPANEL (u. a. 2009 und 2019). Betriebe, die bei beiden Fragen angaben, dass die Kosten von Beschäftigten getragen werden und eher in der Freizeit stattfinden, wurden nicht ausgeschlossen, da dies nicht eindeutig ausschließt, dass keine Weiterbildung in der Arbeitszeit stattfindet und somit trotzdem der Definition betrieblicher Weiterbildung entsprechen könnten.¹⁹

Weiterbildungsausgaben

Die direkten Kosten der Weiterbildung beziehungsweise die *direkten Weiterbildungsausgaben* in Euro für das Jahr 2019 wird offen abgefragt mit der Frage „Sie haben angegeben, dass ein Teil Ihrer Belegschaft im vergangenen Jahr an Weiterbildungsmaßnahmen teilgenommen hat. Wie hoch waren ungefähr die Gesamtkosten für interne und externe Kurse, Seminare oder Lehrgänge? Bedenken Sie hierbei z. B. die Kosten für Lehrgangsgebühren, Weiterbildungspersonal, Unterrichtsmaterial, Räume, Reise- und Übernachtungskosten, Lernsoftware etc.“. Die Frage ist, sehr vereinfacht angelehnt an die Weiterbildungskostenabfrage im CVTS (vgl. DESTATIS 2015). Indem die Ausgaben der Betriebe für Weiterbildung durch die Anzahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten (SVB) ohne Auszubildende im Betrieb geteilt wurden, wurden die *direkten Weiterbildungsausgaben pro SVB* berechnet.

Weiterbildungsinvestitionen

Es existieren zwei Fragen zu den *Weiterbildungsinvestitionen*. Einmal, wie sich die Investitionen in 2019 im Vergleich zum Vorjahr (2018) verändert haben („Wenn Sie an die Entwicklung der Investitionen denken, wie haben sich die folgenden zwei

¹⁹ Dies betrifft 18 Betriebe.

Investitionsbereiche verändert? Investitionen in betriebliche Weiterbildungsmaßnahmen für Beschäftigte“). Hier existieren die Optionen „gesunken“ (0), „etwa gleich“ (1) und „gestiegen“ (2). Die zweite Frage ist auf die *zukünftigen Weiterbildungsinvestitionen* in den nächsten Jahren im Zusammenhang mit dem technischen Wandel bezogen (Wie werden sich in Ihrem Betrieb in den nächsten fünf Jahren folgende Bereiche infolge der Digitalisierung voraussichtlich verändern? Die betrieblichen Investitionen in Weiterbildung). Die Antworten wurden folgendermaßen zusammengefasst (0) „wird sinken“; (1) „bleibt gleich“ und (2) „wird steigen“.

Investitionen in digitale Technologien und Gesamtinvestitionen

Analog zu den vergangenen Investitionen in Weiterbildung wurden auch die Veränderung der *Gesamtinvestitionen* und *Veränderungen der Investitionen in digitale Technologien* in 2019 im Vergleich zum Vorjahr (2018) abgefragt. Die Optionen „gesunken“ (0), „etwa gleich“ (1) und „gestiegen“ (2) existieren hier ebenfalls.

Digitalisierungsstand

Zentral für die Analyse ist auch die Digitalisierung der Betriebe. Hierzu werden die Informationen zu dem im Betrieb genutzten oder potentiell geplanten Technologien genutzt. Es wird für 13 Technologiekategorien²⁰ abgefragt, ob diese „Derzeit im Betrieb eingesetzt wird“ (1), „Derzeit nicht im Betrieb genutzt wird, aber eine Anschaffung geplant ist“ und „Derzeit nicht im Betrieb genutzt wird und keine Anschaffung geplant ist“. Die letzteren beiden werden zusammengefasst zu „Technologien werden (noch) nicht benutzt“ (0). Hieraus wurden ein *Digitalisierungsindex* und ein *Digitalisierungsstand* berechnet. Der additive Digitalisierungsindex reicht von 0 bis 12 und summiert die genutzten Technologien auf. Hierbei werden die Betriebe die keine oder nur eine Technologie nutzen als Kategorie 0

²⁰ A: speziell auf Dienstleistungen für Kunden bezogene digitale Technologien, z.B. Online-Bestell- und Buchungssysteme bzw. Online-Handel (sog. B2C-E-Commerce), Kundenbindungs-, Kundenpflege-Systeme (Customer Relationship Management (CRM)) und vergleichbare Anwendungen; B: speziell auf Vernetzung mit Lieferanten und zwischen Betrieben bezogene digitale Technologien, z. B. Supply-Chain-Management (SCM) und B2B-E-Commerce; C: Auf das Personalmanagement bezogene Technologien, z.B. zur Personalauswahl, zum Kompetenzmanagement, zur Personalentwicklung; D: Technologien, die neuartige Formen der Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Beschäftigten ermöglichen, z.B. Systeme zur Teamkollaboration, Gamification, Bewertungssysteme; E: Technologien zur Unterstützung von projektförmiger und betriebsübergreifender Zusammenarbeit, z. B. Kollaborationsplattformen, Crowdfunding oder Crowdsourcing, webbasiertes Projektmanagement für verteilte Teams; F: Digitale Technologien, die eine Erhebung, Sammlung, Speicherung und Verarbeitung großer Datenmengen ermöglichen, z.B. Big Data, Cloud Computing, betriebseigene Datenbank-systeme, G: spezielle Soft- und Hardware zur IT-Sicherheit, z. B. Verschlüsselungstechnologien, Schutz vor Hacking und DDOS-Attacken, Serversicherheit- und Stabilität, H: Digitale Technologien, die eine neuartige Vernetzung bisher einzelner digitaler und/oder automatisierter Prozesse ermöglichen, z.B. Smart Factory, Internet der Dinge, Cyber-Physical-Systems, I: Einsatz künstlicher Intelligenz und Maschinellen Lernen für physische Arbeitsprozesse, z. B. Deep Learning und Mustererkennung in Produktion und Wartung, Gebäudemanagement oder Pflege, J: Einsatz künstlicher Intelligenz und Maschinellen Lernen für nicht-physische Arbeitsprozesse, z. B. Deep Learning und Mustererkennung in Marketing, Beschaffung oder Personalwesen; K: neue Technologien, die individuellere Produkte in kleinen Stückzahlen ermöglichen, z.B. additive Fertigung (3D Druck), kollaborative Leichtbaurobotik., L: Digitale Geräte am Körper der Beschäftigten, sogenannte Wearables, z. B. SmartWatches, AR/VR Brillen, intelligente Arbeitskleidung, M: Technologie für autonomen Transport, z. B. Transportdrohnen, selbstfahrende Transportroboter oder Fahrzeuge.

angenommen, die die zwei Nutzen als Kategorie 1 und so weiter. Die Betriebe, die alle abgefragten Technologien nutzen fallen in Kategorie 12. Für den Digitalisierungsstand, wurden ebenfalls die Betriebe, die die Technologien nicht oder noch nicht nutzen zusammengefasst und der Anteil der Technologien die sie nutzen errechnet sowie der durchschnittliche Anteil der Technologienutzung der Branche. Daraufhin wurden die Betriebe nachdem ob sie über oder unter dem Mittelwert liegen in hoch (1) und niedrig digitalisiert (0) im Vergleich zu ihrer Branche klassifiziert.

Weiterbildungsbedarf

Zudem wird kurz darauf eingegangen in welchen Bereichen Betriebe *Weiterbildungsbedarf* im Hinblick auf den technischen Wandel sehen (Der stetige Wandel der Arbeitswelt kann von den Beschäftigten das Erlernen neuer Fertigkeiten und Kenntnisse erfordern, u. a. auch durch Weiterbildungen. Daher die Frage, wie schätzen Sie den Bedarf an folgenden Weiterbildungsmaßnahmen für die Beschäftigten in Ihrem Betrieb in den nächsten fünf Jahren ein?). Es wurden fünf Bereiche abgefragt (berufs- und fachspezifische Kenntnisse; allgemeine EDV-Anwendungen; Programmierung und Anwenderbetreuung; soziale Kompetenzen; kognitive Fähigkeiten und Problemlösungskompetenz) und die Antwortskala reichte von „völlig unwichtig“ bis zu „sehr wichtig“. Diese wurde zusammengefasst zu „(völlig) unwichtig“ (0), „weniger wichtig“ (1) und „(sehr) wichtig“ (2).

Weitere Variablen

Bei der Analyse wird nach verschiedenen Variablen differenziert. Einerseits in welcher *Branche* ein Betrieb tätig ist. Hierbei wird eine Zuordnung der Betriebe zu acht Branchenkategorien (1. Primärer Sektor; 2. Verarbeitendes Gewerbe; 3. Bauwirtschaft; 4. Handel & Reparatur; 5. Unternehmensnahe Dienstleistungen; 6. Personenbezogene Dienstleistungen; 7. Medizinische und pflegerische Dienstleistungen; 8. Öffentliche Dienstleistungen) verwendet. Dies basiert auf einer Zusammenfassung der 2-Steller der Klassifikation der Wirtschaftszweige 2008. Die Größe der Betriebe wird über die im BIBB-Qualifizierungspanel, auf den Schichtungsmerkmalen, basierenden vier *Größenklassen*, die über die SVB definiert werden, unterschieden (1-19 SVB; 20-99 SVB; 100-199 SVB & mehr als 200 SVB). Zudem wird in den Regressionsanalysen danach kontrolliert, ob die Betriebe in einem *neuen* oder einem *alten Bundesland* ansässig sind und ob der Betrieb als *Ausbildungsbetrieb* klassifiziert wird. Dies sind alle Betriebe, die mindestens einen Auszubildenden beschäftigen.

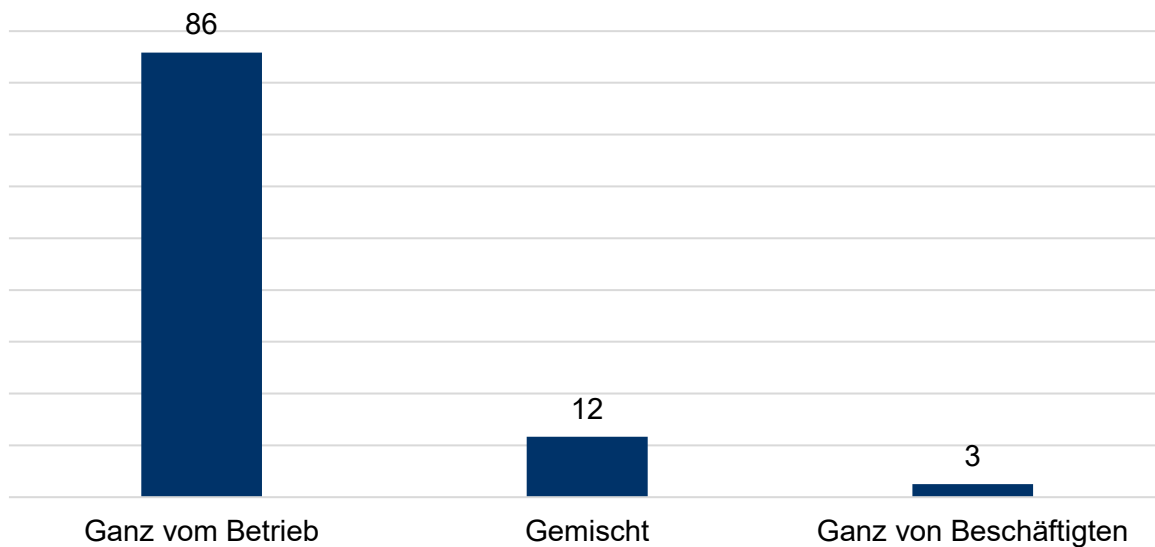
4. Auswertungen

4.1. Deskription

Einen ersten Überblick über die direkte und indirekte Kostenverteilung von betrieblicher Weiterbildung in 2019 liefern die Auswertungen zu den Variablen „Direkte Kostenübernahme der Weiterbildung“ und „Indirekte Kostenübernahme der Weiterbildung“ (Abbildung 1 und 2). Die direkten Kosten der Weiterbildung werden von 86 Prozent der Betriebe ganz vom Betrieb übernommen und von zwölf Prozent nur teilweise. Nur knapp drei Prozent der Betriebe geben an, dass die Kosten vollständig von den Beschäftigten übernommen werden (Abbildung 1). Im Vergleich zu den zwar regelmäßig erhobenen, aber in 2010 zuletzt für Gesamtdeutschland veröffentlichten Daten des IAB-Betriebspanels fallen diese Werte leicht anders aus. Zunächst einmal geben im IAB-Betriebspanel von 2009 nur 74 Prozent der Betrieb an, dass die Kosten nicht von den Beschäftigten getragen werden, während 14 Prozent angeben, dass die Kosten vollständig von den Beschäftigten übernommen werden. Neun Prozent geben im IAB-Betriebspanel an, dass die Kosten teilweise von Beschäftigten getragen werden (vgl. BELLMANN/LEBER 2010). Dies könnte auf eine Überschätzung der betrieblichen Beteiligung an den direkten Kosten in unseren Daten hindeuten.

Ein Grund für die Abweichungen könnte auch der zeitliche Unterschied von zehn Jahren sein. Die Ergebnisse des IAB-Betriebspanels von 2019 für Ostdeutschland (mit dem Hinweis, dass kaum Unterschiede zu Westdeutschland bestehen) deutet jedoch eher darauf hin, dass die betriebliche Beteiligung 2019 noch geringer ausfiel (72 % ganz Betrieb; 19 % ganz Beschäftigte; 6 % teils-teils). Wobei die Angaben zwischen 2005 und 2019 keinem klaren Trend folgen und stark schwanken (vgl. FREI/KRIWOLUZKY/PUTZING 2020). Andere Gründe für die Abweichung könne die unterschiedlichen Zeitbezüge (1. Halbjahr 2019 vs. Gesamtjahr 2019), unterschiedliche Stichproben (aufgrund des thematischen Fokus der Erhebung auf Aus- und Weiterbildung nehmen wahrscheinlich weiterbildungsaktive Betriebe eher am BIBB-Qualifizierungspanel teil) sowie Stichprobengrößen, die genutzten GewichtungsvARIABLEN, eine abweichende Filterung beziehungsweise eine andere Weiterbildungsdefinition oder die Formulierung der Frage (Beteiligung der Beschäftigten im Fokus vs. Beteiligung des Betriebes im Fokus) sein.

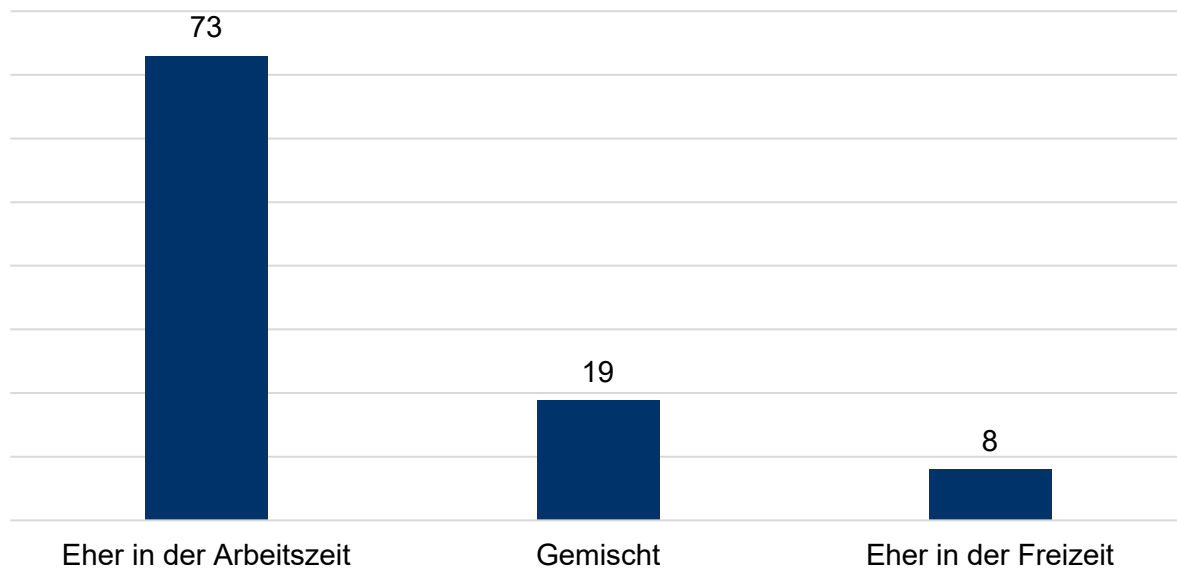
Abbildung 1: Direkte Kostenübernahme Weiterbildung (in %)



Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, n=3.741, querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung und Darstellung

In Abbildung 2 werden die Antworten der Betriebe zum Zeitraum an dem die Weiterbildung hauptsächlich stattfindet und somit zur indirekten Kostenübernahme in 2019, dargestellt. 73 Prozent der Betriebe geben an, dass der größte Teil der Weiterbildung eher während der Arbeitszeit stattfindet. Circa 19 Prozent der befragten Betriebe geben an, dass ihre Beschäftigten sowohl während der Arbeitszeit, als auch in der Freizeit an Weiterbildungen teilnehmen. Der Anteil der Betriebe, deren Beschäftigten eher in der Freizeit an Weiterbildungen teilnehmen, liegt bei acht Prozent. Hierbei sind die Werte im Vergleich zum IAB-Betriebspanel 2009 für die betriebliche Beteiligung durch die Ermöglichung der Weiterbildung in der Arbeitszeit wieder etwas höher (64 % ganz Arbeitszeit; 5 % ganz Freizeit; 27 % teils-teils) (vgl. BELLMANN/LEBER 2010), aber mit den aktuellen Auswertungen vom IAB-Betriebspanel 2019 für Ostdeutschland stimmen die Werte fast überein (73 % ganz Arbeitszeit; 4 % ganz Freizeit; 21 % teils-teils) (vgl. FREI/KRIWOLUZKY/PUTZING 2020). Abweichungen können den bereits genannten Gründen geschuldet sein.

Abbildung 2: Indirekte Kostenübernahme der Weiterbildung (in %)



Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, n=3.736, querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung und Darstellung

Das BIBB-Qualifizierungspanel 2020 lässt die ungefähre Schätzungen zu den Weiterbildungsausgaben der Betriebe in 2019 zu, die aber mit Vorsicht zu betrachten sind, da die Schätzung von direkten Weiterbildungsausgaben für Betriebe mit einer einfachen Frage eventuell nur bedingt aussagekräftig ist und die tatsächlichen Ausgaben über- oder unterschätzen kann. Da die Kosten pro Betrieb stark streuen und direkt mit der Anzahl der SVB zusammenhängen, werden die Kosten pro SVB im Betrieb angegeben. Die durchschnittlichen Weiterbildungsausgaben der Betriebe belaufen sich pro SVB auf 1.087 Euro (mit einer Standardabweichung von 1.553 €).²¹ Der Median der Weiterbildungsausgaben pro SVB liegt bei 526 Euro. Dies weicht von den Angaben pro Beschäftigten der IW-Befragung aus 2017 deutlich ab (629 € direkte Kosten) (vgl. SEYDA/PLACKE 2020). Dies deutet auf eine Überschätzung der Weiterbildungsausgaben in den vorliegenden Daten hin. Faktoren die zu der Abweichung führen, könnten die unterschiedlichen Gewichtungsfaktoren, die andere Stichprobe sowie die verschiedenen thematischen Schwerpunkte der Erhebung sein. Zudem werden die Weiterbildungskosten pro SVB und nicht wie in der IW-Weiterbildungserhebung pro Mitarbeiter angegeben.²² Es ist auch nicht ganz auszuschließen, dass einige Betriebe die indirekten Kosten miteinbezogen haben.

²¹ Von den 3.759 Weiterbildungsbetrieben gaben nur 2.635 Betriebe eine Antwort (70 % der Betriebe). Dieser hohe Anteil kann zu Verzerrungen führen.

²² Auf die Gesamtbeschäftigten (SVB plus Beamte, Selbstständige, mithelfende Familienangehörige und geringfügig Beschäftigten) bezogen, liegen die Weiterbildungsausgaben nur bei 681 Euro und sind somit näher an den IW-Angaben. Trotzdem wird in dieser Analyse weiter auf Weiterbildungsausgaben pro SVB bezogen.

Direkte und indirekte Kostenübernahme der Weiterbildung

Tabelle 1 zeigt die Variablen direkte und indirekte Kostenübernahme für 2019 der Weiterbildung nach Branche und Größenklasse differenziert.

Tabelle 1: Direkte Kostenübernahme Weiterbildung nach Branche und Größe (in %)

	Ganz vom Betrieb	Ganz oder teilweise von Beschäftigten
Branche		
Primärer Sektor	92	8
Verarbeitendes Gewerbe	90	10
Bauwirtschaft	85	15
Handel & Reparatur	85	15
Unternehmensnahe Dienstleistungen	86	14
Personenbezogene Dienstleistungen	85	15
Medizinische und pflegerische Dienstleistungen	83	17
Öffentliche Dienstleistungen	86	14
Größe		
1-19 SVB	86	14
20-99 SVB	83	17
100-199 SVB	88	12
mehr als 200 SVB	82	18
Gesamt	86	14

Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, n=3.741; querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung

Die Tabelle 1 zeigt die betrieblichen Angaben zur Finanzierung von Weiterbildung, abhängig von der Branche und der Größe des Betriebes. Aufgrund der geringen Fallzahlen wurden die Angaben zu den Kategorien „ganz durch Beschäftigte“ und „teilweise durch die Beschäftigten“ zusammengefasst. Grundsätzlich lässt sich nur ein leichter Unterschied zwischen den Branchen erkennen. Im primären Sektor werden mit 92 Prozent die meisten Weiterbildungen ganz durch den Betrieb finanziert. In medizinischen und pflegerischen Dienstleistungen werden hingegen im Vergleich zu den anderen Branchen mit 17 Prozent die meisten Weiterbildungen ganz oder teilweise von den Beschäftigten finanziert. Dabei ist der Zusammenhang zwischen Branche und Finanzierung von Weiterbildung sehr schwach, aber signifikant (Cramérs $V=0,0591$; $\chi^2=26,2188^*$)²³.

²³ Im Folgenden gilt: *** $p<0,001$; ** $p<0,01$; * $p<0,05$.

Außerdem werden die Unterschiede der Finanzierung von Weiterbildung im Hinblick auf die Größe der Unternehmen dargestellt. Interessant ist hierbei, dass die größeren Betriebe (mit mehr als 200 SVB) den kleinsten Prozentsatz an Übernahme der direkten Kosten für die Weiterbildung haben (82 %). Hierbei übernehmen bei 18 Prozent der Befragten, die Beschäftigten die Kosten zumindest teilweise. Mit 88 Prozent übernimmt die zweitgrößte Kategorie von 100-199 SVB am häufigsten die Kosten für die Weiterbildung komplett. Dabei ist der Zusammenhang zwischen Größenklasse und Finanzierung von Weiterbildung sehr schwach, aber höchst signifikant (Cramérs $V=0,0795$; $\text{Chi}^2=47,3351^{***}$).

Tabelle 2: Indirekte Kostenübernahme Weiterbildung nach Branche und Größe (in %)

	Eher in der Arbeitszeit	Gemischt	Eher in der Freizeit
Branche			
Primärer Sektor	83	14	3
Verarbeitendes Gewerbe	79	14	7
Bauwirtschaft	79	16	4
Handel & Reparatur	76	16	8
Unternehmensnahe Dienstleistungen	82	15	4
Personenbezogene Dienstleistungen	63	25	13
Medizinische und pflegerische Dienstleistungen	56	27	17
Öffentliche Dienstleistungen	70	24	7
Größe			
1-19 SVB	72	19	8
20-99 SVB	76	17	7
100-199 SVB	80	15	4
mehr als 200 SVB	87	10	3
Gesamt	73	19	8

Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, n=3.736; querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung

Tabelle 2 zeigt die betrieblichen Angaben zu der indirekten Kostenübernahme in 2019 nach Branche und Größe des Betriebes aufgeschlüsselt auf. Hierbei wird unterschieden zwischen Weiterbildung die eher in der Arbeitszeit, in der Freizeit oder in beidem gemischt stattfindet. Bei der Unterscheidung zwischen den Branchen findet im primären Sektor und bei den unternehmensnahen Dienstleistungen über 80 Prozent der Weiterbildungen eher in der Arbeitszeit statt. Im medizinischen und pflegerischen Bereich findet die Weiterbildung bei 17 Prozent in der Freizeit und 27 Prozent sowohl in der Arbeits- als in der Freizeit statt. Damit bilden in der medizinischen und pflegerischen Branche im Vergleich mit den anderen

Branchen der geringste Teil der Betriebe nur in der Arbeitszeit weiter. Ähnliches gilt mit 25 Prozent für Arbeits- und Freizeit gemischt sowie 13 Prozent eher in der Freizeit auch für Betriebe in den personennahen Dienstleistungen. Auch im öffentlichen Dienst und bei den personenbezogenen Dienstleistungen geben insgesamt knapp 30 Prozent der Betriebe an, dass Weiterbildungen zumindest zum Teil außerhalb der Arbeitszeit stattfinden. Dabei ist der Zusammenhang zwischen Branche und Zeitpunkt von Weiterbildung sehr schwach, aber höchst signifikant (Cramérs $V=0,0901$; $\text{Chi}^2=60,9182^{***}$).

Mit zunehmender Größe steigt auch der Anteil der Betriebe, die angeben, dass die Weiterbildungen eher in der Arbeitszeit stattfindet (72 % zu 87 %). Parallel nehmen die Anteile der Betriebe, die angeben, dass die Weiterbildungen teilweise oder eher in der Freizeit stattfinden mit der Größe der Betriebe ab. Nur drei Prozent der Betriebe mit mehr als 200 SVB geben an, dass die Weiterbildungen eher in der Freizeit stattfinden, während es bei den Betrieben mit bis zu 19 SVB acht Prozent sind. Dabei ist der Zusammenhang zwischen Größenklasse und Zeitpunkt von Weiterbildung sehr schwach, und nicht signifikant (Cramérs $V=0,0377$; $\text{Chi}^2=10.6290$).

Tabelle 3: Weiterbildungsausgaben pro SVB nach Branche und Größe (in €)

	Ausgaben pro SVB (Mittelwert)	Ausgaben pro SVB (Standard Abweichung)	Ausgaben pro SVB (Median)
Branche			
Primärer Sektor	506	522	500
Verarbeitendes Gewerbe	858	1.050	500
Bauwirtschaft	826	907	500
Handel & Reparatur	1.040	1.152	571
Unternehmensnahe Dienstleistungen	1.429	2.065	833
Personenbezogene Dienstleistungen	1.274	1.954	500
Medizinische und pflegerische Dienstleistungen	852	1.071	500
Öffentliche Dienstleistungen	823	1.000	438
Größe			
1-19 SVB	1.196	1.637	667
20-99 SVB	522	715	294
100-199 SVB	411	487	292
mehr als 200 SVB	549	1.492	329
Gesamt	1.087	1.553	526

Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, n=2.635, querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung

Tabelle 3 zeigt die durchschnittlichen Weiterbildungsausgaben in 2019 pro SVB. Diese variieren stark nach Branche und Größenklasse. Die höchsten Weiterbildungsausgaben pro SVB zeigen sich in den unternehmensnahen Dienstleistungen (1.429 €) und bei den personenbezogenen Dienstleistungen (1.274 €), während sich die Kosten im primären Sektor nur auf knapp 506 Euro belaufen. In den beiden Branchen mit den höchsten Weiterbildungsausgaben pro SVB streuen die Ausgaben aber auch am stärksten, während die Standardabweichung im primären Sektor verhältnismäßig klein ist. Auffällig dabei ist, dass Betriebe im primären Sektor zwar die geringsten Ausgaben haben, aber am ehesten Angeben alle Kosten direkt oder indirekt zu übernehmen. Bei den restlichen Branchen liegen die Weiterbildungsausgaben um die 800 Euro pro SVB, nur Handel und Reparatur liegt bei 1.040 Euro. Die Branchenunterschiede sprechen eher für unterschiedliche Weiterbildungsbudgets und eventuell auch Bedarfe als für ein unterschiedliches Engagement in der Weiterbildung, denn beispielsweise Betriebe aus dem primären Sektor mit geringen Ausgaben pro SVB, übernehmen sehr häufig die direkten und indirekten Kosten. Die Mediane unterscheiden sich im Vergleich zu den Mittelwerten kaum und liegen abgesehen von den unternehmensnahen Dienstleistungen (833 €) um die 500 Euro.

Mit zunehmender Größe nehmen die SVB pro Ausgaben ab, wobei Betriebe mit über 200 SVB wieder über höhere Kosten berichten als Betriebe mit 20-99 SVB oder 100-199 SVB. Somit weisen Betriebe (100-199 SVB), die am häufigsten angeben, die direkten Kosten zu übernehmen die geringsten pro SVB Ausgaben auf. Betriebe mit bis zu 19 SVB haben doppelt beziehungsweise fast dreifach so hohe Weiterbildungsausgaben pro SVB wie die größeren Betriebe. Dies deckt sich mit den Erkenntnissen aus der IW-Befragung, dass die kleinen Betriebe, die weiterbildungsaktiv sind, mehr pro Kopf aufwenden als größere Betriebe (SEYDA/PLACKE 2017). Hier kommen wahrscheinlich Skaleneffekte zum Tragen. Der Anstieg bei den Betrieben mit 200 SVB und mehr deutet eventuell an, dass hier trotz Skaleneffekte die Weiterbildungsaktivität höher ist.

Tabelle 4: Weiterbildungsausgaben pro SVB nach direkter und indirekter Kostenübernahme der Weiterbildung (in €)

	Ausgaben pro SVB (Mittelwert)	Ausgaben pro SVB (Standard Abweichung)
Direkte Kostenübernahme Weiterbildung		
Ganz vom Betrieb	1.139	1.622
Ganz oder teilweise von Beschäftigten	734	892
Indirekte Kostenübernahme Weiterbildung		
Eher in der Arbeitszeit	1.184	1.705
Gemischt	809	1.042
Eher in der Freizeit	833	745
Gesamt	1.087	1.553

Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, $n_{\text{Kosten direkt}}=2.634$; $n_{\text{Kosten indirekt}}=2.633$; querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung

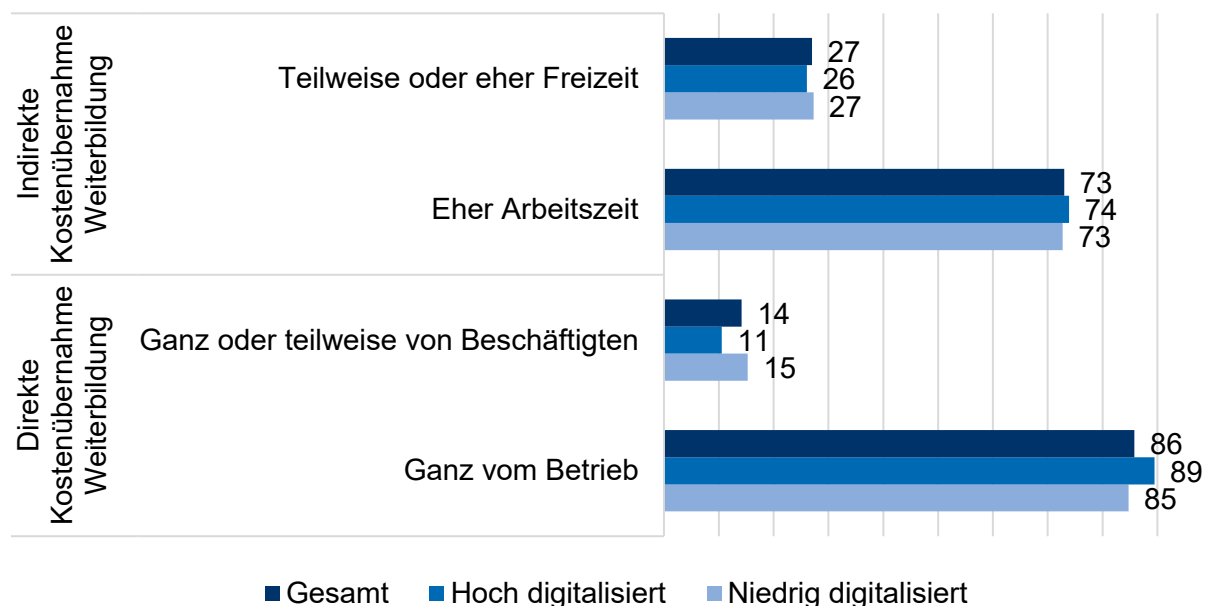
Tabelle 4 zeigt die durchschnittlichen Weiterbildungsausgaben pro Betrieb pro SVB abhängig von der direkten und indirekten Kostenübernahme durch den Betrieb in 2019. Es zeigt sich, dass Betriebe, die eher die Kosten ganz übernehmen oder bei denen Weiterbildungen in der Arbeitszeit stattfinden, höhere durchschnittliche Ausgaben haben. Dies ist plausibel, da die Weiterbildungsausgaben des Betriebs sich reduzieren, wenn Beschäftigte einen Teil der Kosten tragen. Die mittleren Weiterbildungsausgaben pro SVB in Betrieben mit Kostenübernahme ganz vom Betrieb sind signifikant höher als bei Betrieben mit ganz oder teilweise Übernahme durch Beschäftigte ($t(2.632)=1,9774$, $p>0,05$). Die mittleren Weiterbildungsausgaben pro SVB in Betrieben, bei denen die Weiterbildung eher in der Arbeitszeit stattfindet, sind signifikant höher als bei Betrieben, bei denen die Weiterbildungen teilweise oder eher in der Freizeit stattfinden ($t(2.631)=1,8721$, $p>0,05$).

Zusammenhang zwischen betrieblichen Digitalisierungsstand, Investitionen in digitale Technologien und der Finanzierung von betrieblicher Weiterbildung

Zur Beantwortung der Frage, zum Zusammenhang vom betrieblichen Digitalisierungsstand oder Investitionen in digitale Technologien und der Kostenübernahme von Weiterbildung, wird in Abbildung 3 die direkte und indirekte Kostenübernahme in 2019 nach dem Digitalisierungsstand differenziert. Insgesamt sind 23 Prozent der Betriebe in der Stichprobe im Branchenvergleich als hoch digitalisiert eingestuft, die restlichen 77 Prozent als niedrig digitalisiert.

Für den Zeitpunkt der Weiterbildung zeigen sich kaum Unterschiede zwischen hoch und niedrig digitalisierten Betrieben. Sie korrelieren signifikant sehr schwach negativ ($r=-0,0447$, $p>0,01$). Dahingegen übernehmen hoch digitalisierte Betriebe eher die Kosten der Weiterbildung ganz (90 % zu 85 %), es besteht aber keine signifikante Korrelation zwischen den Variablen.

Abbildung 3: Direkte und indirekte Kostenübernahme Weiterbildung nach Digitalisierungsstand (in %)



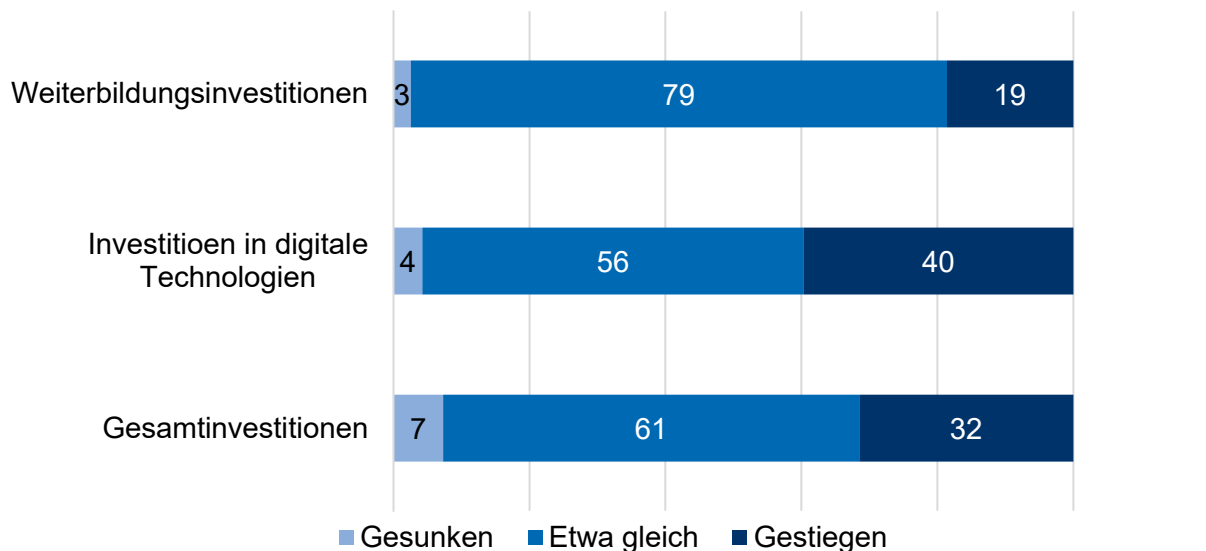
Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, $n_{\text{Kosten direkt}}=3.739$; $n_{\text{Kosten indirekt}}=3.734$, querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung und Darstellung

Der additive Digitalisierungsindex korreliert signifikant positiv mit den Ausgaben für die Weiterbildung ($r=0,1627$, $p>0,001$) und signifikant schwach positiv mit den Kosten der Weiterbildung pro SVB ($r=0,0920$, $p>0,001$). Auch die durchschnittlichen Ausgaben pro SVB unterscheiden sich signifikant zwischen Betrieben mit hohem und niedrigem Digitalisierungsstand ($t(1.491,24)=-3,7692$, $p>0,001$). Die Kosten sind in den hoch digitalisierten Betrieben signifikant höher. Dies alles deutet daraufhin, dass hoch digitalisierte Betriebe eher Kosten für Weiterbildung übernehmen und höhere Ausgaben tätigen.

Zusammenhang zwischen Investitionen in digitale Technologien und Weiterbildungsinvestitionen sowie Gesamtinvestitionen

Abbildung 4 stellt die Veränderungen der Investitionsleistung in 2019 im Vergleich zum Vorjahr (2018) dar. Im Vergleich zu den Gesamtinvestitionen und den Investitionen in digitale Technologien erscheinen die betrieblichen Investitionen in Weiterbildung relativ konstant, denn circa 79 Prozent geben an, dass die Investitionen in etwa gleichgeblieben sind. Im Vergleich geben nur circa 56 Prozent der Betriebe an, dass ihre Investitionen in digitale Technologien gleichgeblieben sind. Diese sind sogar bei knapp 40 Prozent der Betriebe gestiegen. Im Vergleich geben dies nur knapp 19 Prozent der Betrieb über Weiterbildungsinvestitionen an. Die Investitionen in Weiterbildung und digitale Technologien steigen somit vermutlich nicht parallel in den Betrieben. Insgesamt geben nur wenige Betriebe an, dass eine ihrer Investitionsarten im Vergleich zum Vorjahr gesunken ist.

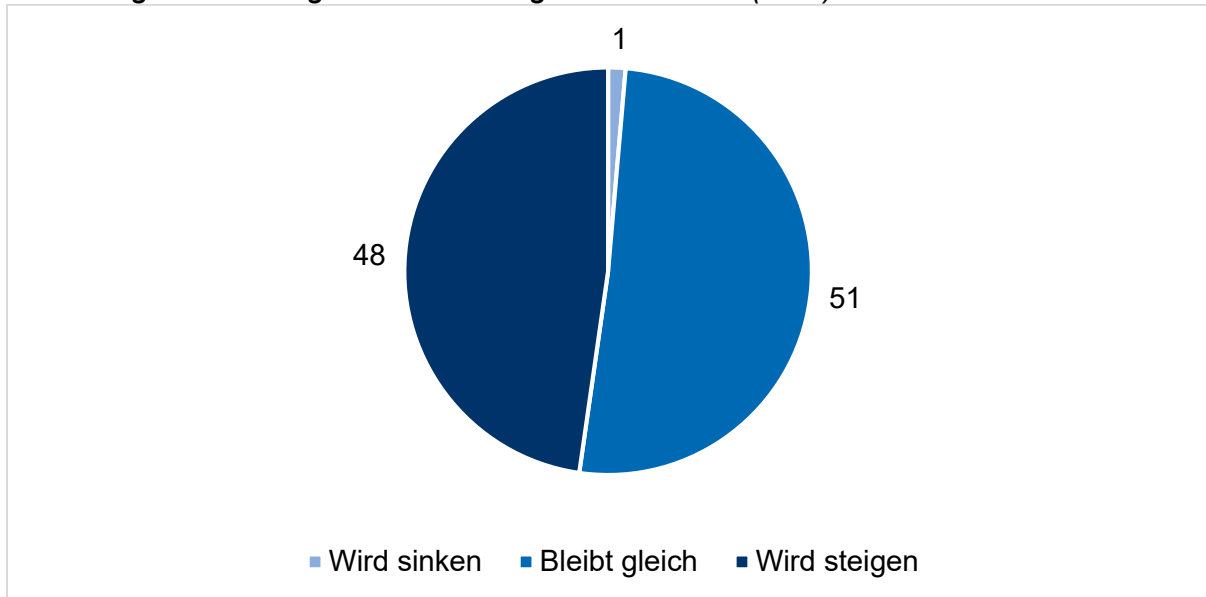
Abbildung 4: Veränderung der Investitionen zum Vorjahr (in %)



Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, $n_{\text{Weiterbildung}}=3.588$; $n_{\text{digitale Technologien}}=3.367$; $n_{\text{Gesamt}}=3.559$; querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung und Darstellung

Im Vergleich zu den Veränderungen der Weiterbildungsinvestitionen zum Vorjahr geben knapp doppelt so viele Betriebe an, dass ihre Investitionen in Zukunft steigen werden (48 %). Mit knapp 51 Prozent gibt der Großteil der Betriebe an, dass die zukünftigen Weiterbildungsinvestitionen etwa gleichbleiben werden. Die Angaben zu künftigen und tatsächliche Investitionen in Weiterbildung hängen signifikant, aber nur schwach zusammen (Cramérs $V=0,1620$; $\text{Chi}^2=187,3050^{***}$).

Abbildung 5: Zukünftige Weiterbildungsinvestitionen (in %)



Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, n=3.709; querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung und Darstellung

Die Angaben der Betriebe zu den Veränderungen der Investitionen im Vergleich zum Vorjahr (2018) unterscheiden sich leicht nach den Angaben zur Kostenübernahme und dem Zeitpunkt der Weiterbildung. Die Zusammenhänge sind aber nicht signifikant und nur sehr schwach. Genauere Auswertungen siehe Anhang A und B. Dahingegen korrelieren die Angaben zu den Veränderungen der Investition stärker untereinander (siehe Anhang C) (Gesamtinvestitionen & digitale Investitionen: Cramérs $V=0,3212$; $\text{Chi}^2=689,1158^{***}$; Gesamtinvestitionen & Weiterbildungsinvestitionen: Cramérs $V=0,2707$; $\text{Chi}^2=515,7196^{***}$; digitale Investitionen & digitale Investitionen: Cramérs $V=0,1853$; $\text{Chi}^2=230,7934^{***}$). Dass die Veränderungen der übergeordneten Gesamtinvestitionen mit den Entwicklungen der Investitionen in Weiterbildung und digitalen Technologien zusammenhängen war zu erwarten. Auffällig ist, dass der Zusammenhang von Investitionen in digitale Technologien mit Gesamtinvestitionen stärker ist als der Zusammenhang von Weiterbildungsinvestitionen und Gesamtinvestitionen. Dies spricht für relativ konstante Weiterbildungsinvestitionen. Aber auch die Entwicklung der Investitionen in digitale Technologien und Weiterbildung hängen signifikant zusammen. In welche Richtung ist jedoch unklar, aber es zeigt dennoch, dass diese beiden Größen von Betrieben nicht separiert voneinander betrachtet werden.

Zusammenhang zwischen Investitionen, Digitalisierungsstand und Weiterbildungsausgaben

Die Weiterbildungsausgaben pro SVB unterscheiden sich in 2019 signifikant zwischen Betrieben, die angeben, dass ihre Investitionen in Weiterbildung gestiegen sind und Betrieben die angeben, dass ihre Investition in Weiterbildung gleichgeblieben oder gesunken sind. Für diese Betriebe sind die Weiterbildungsausgaben signifikant geringer. Betriebe, mit gestiegenen Weiterbildungsinvestitionen, haben im Schnitt signifikant höhere

Weiterbildungsausgaben pro SVB, als Betriebe mit gleichgeblieben oder gesunkenen Weiterbildungsinvestitionen ($t(2.599)=-3,1130$; $p>0,001$). Auch bei Betrieben die angeben, dass ihre Investitionen in digitale Technologien oder ihre Gesamtinvestitionen gestiegen sind, sind die Weiterbildungsausgaben pro SVB im Schnitt höher als bei Betrieben deren Investition (Gesamtinvestitionen oder Investitionen in digitale Technologien) gleichgeblieben oder zurückgegangen sind (dig. Technologien: $t(2.599)=-3,1130$; $p>0,001$; Gesamt: $t(2.579)=-2,1919$; $p>0,05$). Somit geben Betriebe, die eine Zunahme ihrer Weiterbildungsinvestitionen angeben, auch mehr für Weiterbildung aus. Das gleiche gilt aber auch für Betriebe, deren Gesamtinvestitionen oder Investitionen in digitale Technologien gestiegen sind.

Jedoch sind die durchschnittlichen Weiterbildungsausgaben pro SVB von Betrieben, deren Investitionen in digitale Technologien oder Gesamtinvestitionen zugenommen haben, geringer als bei Betrieben, deren Weiterbildungsinvestitionen gestiegen sind. Dies zeigt, dass die Weiterbildungsausgaben nicht unabhängig von den Investitionen in digitale Technologien sind. Tabelle 5 zeigt nochmal eine genaue Aufschlüsselung der Ausgaben pro SVB. Im Vergleich zu den anderen Betrieben zeigen Betriebe mit gleichbleibenden Investitionen in digitale Technologien die geringsten Weiterbildungsausgaben. Bei den Gesamtinvestitionen und den Weiterbildungsinvestitionen sind die geringsten Weiterbildungsausgaben bei Betrieben die eine Reduktion ihrer Investitionen angeben zu erkennen.

Tabelle 5: Weiterbildungsausgaben pro SVB nach Investitionsart (in %)

	Ausgaben pro SVB (Mittelwert)	Ausgaben pro SVB (Standard Abweichung)
Gesamtinvestitionen		
Gesunken	947	1.157
Etwa gleich	1.054	1.612
Gestiegen	1.181	1.538
Gesamt	1.087	1.558
Investitionen in digitale Technologien		
Gesunken	1.048	802
Etwa gleich	956	1.151
Gestiegen	1.302	1.967
Gesamt	1.104	1.542
Weiterbildungsinvestitionen		
Gesunken	499	463
Etwa gleich	996	1.378
Gestiegen	1.518	2.108
Gesamt	1.096	1.565
Zukünftig Weiterbildungsinvestitionen		
Wird sinken	935	941
Etwa gleich	985	1.305
Wird steigen	1.192	1.756
Gesamt	1.093	1.558

Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, n_{Gesamt}=2.581; n_{digitale Technologien}=2.473; n_{Weiterbildung}=2.601, n_{Weiterbildung Zukunft}=2.626; querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung

Zudem ist festzuhalten, dass die Angaben zur indirekten oder direkten Kostenübernahme nicht signifikant mit den Entwicklungen der Weiterbildungsinvestitionen (Anhang D) oder den zukünftigen Entwicklungen der Weiterbildungsinvestitionen zusammenhängen (Anhang E).

Tabelle 6: Weiterbildungsausgaben pro SVB nach Digitalisierungsstand (in €)

	Ausgaben pro SVB (Mittelwert)	Ausgaben pro SVB (Standard Abweichung)	Ausgaben pro SVB (Median)
Niedrig digitalisierter Betrieb	899	1.157	500
Hoch digitalisierter Betrieb	1.614	2.246	833
Gesamt	1.087	1.553	526

Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, n=2.635, querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung

Tabelle 6 zeigt, dass hoch digitalisierte Betriebe in 2019 höhere durchschnittliche Weiterbildungsausgaben sowie einen höheren Medianwert der Weiterbildungsausgaben

aufweisen, als niedrig digitalisierte Betriebe. Die Standardabweichung ist jedoch bei hoch digitalisierten Betrieben größer. Dies deutet daraufhin, dass in digitalisierter Betriebe die Ausgaben im Schnitt höher sind, aber eine größere Streuung der Ausgaben vorliegt.

Zu ergänzen ist, dass hoch digitalisierte Betriebe häufiger als niedrig digitalisierte Betriebe angeben, dass ihre Gesamtinvestitionen (Cramérs $V=0,1411$; $\text{Chi}^2=71,0565^{***}$), als auch ihre Investitionen in digitale Technologien (Cramérs $V=0,2318$; $\text{Chi}^2=181,4161^{***}$) und ihre Weiterbildungsinvestitionen (Cramérs $V=0,1402$; $\text{Chi}^2=70,7243^{***}$) gestiegen sind (Tabelle 7). Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Weiterbildungsinvestitionen in digitalisierten Betrieben eher gestiegen und auch die durchschnittlichen Weiterbildungsausgaben höher sind. Daher könnte sich der technische Wandel positiv auf die Weiterbildungsausgaben auswirken.

Tabelle 7: Digitalisierungsstand nach Investitionsart (in %)

	Niedrig digitalisierte Betriebe	Hoch digitalisierte Betriebe	Gesamt
Gesamtinvestitionen			
Gesunken	7	7	7
Etwa gleich	63	54	61
Gestiegen	29	39	32
Investition in digitale Technologien			
Gesunken	4	4	4
Etwa gleich	62	41	56
Gestiegen	34	55	40
Weiterbildungsinvestitionen			
Gesunken	2	3	3
Etwa gleich	83	66	79
Gestiegen	15	31	19

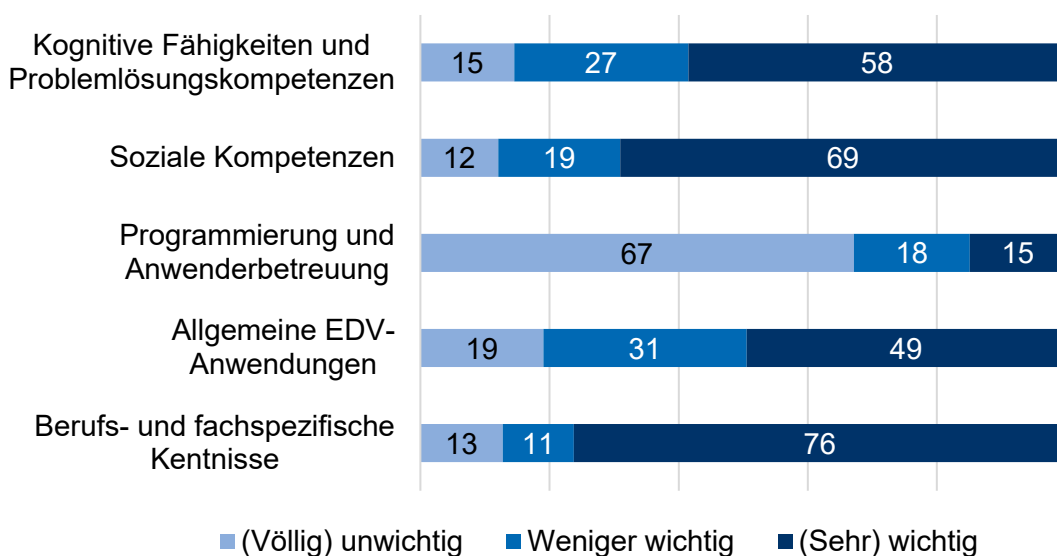
Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, $n_{\text{Gesamt}}=3.558$; $n_{\text{digitale Technologien}}=3.367$; $n_{\text{Weiterbildung}}=3.588$, querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung

Die Angaben zu den Veränderungen der Gesamtinvestitionen, Weiterbildungsinvestitionen sowie der Investitionen in digitale Technologien hängen signifikant und schwach mit der Größe des Betriebes zusammen. Größere Betriebe geben häufiger bei allen der drei Investitionsarten an, dass ihre Investitionen gestiegen sind. Angaben zu den Weiterbildungsinvestitionen und den Investitionen insgesamt hängen auch schwach signifikant mit der Branchen des Betriebes zusammen. Dies gilt nicht für Investitionen in digitale Technologien (siehe Anhang F und G).

Exkurs: Weiterbildungsbedarf

Abbildung 6 zeigt die von den Betrieben subjektiv eingeschätzte Relevanz bestimmter Weiterbildungsbedarfe für den technischen Wandel in den nächsten fünf Jahren. Hier zeigt sich, dass Weiterbildungen zu Programmierung und Anwenderbetreuung als tendenziell unwichtiger eingeschätzt werden, Weiterbildungen zu berufs- und fachspezifischen Kenntnissen, sowie sozialen Kompetenzen werden von den Betrieben jedoch als besonders wichtig eingeschätzt. Insgesamt schätzen Betriebe Weiterbildungen häufig als (sehr) wichtig im Zuge des technischen Wandels ein. Dies könnte für die Relevanz der Weiterbildung und gegen zurückgehende Weiterbildungsinvestitionen oder -ausgaben sprechen.

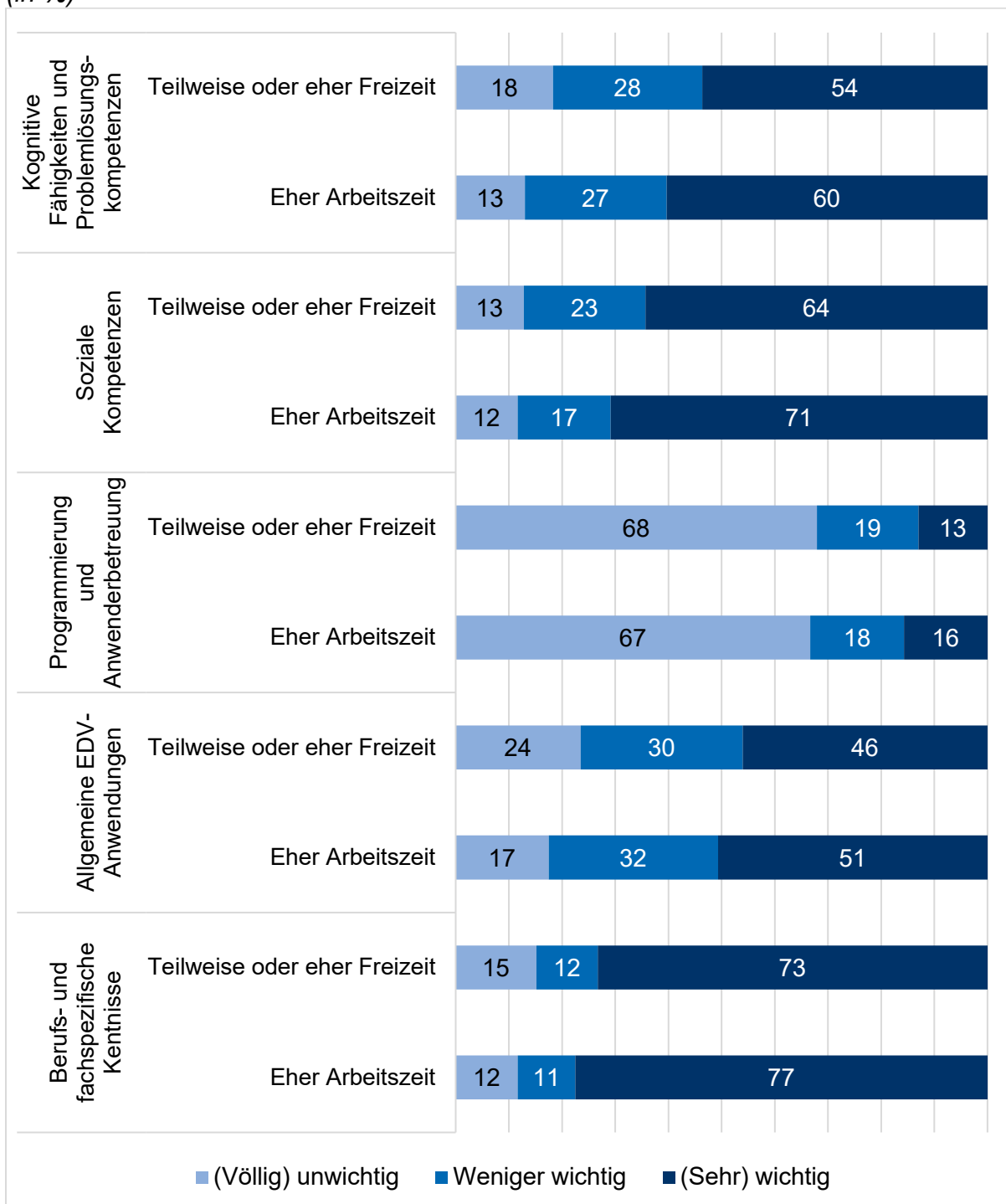
Abbildung 6: Einschätzung der Weiterbildungsbedarfe (in %)



Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, $n_{\text{Problem}}=3.736$; $n_{\text{Sozial}}=3.736$; $n_{\text{Programmieren}}=3.725$; $n_{\text{EDV}}=3.741$; $n_{\text{Fach}}=3.739$; querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung und Darstellung

Abbildung 7 zeigt den Weiterbildungsbedarf getrennt für Betriebe, die angeben, dass ihre Weiterbildungen eher in der Arbeitszeit stattfinden im Vergleich zu Betrieben, deren Weiterbildungen zumindest teilweise auch in der Freizeit stattfinden. Die Betriebe, die Weiterbildungen eher in der Arbeitszeit stattfinden lassen, sehen alle Weiterbildungsbedarfe in der Zukunft häufiger als wichtiger an als die Betriebe, bei denen Weiterbildungen teilweise oder eher in der Freizeit stattfinden. Trotzdem schätzt der überwiegende Teil aller Betriebe Weiterbildung beziehungsweise den Weiterbildungsbedarf in der Zukunft eher als wichtig als unwichtig an.

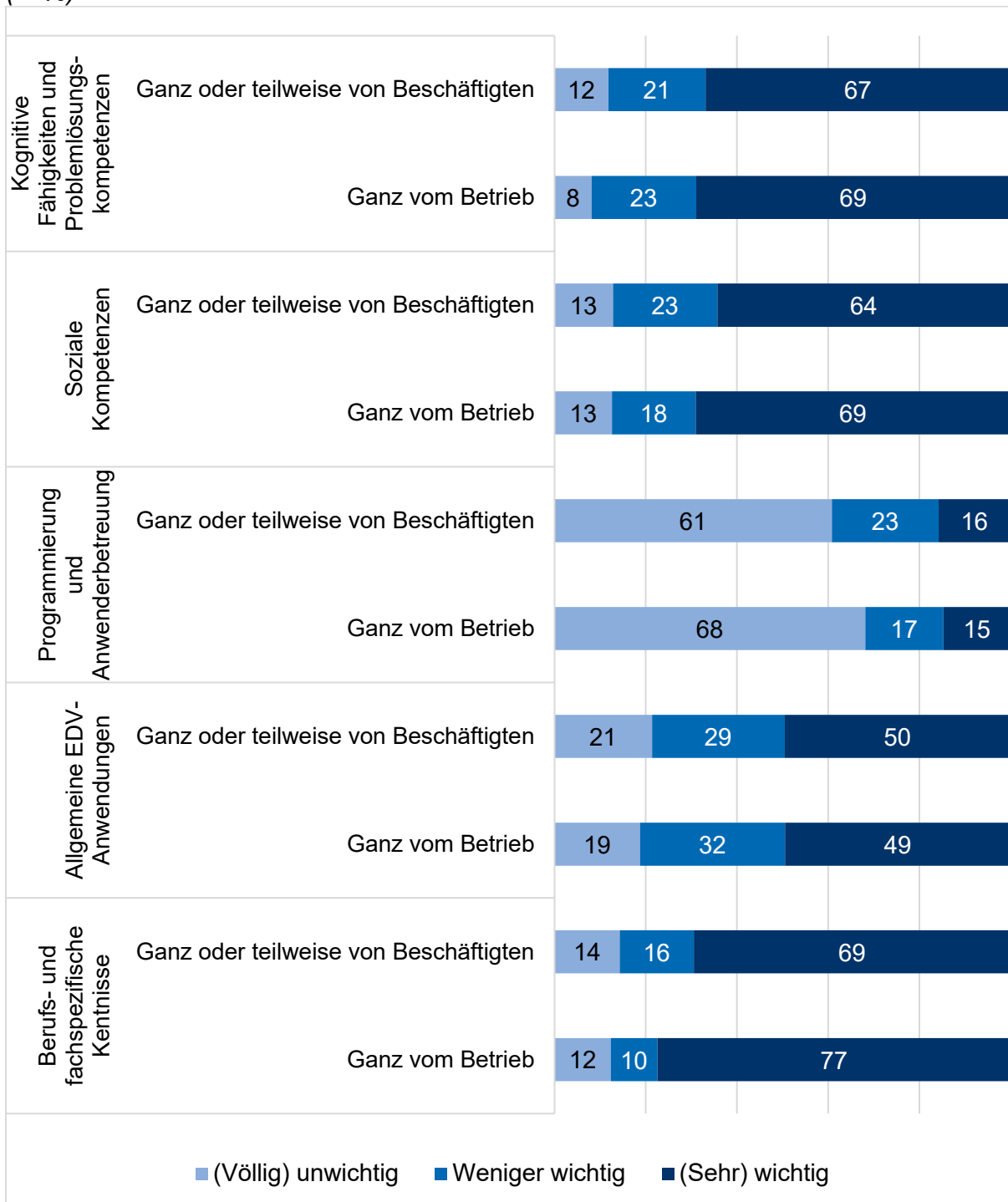
Abbildung 7: Weiterbildungsbedarf nach indirekter Kostenübernahme Weiterbildung (in %)



Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, $n_{\text{Problem}}=3.719$; $n_{\text{Sozial}}=3.719$; $n_{\text{Programmieren}}=3.708$; $n_{\text{EDV}}=3.724$; $n_{\text{Fach}}=3.722$ querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung und Darstellung

Abbildung 8 zeigt den Weiterbildungsbedarf getrennt für Betriebe die eher angeben, dass sie die Kosten übernehmen und Betriebe die angeben, dass Beschäftigte ganz oder teilweise die Kosten übernehmen an. Generell schätzen die Betriebe die die Kosten übernehmen die konkreten Weiterbildungsbedarfe, abgesehen von den Programmierkenntnissen, tendenziell eher als wichtig beziehungsweise seltener als unwichtig ein, als die anderen Betriebe. Die Zusammenhänge sind jedoch nicht stark oder signifikant.

Abbildung 8: Weiterbildungsbedarf nach direkter Kostenübernahme Weiterbildung (in %)



Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, n_{Problem}=3.723; n_{Sozial}=3.723; n_{Programmieren}=3.712; n_{EDV}=3.728; n_{Fach}=3.726; querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung und Darstellung

4.2. Regressionsanalysen

Tabelle 8 zeigt eine OLS-Regression für die logarithmierten Weiterbildungsausgaben pro SVB. Hoch digitalisierte Betriebe geben in 2019 signifikant mehr für Weiterbildung ihrer Beschäftigten aus. Unter Berücksichtigung der Branchen, der Betriebsgrößenklasse, des Ausbildungsstatus des Betriebes und dessen Standort, sind es circa 42 Prozent mehr als in niedrig digitalisierten Betrieben.²⁴ Gestiegene Investitionen in Weiterbildung haben einen signifikant positiven Effekt auf die Weiterbildungsausgaben im Vergleich zu gleichgebliebenen Investitionen. Ein solcher Effekt lässt sich für die Investitionen in digitale Technologien auch beobachten. Hingegen haben nur gesunkene Weiterbildungsinvestitionen einen signifikant negativen Effekt auf die Weiterbildungsausgaben, während gesunkene Investitionen in digitale Technologien keinen Effekt haben. Bei Kontrolle für die Veränderungen der Investitionen in digitale Technologien zeigt sich, dass der Effekt des Digitalisierungsstandes auf die Weiterbildungsausgaben geringer ist.

²⁴ Diese Variablen erklären nur knapp 15 Prozent der Varianz der Weiterbildungsausgaben ($R^2=0,145$). In weiterführenden und tiefergehenden Forschungsarbeiten sollten daher nach eingehender Prüfung weitere Einflussgrößen mit in die Analyse aufgenommen werden.

Tabelle 8: OLS-Regression Weiterbildungsausgaben pro SVB (logarithmiert)

	Weiterbildungs- ausgaben pro SVB (log)	Weiterbildungs- ausgaben pro SVB (log)	Weiterbildungs- ausgaben pro SVB (log)	Weiterbildungs- ausgaben pro SVB (log)
Hoch digitalisierter Betrieb	0,159** (0,050)	0,424*** (0,050)	0,404*** (0,049)	0,391*** (0,050)
Weiterbildungsinvestitionen Gesunken			-0,327** (0,119)	
Weiterbildungsinvestitionen Gleich			Ref.	
Weiterbildungsinvestitionen Gestiegen			0,297*** (0,053)	
Investitionen digi. Technologien Gesunken				-0,052 (0,146)
Investitionen digi. Technologien Gleich				Ref.
Investitionen digi. Technologien Gestiegen				0,177*** (0,049)
Primärer Sektor		-0,0625 (0,110)	-0,0545 (0,109)	-0,0679 (0,110)
Verarbeitendes Gewerbe		Ref.	Ref.	Ref.
Bauwirtschaft		-0,121 (0,114)	-0,155 (0,113)	-0,119 (0,114)
Handel & Reparatur		-0,0833 (0,085)	-0,121 (0,085)	-0,0943 (0,085)
Unternehmensnahe Dienstleistungen		0,160* (0,078)	0,130 (0,077)	0,141 (0,078)
Personenbezogene Dienstleistungen		-0,183* (0,086)	-0,233** (0,086)	-0,195* (0,086)
Medizinische und pflegerische Dienstleistungen		-0,186* (0,092)	-0,241** (0,092)	-0,193* (0,092)
Öffentliche Dienstleistungen		-0,294*** (0,079)	-0,344*** (0,079)	-0,307*** (0,079)
Alte Bundesländer		0,216*** (0,055)	0,217*** (0,055)	0,208*** (0,055)
Ausbildungsbetrieb		0,0135 (0,057)	0,00282 (0,056)	0,00401 (0,057)
1-19 SVB		Ref.	Ref.	Ref.
20-99 SVB		-0,816*** (0,065)	-0,826*** (0,065)	-0,828*** (0,065)
100-199 SVB		-1,108*** (0,080)	-1,124*** (0,080)	-1,123*** (0,080)
mehr als 200 SVB		-1,102*** (0,078)	-1,123*** (0,077)	-1,125*** (0,078)
Konstante	5,671*** (0,035)	6,165*** (0,084)	6,150*** (0,083)	6,120*** (0,085)
R ²	0,004	0,145	0,161	0,150
n	2.467	2.467	2.467	2.467

Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, lineare OLS Regression, B=nicht standardisierter Regressionskoeffizient; Standardfehler in Klammern; Ref.=Referenzgruppe; *** p<0,001; ** p<0,01; * p<0,05, eigene Berechnung

Tabelle 9 demonstriert, wie die gleichen Variablen die Wahrscheinlichkeit beeinflussen, ob ein Betrieb die Kosten für Weiterbildung übernimmt oder nicht. Unter Berücksichtigung der Branche, der Größenklasse, des Ausbildungsstatus des Betriebes und dessen Standort, ist die Wahrscheinlichkeit, dass Beschäftigte mit an den Weiterbildungsausgaben beteiligt werden in hoch digitalisierten Betrieben um knapp drei Prozent geringer als bei niedrig digitalisierten Betrieben. Jedoch unter der zusätzlichen Berücksichtigung der Veränderungen der Investitionsleistungen zeigt sich kein Effekt des Digitalisierungsstandes. Auf den Zeitpunkt der Weiterbildung (indirekte Kostenübernahme) scheinen Digitalisierungsstand und Veränderungen der Weiterbildungsinvestitionen keinen Einfluss zu haben (Anhang H).

Tabelle 9: Logistische Regression direkte Kostenübernahme Weiterbildung (AME)

	Kosten Weiterbildung eher/teilweise Beschäftigte	Kosten Weiterbildung eher/teilweise Beschäftigte	Kosten Weiterbildung eher/teilweise Beschäftigte
Hoch digitalisierter Betrieb	-0,0086 (0,0125)	-0,0288* (0,0133)	-0,0258 (0,0136)
Weiterbildungsinvestitionen Gesunken			0,0258 (0,0338)
Weiterbildungsinvestitionen Gleich			Ref.
Weiterbildungsinvestitionen Gestiegen			-0,0193 (0,0140)
Investitionen digi. Technologien Gesunken			0,0503 (0,0450)
Investitionen digi. Technologien Gleich			Ref.
Investitionen digi. Technologien Gestiegen			-0,0068 (0,0133)
Primärer Sektor		-0,0460 (0,0247)	-0,0433 (0,0246)
Verarbeitendes Gewerbe Bauwirtschaft		Ref. 0,0300 (0,0316)	Ref. 0,0355 (0,0318)
Handel & Reparatur		0,0055 (0,0219)	0,0087 (0,0218)
Unternehmensnahe Dienstleistungen		0,0150 (0,0206)	0,0201 (0,0208)
Personenbezogene Dienstleistungen		0,0251 (0,0229)	0,0297 (0,0230)
Medizinische und pflegerische Dienstleistungen		0,0519* (0,0260)	0,0576* (0,0263)
Öffentliche Dienstleistungen		0,0186 (0,0212)	0,0242 (0,0214)
Alte Bundesländer		0,0270 (0,0145)	0,0275 (0,0145)
Ausbildungsbetrieb		0,0086 (0,0151)	0,0094 (0,0151)
1-19 SVB		Ref.	Ref.
20-99 SVB		0,0332* (0,0163)	0,0350 (0,0162)
100-199 SVB		0,0196 (0,0194)	0,0227* (0,0194)
mehr als 200 SVB		0,0864*** (0,0210)	0,0915*** (0,0211)
BIC	2.898	2.955	2.982
AIC	2.886	2.870	2.872
n	3.341	3.341	3.341

Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, log. Regression, B=nicht standardisierter AME (Average Marginal Effects); Standardfehler in Klammern; Ref.=Referenzgruppe; *** p<0,001; ** p<0,01; * p<0,05, eigene Berechnung

Die Regressionen zeigen, dass der Digitalisierungsstand eines Betriebes dessen Ausgaben für Weiterbildung positiv beeinflusst, sowie, dass Veränderungen der Investitionen in digitale Technologien diese Kosten kaum beeinflussen. Zudem scheint der Digitalisierungsstand es eher zu begünstigen, dass Kosten vom Betrieb übernommen werden. Es zeigen sich keine Anzeichen, dass die Weiterbildungen in hoch digitalisierten Betrieben eher in der Freizeit stattfinden. Insgesamt scheint der technische Wandel einen positiven Einfluss auf die betriebliche Weiterbildung und die betrieblichen Weiterbildungsausgaben zu haben.

5. Fazit

Ziel dieses Beitrages ist eine erste Untersuchung der Hypothese, dass im Zuge des technischen Wandels die betrieblichen Investitionen in Humankapital zurückgehen. Diese theoretische Annahme steht im Kontrast zu empirischen Forschungsergebnissen, die zeigen, dass der Bedarf und die Teilnahmen an betrieblicher Weiterbildung im Zuge des technischen Wandels - beziehungsweise im Zusammenhang mit neuen Technologien und dem daraus resultierenden Anpassungsbedarf im Betrieb - eher zunimmt (vgl. u. a. ARNTZ u. a. 2016; SEYDA/MEINHARD/PLACKE 2018; JANSSEN u. a. 2018; KLÖS/SEYDA/WERNER 2020; LUKOWSKI/BAUM/MOHR 2021; BAUM/LUKOWSKI im Erscheinen). Anhand der Daten der zehnten Welle des BIBB-Qualifizierungspanels aus dem Jahr 2020, wird diese Annahme genauer untersucht. Die Analyse bezieht sich dabei nur auf Betriebe, die im Kalenderjahr 2019 betriebliche Weiterbildung angeboten haben. Die Auswertungen zeigen, dass der technische Wandel nicht unbedingt mit weniger betrieblicher Investitionen in Weiterbildung und somit Humankapital einhergeht.

Der Großteil der untersuchten Betriebe übernimmt die direkten oder indirekten Weiterbildungskosten ihrer Beschäftigten ganz oder teilweise. Kleine Betriebe mit bis zu 19 SVB und mittlere Betriebe mit 100-199 SVB übernehmen am ehesten die direkten Kosten der Weiterbildung, während bei den indirekten Kosten der Weiterbildung mit zunehmender Größenklasse eine Kostenübernahme immer wahrscheinlicher wird. Im Bereich der medizinischen und pflegerischen sowie der personenbezogenen Dienstleistungen geben im Vergleich die meisten Betriebe an, dass die Kosten nicht vollständig durch den Betrieb übernommen werden und dass Weiterbildungen häufiger eher in der Freizeit stattfinden. Im öffentlichen Dienstleistungsbereich findet auch vergleichsweise häufig keine Übernahme der indirekten Kosten statt, während im verarbeitenden Gewerbe verhältnismäßig oft die direkten Kosten nicht vom Betrieb übernommen werden.

Die durchschnittlichen direkten Weiterbildungsausgaben in den vorliegenden Daten belaufen sich auf knapp 1.087 Euro pro SVB. Dies ist im Vergleich zur IW-Erhebung überschätzt, denn diese kommt nur auf 629 € direkte und 608 € indirekte Kosten (vgl. SEYDA/PLACKE

2020). Die Unterschiede lassen sich unter anderem durch den thematischen Fokus der Erhebung auf Aus- und Weiterbildung und die Angaben pro SVB zu erklären. Zudem kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass einige Betriebe auch indirekte Kosten in ihre Angaben miteinbezogen haben. Für die Weiterbildungsausgaben der Betriebe zeigt sich, dass diese in den unternehmensnahen Dienstleistungen und - trotz weniger häufigerer Übernahme der Weiterbildungskosten - bei den personenbezogenen Dienstleistungen am höchsten sind. Betriebe, die eher die direkten und indirekten Kosten übernehmen haben auch höhere durchschnittliche Ausgaben. Mit zunehmender Größenklasse des Betriebes nehmen die Weiterbildungsausgaben pro SVB ab, wobei sie in sehr großen Betrieben (über 200 SVB) wieder etwas höher ausfallen. Ersteres könnte an Skaleneffekten liegen und letzteres, deutet an, dass trotz der Skaleneffekte die Weiterbildung in größeren Betrieben eventuell formalisierter organisiert ist oder vermehrt in der Unternehmenskultur verankert ist. Für die indirekte Kostenübernahme der Weiterbildung ist der Digitalisierungsstand nicht ausschlaggebend, hingegen übernehmen hoch digitalisierte Betriebe häufiger die direkten Kosten der Weiterbildung und weisen signifikant höhere Weiterbildungsausgaben auf. Zusammengenommen deutet dies daraufhin, dass hoch digitalisierte Betrieb zumindest mehr direkt für Weiterbildung ausgeben.

Die Angaben zu den Veränderungen der Investitionen korrelieren stark untereinander. Wobei der Zusammenhang für die Investitionen in digitale Technologien mit den Gesamtinvestitionen stärker ist als der Zusammenhang der Weiterbildungsinvestitionen mit den Gesamtinvestitionen. Dies könnte darauf hinweisen, dass Weiterbildungsinvestitionen weniger abhängig von den Gesamtinvestitionsleistungen sind als Investitionen in digitale Technologien und damit Weiterbildungsinvestitionen eventuell eine höhere Priorität aufweisen als Investitionen in digitale Technologien. Investitionen in digitale Technologien und Weiterbildung hängen signifikant zusammen, wobei die Richtung des Zusammenhangs nicht bekannt ist. Dies zeigt aber, dass Investitionen in Weiterbildung und Technik nicht separiert voneinander betrachtet werden können. Betriebe, die angeben, dass ihre Investitionen im Vergleich zum Vorjahr angestiegen sind, geben im Vergleich zu Betrieben mit gleichgeblieben oder gesunken Investitionen, mehr für Weiterbildung pro SVB aus. Dies gilt auch für Betriebe, die angeben, dass ihre Investitionen in digitale Technologien gestiegen sind. Dies lässt darauf schließen, dass steigende Investitionen in digitale Technologien nicht mit geringeren Weiterbildungsausgaben einhergehen. Zudem geben hoch digitalisierte Betriebe signifikant häufiger an, dass ihre Investitionen, egal ob in digitale Technologien, Weiterbildung oder insgesamt, angestiegen sind. Somit kann für 2019 festgehalten werden, dass die Weiterbildungsinvestitionen in hoch digitalisierten Betrieben eher steigen und Ausgaben für Weiterbildung in diesen Betrieben im Schnitt höher sind. Zudem schätzen Betriebe, die die direkten oder indirekten Kosten der Weiterbildung hauptsächlich

übernehmen, die Weiterbildungsbedarfe generell als wichtiger ein. Dies unterstreicht, dass gerade hoch digitalisierte Betriebe Weiterbildung im Zuge des technischen Wandels als wichtig wahrnehmen.

Die lineare Regression untermauert die deskriptiven Erkenntnisse. Hoch digitalisierte Betriebe geben mehr für die Weiterbildung ihrer Beschäftigten aus und gestiegene Investitionen in digitale Technologien sowie in Weiterbildung scheinen die Weiterbildungsausgaben positiv zu beeinflussen. Währenddessen wirken sich gesunkene Investitionen in digitale Technologien im Gegensatz zu gesunkenen Weiterbildungsinvestitionen nicht signifikant negativ auf die Weiterbildungsausgaben aus. Somit geben Betriebe die nicht mehr in digitale Technologien investieren müssen oder können trotzdem nicht weniger für Weiterbildung aus. Ergänzende logistische Regressionen für indirekte und direkte Kostenübernahme von Weiterbildung zeigen, dass Investitionen in Technologien und der Technikstand keinen signifikanten Einfluss auf die direkte und indirekte Kostenübernahme der Betriebe haben. Insgesamt zeigt sich ein positiver Zusammenhang von technischem Wandel und den betrieblichen Weiterbildungsausgaben.

Entgegen der aus den Theorieinterviews abgeleiteten Hypothesen zeichnet sich somit ein positives Bild für Investitionen im Humankapital im Zuge des technischen Wandels ab. Dieser Befund stimmt mit den theoretischen Annahmen überein, dass der technische Wandel die Kosten-Nutzenkalkulation der Betriebe verändern könnte und Ausgaben für Weiterbildung lohnender werden, da unter anderem der Bedarf an bestimmten Fertigkeiten, wie beispielsweise Sozial- oder Problemlösungskompetenz und weiterhin fachspezifische Kenntnisse und somit der Nutzen von Weiterbildung steigt. Damit liefert der Beitrag wichtige Erkenntnisse zum Zusammenhang von Weiterbildung und technischem Wandel.

Die gewonnenen Erkenntnisse sind relevant für Politik und Praxis, da sie unterstreichen, dass der technische Wandel und Investitionen in Technik nicht zwingend mit einem Rückgang von Weiterbildungsinvestitionen und Weiterbildungsausgaben einhergehen. Viele Betriebe entscheiden sich nicht entweder für Investitionen in digitale Technologien oder für Weiterbildungsinvestitionen - beides kann miteinander einhergehen. Diese Erkenntnis ist zentral, denn der technische Wandel ist nicht ohne ausreichend vorbereitete Beschäftigte zu meistern. Viele Betriebe machen vor wie es geht, aber es zeigen sich auch gravierende Branchen-, Größen- und Digitalisierungsunterschiede. Dies ist kritisch zu sehen, denn gerade die Betriebe, die schon digital gut aufgestellt sind, investieren verstärkt in ihre Mitarbeiter sowie digitale Technologien und können ihren Vorsprung immer weiter ausbauen. Dies birgt die Gefahr, dass andere Betriebe und ihre Beschäftigten immer weiter abgehängt werden. Deshalb sollte die Politik einerseits die bereits vorhandenen Bemühungen anerkennen und unterstützen, aber andererseits Betriebe, die bisher wenig in Weiterbildung

und Digitalisierung investiert haben, verstärkt fördern und versuchen gezielte Anreize zu schaffen. Daher muss die Weiterbildung verstärkt in den Fokus der Bildungs- und Arbeitsmarktpolitik in Deutschland rücken und die staatliche finanzielle Förderung verstärkt werden. Dies ist vor allem wichtig um den technischen Wandel aktiv mitzugestalten und die Beschäftigungsfähigkeit aller zu ermöglichen und zu erhalten. Zudem wäre Deutschland dann im europäischen Vergleich auch nicht mehr nur im Mittelfeld (vgl. CEDEFOP 2019).

Neben finanziellen Anreizen, ist es des weiteren wichtig Betrieben die langfristigen Vorteile von Investitionen, auch in Beschäftigte mit einfachen Arbeitsaufgaben oder Routineaufgaben, aufzuzeigen. Denn fehlende Weiterbildungsinvestitionen können zu nicht den Anforderungen angepassten Beschäftigten (vgl. WOTSCHACK 2012) und daher zu betrieblichen Nachteilen führen. Dies gilt besonders für Beschäftigte mit einfachen Arbeitsaufgaben oder Routineaufgaben, denn gerade diese sind durch die strukturellen Veränderungen des technischen Wandels und sich verändernden Arbeitsanforderungen gefährdet (vgl. HEß/JANSSEN/LEBER 2019; WOTSCHACK 2020b). Geeignete Maßnahmen könnten darauf abzielen, insbesondere Betriebe mit einem hohen Anteil an Beschäftigten mit einfachen Arbeitsaufgaben oder speziell diese Beschäftigten, gezielt zu beraten und zu fördern, anstatt einer allgemeinen Förderung aller Betriebe und Beschäftigten (vgl. SEYDA 2018).

Dieser Bericht liefert dennoch nur erste explorative und hauptsächlich deskriptive Ergebnisse. Diese sollten in Zukunft mit zusätzlicher Forschung untermauert werden. Es ist zu beachten, dass die Daten nur eine Querschnittsbetrachtung ermöglichen und somit keine Aussagen über den Verlauf und die konkreten zeitlichen Veränderungen durch den technischen Wandel gemacht werden können. Daher sollte sich zukünftige Forschung und Datenerhebung auf das Erstellen und Auswerten von Längsschnittdaten fokussieren. Ein weiterer nicht untersuchter Punkt ist, dass die Weiterbildungsausgaben in diesem Beitrag nicht mit andern betriebliche Ausgaben kontrastiert werden konnten. Zudem wurden nur Entwicklungen der Investitionssummen miteinander verglichen und nicht tatsächlich geleistete Investitionen. Zukünftige Forschungsarbeiten sollten dies berücksichtigen.

Zudem bleibt die Frage offen, ob die Investitionen in beziehungsweise Ausgaben für Weiterbildung für verschiedene Beschäftigtengruppen unterschiedlich ausfallen. Denn in dieser Analyse konnte nicht berücksichtigt werden, welche Unterschiede sich in den Ausgaben für verschiedene Beschäftigtengruppen ergeben. Die betrieblichen Ausgaben können zwar hoch sein, aber beispielsweise für Beschäftigte mit einfachen Arbeitsaufgaben oder Routineaufgaben systematisch geringer ausfallen. Dies sollte von weiterer Forschung in den Blick genommen werden. Denn gerade diese Beschäftigten weisen, obwohl sie wahrscheinlich am stärksten negativ vom technischen Wandel betroffen sind, nur geringe

Weiterbildungsbeteiligungen auf. Es ist möglich, dass auf Grund des technischen Wandels zwar nicht weniger oder sogar mehr in Weiterbildung investiert wird, diese betrieblichen Investitionen aber hauptsächlich für hochqualifizierte Beschäftigte getätigt werden, und nicht allen Beschäftigten gleichermaßen zu Gute kommen. Wenn Betriebe weniger in die Beschäftigten, die von Weiterbildung am meisten profitieren könnten, investieren, dann sind die Befürchtungen der Expertinnen und Experten dennoch zutreffend. Jedoch sollte bei zukünftigen Betrachtungen zusätzlich berücksichtigt werden, dass in Zukunft mit Hinblick auf bestimmte substitutive Technik und potentiell damit einhergehender Vereinfachung der Tätigkeiten für Beschäftigte mit einfachen Arbeitsaufgaben kein Weiterbildungsbedarf bestehen könnte. Somit wäre es nicht unbedingt ökonomisch sinnvoll in diese Beschäftigten zu investieren. Bei Beschäftigten mit (hoch)qualifizierten Arbeitsaufgaben hingegen kann es zu einem Zuwachs der Komplexität kommen und daher steigt der Weiterbildungsbedarf. Dies sollte für weitere Forschung im Hinterkopf behalten werden und neu eingeführte digitale Technik und deren Auswirkungen genauer betrachten.

Zusammenfassend zeigt sich, im Gegensatz zu den aus den Interviews abgeleiteten eher negativen Auswirkungen des technischen Wandels auf die Investitionen in Weiterbildung, in den hier vorgestellten Daten ein positives Bild. Generell sind allerdings zurückgehende Investitionen nicht auszuschließen. Daher sollten die bisherigen Erkenntnisse nicht bedeuten, dass die staatliche Förderung der Weiterbildung verringert werden sollte. Sondern im Gegenteil, denn der technische Wandel bringt enorme Qualifikations- und Fähigkeitsanpassungen mit sich, die unter anderem nach kontinuierlicher Weiterbildung verlangen. Daher bedarf es gemeinsame Anstrengungen des öffentlichen Sektors und der Betriebe die Beschäftigungsfähigkeit aller Beschäftigten zu ermöglichen.

Literaturverzeichnis

- ACEMOGLU, Daron: Directed Technical Change. In: The Review of Economic Studies, 69 (2002a) 4, S. 781-809
- ACEMOGLU, Daron: Technical Change, Inequality, and the Labor Market. In: Journal of Economic Literature, 40 (2002b) 1, S. 7-72
- ACEMOGLU, Daron; RESTREPO, Pascual: Artificial Intelligence, Automation, and Work. An agenda. University of Chicago Press 2019
- ANBUHL, Matthias: Die Zwei-Klassen-Gesellschaft. DGB-Analyse zur sozialen Spaltung in der Weiterbildung 2019. Berlin 2019
- ANTONCZYK, Dirk; DELEIRE, Thomas; FITZENBERGER, Bernd: Polarization and rising wage inequality: comparing the US and Germany. In: Econometrics, 6 (2018) 2, S. 20
- ARNTZ, Melanie; GREGORY, Terry; JANSEN, Simon; ZIERAHN, Ulrich: Tätigkeitswandel und Weiterbildungsbedarf in der digitalen Transformation. ZEW-Gutachten und Forschungsberichte. Mannheim 2016
- AUTOR, David; LEVY, Frank; MURNANE, Richard: The skill content of recent technological change: An empirical exploration. In: The Quarterly Journal of Economics, 118 (2003) 4, S. 1279-1333
- BALOG, Michael; DEMIDOVA, Svetlana: Human Capital Development in the Context of the Fourth Industrial Revolution. In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 666 (2021) 062120
- BASSANINI, Andrea; BOOTH, Alison L.; BRUNELLO, Giorgio; DE PAOLA, Maria; LEUVEN, Edwin: Workplace training in Europe. In: BRUNELLO, Giorgia; GARIBALDI, Pietro; WASMER, Etienne: Education and Training in Europe. Oxford 2007, S.143-306
- BAUM, Myriam; LUKOWSKI, Felix: Der Zusammenhang zwischen der Einführung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien und der Teilnahme an kursförmiger betrieblicher Weiterbildung- Eine Längsschnittanalyse von Betrieben in Deutschland. Im Erscheinen
- BECKER, Gary S.: Human Capital Revisited. In: Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education, Third Edition. The University of Chicago Press 1994
- BECKER, Gary S.: Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. In: The Journal of Political Economy, 70 (1962) 5, S. 9-49
- BELLMANN, Lutz; LEBER, Ute: Betriebliche Weiterbildung. In der Krise bleibt das Bild zwiespältig. In: IAB.Forum, 1 (2010), S. 16-19
- BENHABIB, Jess; SPIEGEL, Mark M.: Human Capital and Technology Diffusion. In: FRB of San Francisco Working Paper, 2 (2002), S. 1-48
- BENKLER, Yochai: Society – Technology – People, Theory-Interviews on the relationship between societal and technological change. Bonn 2018.
URL: <https://www.bibb.de/de/94886.php> (Stand: 18.08.2021)
- BILGER, Frauke; BEHRINGER, Friederike; KUPER, Harm; SCHRADER, Josef (Hrsg.): Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2016. Ergebnisse des Adult Education Survey (AES). Bielefeld 2017
- BLOSSFELD, Hans-Peter; KILPI-JAKONEN, Elina; VONO DE VILHENA, Daniela: Is there a Matthew effect in adult learning? Results from a cross-national comparison. In: Monetäre und nicht monetäre Erträge von Weiterbildung. Wiesbaden 2020, S. 1-26

- BMBF (BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG) (Hrsg.): Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2018. Ergebnisse des Adult Education Survey – AES-Trendbericht. Bonn 2019
- BONIN, Holger; GREGORY, Terry; ZIERAHN, Ulrich: Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland. ZEW-Gutachten und Forschungsberichte. Mannheim 2015
- BRESNAHAN, Timothy F.; BRYNJOLFSSON, Erik; HITT, Lorin M.: Information technology, workplace organization, and the demand for skilled labor firm-level evidence. In: The quarterly journal of economics, 117 (2002) 1, S. 339-376
- CEDEFOP (EUROPEAN CENTRE FOR THE DEVELOPMENT OF VOCATIONAL TRAINING) (Hrsg.): Continuing vocational training in EU enterprises: developments and challenges ahead. Cedefop research paper. Luxembourg 2019
- DENGLER, Katharina; MATTHES, Britta: Substituierbarkeitspotenziale von Berufen. Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt. IAB-Kurzbericht. Nürnberg 2018
- DENGLER, Katharina; MATTHES, Britta: Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. IAB-Forschungsbericht. Nürnberg 2015
- DESTATIS (STATISTISCHE BUNDESAMT) (Hrsg.): Fünfte Europäische Erhebung über die berufliche Weiterbildung in Unternehmen (CVTS5). Wiesbaden 2015
- DOBISCHAT, Rolf; MÜNK, Dieter; ROSENDAHL, Anna: Weiterbildungsfinanzierung in Deutschland 1995–201. Aktueller Stand, Entwicklung, Problemlagen und Perspektiven. Bielefeld 2019
- DOHMEN, Dieter; CORDES, Michael: Kosten der Weiterbildung in Deutschland - Verteilung der Finanzlasten auf Unternehmen, Privatpersonen, öffentliche Hand, FiBS-Forum, No. 61, Forschungsinstitut für Bildungs- und Sozialökonomie (FiBS), Berlin 2019
- DÜLL, Herbert; BELLMANN, Lutz: Der unterschiedliche Zugang zur betrieblichen Weiterbildung nach Qualifikation und Berufsstatus. Eine Analyse auf der Basis des IAB-Betriebspanels 1997 für West- und Ostdeutschland. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, 32 (1999) 1, S. 70-84
- EFFENBERGER, Alexandra; GARLOFF, Alfred; WÜRZBURG, Horst: Beschäftigungseffekte der Digitalisierung. Forschungsansätze und Ergebnisse. Diskussionspapier. 2018
- EHLERT, Martin: No Future, No Training? Explaining Cross-national Variation in the Effect of Job Tasks On Training Participation. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, 72 (2020) 1, S. 483–510
- EHLERT, Martin: Who Benefits from Training Courses in Germany? Monetary Returns to Non-formal Further Education on a Segmented Labour Market. In: European Sociological Review, 33 (2017) 3, S. 436–448
- FREI, Marek; KRIWOLUZYK, Silke; PUTZING, Monika: IAB-Betriebspanel Ostdeutschland. Ergebnisse der 24. Befragungswelle 2019. IAB-Betriebspanel Ostdeutschland 2019. Berlin 2020
- GERHARDS, Christian; MOHR, Sabine; TROLTSCH, Klaus: The BIBB Training Panel – An Establishment Panel on Training and Competence Development. In: Schmollers Jahrbuch: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, 132 (2012) 4, S. 635-652
- GOLDIN, Claudia; KATZ, Lawrence F.: The Race between Education and Technology: The Evolution of U.S. Educational Wage Differentials, 1890 to 2005. In: The Race between Education and Technology. Harvard University Press 2008
- GOOS, Maarten; MANNING, Alan; SALOMONS, Anna: Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring. In: American Economic Review, 104 (2014), S. 2509–2526

HÄRING, Armando; SCHIEL, Stefan; RUIZ MARCOS, Jonathan; KLEUDGEN, Martin: 10. Erhebungswelle 2020 des BIBB-Qualifizierungspanels. Infas Methodenbericht. Bonn 2021

HELMRICH, Robert; TIEMANN, Michael; TROLTSCH, Klaus; LUKOWSKI, Felix; NEUBER-POHL, Caroline; LEWALDER, Anna Christin; GÜNTÜRK-KUHL, Betül: Digitalisierung der Arbeitslandschaften. Keine Polarisierung der Arbeitswelt, aber beschleunigter Strukturwandel und Arbeitsplatzwechsel. Wissenschaftliche Diskussionspapier. Bonn 2016

HEMPELL, Thomas: Do Computers Call for Training? Firm-level Evidence on Complementarities Between ICT and Human Capital Investments. ZEW Discussion Papers. Mannheim 2003

HEß, Pascal; JANSSEN, Simon; LEBER, Ute: Digitalisierung und berufliche Weiterbildung: Beschäftigte, deren Tätigkeiten durch Technologien ersetzbar sind, bilden sich seltener weiter. IAB-Kurzbericht. Nürnberg 2019

HORNBERG, Carla; HEISIG, Jan P.; SOLGA, Heike: Fit für die digitale Arbeitswelt. Weiterbildung gering Qualifizierter scheitert an Strukturen am Arbeitsplatz. In: WZB Mitteilungen 171 (2021), S. 44-47

HUBERT, Tobias; WOLF, Christof: Determinanten der beruflichen Weiterbildung Erwerbstätiger. Empirische Analysen auf der Basis des Mikrozensus 2003. In: Zeitschrift für Soziologie 36 (2007) 6, S. 473-493

HUMMELSHEIM, Stefan: Finanzierung der Weiterbildung in Deutschland. In Studientexte für Erwachsenenbildung; Bielefeld 2010

IAB-BETRIEBSPANEL: Beschäftigungstrends. Arbeitgeberbefragung 2009 im Auftrag der Bundesagentur für Arbeit

IAB-BETRIEBSPANEL: Beschäftigungstrends. Arbeitgeberbefragung 2019 im Auftrag der Bundesagentur für Arbeit

JANSSEN, Simon; LEBER, Ute: Zur Rolle von Weiterbildung in Zeiten von Digitalisierung und technologischem Wandel. IAB-Stellungnahme. Nürnberg 2020

JANSSEN, Simon; LEBER, Ute: Weiterbildung in Deutschland. Engagement der Betriebe steigt weiter. IAB-Kurzbericht. Nürnberg 2015

JANSSEN, Simon; LEBER, Ute; ARNTZ, Melanie; GREGORY, Terry; ZIERAHN, Ulrich: Betriebe und Arbeitswelt 4.0: Mit Investitionen in die Digitalisierung steigt auch die Weiterbildung. IAB-Kurzbericht. Nürnberg 2018

KÄPPLINGER, Bernd: Welche Betriebe in Deutschland sind weiterbildungsaktiv? Nutzung des CVTS Datensatzes zur Analyse der betrieblichen Weiterbildung. RatSWD Research. Berlin 2007

KAUFMANN, Katrin; WIDANY, Sarah: Berufliche Weiterbildung – Gelegenheits- und Teilnahmestrukturen. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaften, 16 (2013) 1, S. 29–54

KIM, Yong Jin; JOHN-WHA, Lee: Technological Change, Investment in Human Capital, and Economic Growth. CID Working. Cambridge 1999

KLEINERT, Corinna; WÖLFEL, Oliver: Technologischer Wandel und Weiterbildungsteilnahme. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, 47 (2018) 1, S. 11-15

KLÖS, Hans-Peter; SEYDA, Susanne; WERNER, Dirk: Berufliche Qualifizierung und Digitalisierung: Eine empirische Bestandsaufnahme. IW-Report. Köln 2020

KÖNIG, Corinna: Betriebliche Weiterbildungsbeteiligung und Weiterbildungsquote. In Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung (BIBB) (Hrsg.): Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2020: Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung. Bonn 2020, S. 307-309

- KUCKULENZ, Anja; MEYER, Jenny: Die Entscheidung über betriebliche Weiterbildungsinvestitionen: Eine empirische Analyse mit dem Mannheimer Innovationspanel. ZEW Discussion Papers. Mannheim 2006
- KURZ, Heinz D.: Society – Technology – People, Theory-Interviews on the relationship between societal and technological change. Bonn 2018.
URL: <https://www.bibb.de/de/94878.php> (Stand: 18.08.2021)
- LEBARON, Frédéric: Society – Technology – People, Theory-Interviews on the relationship between societal and technological change. Bonn 2018.
URL: <https://www.bibb.de/de/94874.php> (Stand: 18.08.2021)
- LEBER, Ute: Betriebsgröße, Qualifikationsstruktur und Weiterbildungsbeteiligung - Ergebnisse aus dem IAB-Betriebspanel. In: BEHRINGER, Friederike; KÄPPLINGER, Bernd; PÄTZOLD, Günter (Hrsg.): Betriebliche Weiterbildung - der Continuing Vocational Training Survey (CVTS) im Spiegel nationaler und europäischer Perspektiven. Stuttgart 2009, S. 149-168
- LUKOWSKI, Felix; BAUM, Myriam; MOHR, Sabine: Technology, tasks and training – evidence on the provision of employer-provided training in times of technological change in Germany. In: Studies in Continuing Education, 43 (2021) 2, S. 174-195
- MOHR, Sabine: Ergebnisse aus dem BIBB-Qualifizierungspanel zur betrieblichen Weiterbildung. In Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung (BIBB) (Hrsg.): Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2019: Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung. Bonn 2019, S. 352-355
- MOHR, Sabine; LUKOWSKI, Felix: Betriebliche Förderung von Aufstiegsfortbildungen im Kontext der Digitalisierung: Ergebnisse aus dem BIBB-Qualifizierungspanel. In Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung (BIBB) (Hrsg.): Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2021: Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung. Bonn 2021, S. 424-427
- MOHR, Sabine; TROLTSCH, Klaus; GERHARDS, Christian: Job tasks and the participation of low-skilled employees in employer-provided continuing training in Germany. In: Journal of Education and Work, 29 (2016) 5, S. 562-583
- MÜLLER, Normann; WENZELMANN, Felix: Berufliche Weiterbildung: Aufwand und Nutzen für Individuen. Forschungs- und Arbeitsergebnisse aus dem Bundesinstitut für Berufsbildung. Bonn 2018
- MÜNCH, Richard: Society – Technology – People, Theory-Interviews on the relationship between societal and technological change. Bonn 2018.
URL: <https://www.bibb.de/de/94872.php> (Stand: 18.08.2021)
- OESCH, Daniel; PICCITTO, Giorgio: The Polarization Myth: Occupational Upgrading in Germany, Spain, Sweden, and the UK, 1992–2015. In: Work and Occupations, 46 (2019), S. 441-469
- OESCH, Daniel; RODRÍGUEZ MENÉS, Jorge: Upgrading or polarization? Occupational change in Britain, Germany, Spain and Switzerland, 1990–2008. In: Socio-Economic Review, 9 (2011) 3, S. 503–531
- OFFERHAUS, Judith; LESCHKE, Janine; SCHÖMANN, Klaus: Soziale Ungleichheit im Zugang zu beruflicher Weiterbildung. In: BECKER, Rolf; LAUTERBACH, Wolfgang (Hrsg.): Bildung als Privileg. Wiesbaden 2016, S. 387-420
- PFEIFFER, Sabine: Society – Technology – People, Theory-Interviews on the relationship between societal and technological change. Bonn 2018.
URL: <https://www.bibb.de/de/94880.php> (Stand: 18.08.2021)
- RENN, Joachim: Society – Technology – People, Theory-Interviews on the relationship between societal and technological change. Bonn 2018.
URL: <https://www.bibb.de/de/94882.php> (Stand: 18.08.2021)

SCHNEEMANN, Christian; ZIKA, Gerd; KALINOWSKI, Michael; MAIER, Tobias; KREBS, Bennet; STEEG, Stefanie; BERNARDT, Florian; MÖNNIG, Anke; PARTON, Frederik; ULRICH, Philip; WOLTER, Marc I.: Aktualisierte BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“. BMA Forschungsbericht 526/3. 2021

SCHÖNFELD, Gudrun; THIELE, Marion: Betriebliche Weiterbildung im europäischen Vergleich – Ergebnisse der 5. europäischen Weiterbildungserhebung. In Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung (BIBB) (Hrsg.): Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2019: Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung. Bonn 2019, S. 351-356

SCHÖNFELD, Gudrun; THIELE, Marion: Betriebliche Weiterbildung im europäischen Vergleich – Ergebnisse der 5. europäischen Weiterbildungserhebung. In Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung (BIBB); Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2018. Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung. Bonn 2018, S. 351-356

SCHOLZ, Trebor: Society – Technology – People, Theory-Interviews on the relationship between societal and technological change. Bonn 2018.

URL: <https://www.bibb.de/de/94884.php> (Stand: 18.08.2021)

SCHULTZ, Theodore W.: Investment in Human Capital. In: The American Economic Review, 51 (1961) 1, S. 1-17

SCHÜRGER, Barbara; SCHÖNFELD, Gudrun; MÜLLER, Normann: Betriebliche Weiterbildung – Öffentlicher Handlungsbedarf aus Sicht der Unternehmen. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, 47 (2018) 6, S. 4-5

SEYDA, Susanne: Fehlgeleitete Förderung. IW-Nachricht. Bonn 2018. ULR:

<https://www.iwkoeln.de/presse/iw-nachrichten/beitrag/susanne-seyda-fehlgeleitete-foerderung.html> (Stand 17.08.21)

SEYDA, Susanne; PLACKE, Beate: IW-Weiterbildungserhebung 2020: Weiterbildung auf Wachstumskurs. In: IW-Trends 4/2020 - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung, 47 (2020) 4, S. 105-123

SEYDA, Susanne; PLACKE, Beate: Die neunte IW-Weiterbildungserhebung. Kosten und Nutzen betrieblicher Weiterbildung. In: IW-Trends 4/2017 - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung, 44 (2017) 4, S. 3-19

SEYDA, Susanne; WERNER, Dirk: IW-Weiterbildungserhebung 2014: Höheres Engagement und mehr Investitionen in betriebliche Weiterbildung. In: IW-Trends 4/2020 - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung, 41 (2014) 4, S. 53-66

SEYDA, Susanne; MEINHARD, David B.; PLACKE, Beate: Weiterbildung 4.0 - Digitalisierung als Treiber und Innovator betrieblicher Weiterbildung. In: IW-Trends 1/2018 - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung, 45 (2018) 1, S. 107-124

TIEMANN, Michael: Routine bei der Arbeit. Eine Untersuchung zur Entwicklung von Routineinhalten auf Basis der Erwerbstätigenbefragungen seit 1979 In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, 45 (2018) 2, S. 18-22

TIEMANN, Michael; HELMRICH, Robert; BERNARDT, Florian; BÖR, Nicolai; EHMANN, Kathrin; SEEGER, Marco; STEEG, Stefanie; VON DEM BACH, Nicole; WAGNER, Pia; WOLTER, Marc Ingo: Beschleunigter technologischer Wandel - Herausforderung für die Berufswelt?, BIBB Wissenschaftliches Diskussionspapier, Bonn 2021 (im Erscheinen)

TROLTSCH, Klaus; GERHARDS, Christian: Standardisierte Betriebsbefragungen. In: RAUNER, Felix; GROLLMANN, Philipp (Hrsg.): Handbuch Berufsbildungsforschung, 3. erweiterte Ausgabe. Bielefeld 2018

TROLTSCH, Klaus; MOHR, Sabine: BIBB-Betriebspanel zu Qualifizierung und Kompetenzentwicklung. In: RAUNER, Felix; GROLLMANN, Philipp (Hrsg.): Handbuch Berufsbildungsforschung, 3. erweiterte Ausgabe. Bielefeld 2018

- VAN LOO, Jasper B.; ROCCO, Tonette S.: Continuing Professional Education and Human Capital Theory. Academy of Human Resource Development International Conference (AHRD). Bielefeld 2004
- VLADOVA, Gergana; WOTSCHACK, Philip: Unequal Training Participation and Training Experience at the Digital Work Place - an Interdisciplinary Study. In: Proceedings of the Weizenbaum Conference 2019 "Challenges of Digital Inequality - Digital Education, Digital Work, Digital Life". Berlin 2019, S. 1-4
- WEBER, Enzo: Digitalisierung als Herausforderung für eine Weiterbildungspolitik. Wirtschaftsdienst 2017/5. Nürnberg 2017
- WEISBROD, Burton A.: Education and Investment in Human Capital. In: The Journal of Political Economy, 5 (1962) 2, S. 106-123
- WILLIAMSON, Oliver E.: Transaction Cost Economics. In: Handbook of Industrial Organization. Berkeley 1989
- WOLTER, Marc I.; MÖNNIG, Anke; SCHNEEMANN, Christian; WEBER, Enzo; ZIKA, Gerd; HELMRICH, Robert; MAIER, Tobias; WINNIGE, Stefan: Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Ökonomie: Szenario-Rechnungen im Rahmen der fünften Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen. Wissenschaftliches Diskussionspapier. Bonn 2019
- WOLTER, Marc I.; MÖNNIG, Anke; HUMMEL, Markus; SCHNEEMANN, Christian; WEBER, Enzo; ZIKA, Gerd; HELMRICH, Robert; MAIER, Tobias; NEUBER-POHL, Caroline: Industrie 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und. IAB-Forschungsbericht. Nürnberg 2015
- WOTSCHACK, Philip: When Do Companies Train Low-Skilled Workers? The Role of Institutional Arrangements at the Company and Sectoral Level. In: British Journal of Industrial Relations published by John Wiley & Sons Ltd., 58 (2020a) 3, S. 587–616
- WOTSCHACK, Philip: Drivers of training participation in low skilled jobs: the role of 'voice', technology, innovation and labor shortages in German companies. International Journal of Training and Development, 24(2020b) 3, S. 245-264
- WOTSCHACK, Philip: Unter welchen Bedingungen bilden Betriebe an und ungelernete Beschäftigte weiter? When Do Companies Train Unskilled Workers? In: Zeitschrift für Soziologie, 46 (2017) 5, S. 362–380
- WOTSCHACK, Philip: Langfristige Investitionen. Weiterbildung im Betrieb funktioniert–wenn es verbindliche Regelungen gibt. WZB-Mitteilungen, 138 (2012), S. 35-38
- WOTSCHACK, Philip; SOLGA, Heike: Betriebliche Weiterbildung für benachteiligte Gruppen. Förderliche Bedingungskonstellationen aus institutionentheoretischer Sicht. In: Berliner Journal für Soziologie, 24 (2014) 3, S. 367–395

Anhang

Anhang A: Direkte Kostenübernahme nach Veränderungen der Investitionen (in %)

	Ganz vom Betrieb	Ganz oder teilweise von Beschäftigten	Gesamt
Gesamtinvestitionen			
Gesunken	7	11	7
Etwa gleich	61	60	61
Gestiegen	32	29	32
Investitionen in digitale Technologien			
Gesunken	4	8	4
Etwa gleich	55	60	56
Gestiegen	41	32	40
Weiterbildungsinvestitionen			
Gesunken	2	6	3
Etwa gleich	79	78	79
Gestiegen	19	16	19

Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, n_{Gesamt}=3.543; n_{digitale Technologien}=3.736; n_{Weiterbildung}=3.736, querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung

Anhang B: Indirekte Kostenübernahme nach Veränderungen der Investitionen (in %)

	Eher Arbeitszeit	Teilweise oder eher Freizeit	Gesamt
Gesamtinvestitionen			
Gesunken	6	10	7
Etwa gleich	62	60	61
Gestiegen	32	31	32
Investitionen in digitale Technologien			
Gesunken	4	6	4
Etwa gleich	57	54	56
Gestiegen	40	40	40
Weiterbildungsinvestitionen			
Gesunken	2	4	3
Etwa gleich	79	79	79
Gestiegen	19	17	19

Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, n_{Gesamt}=3.547; n_{digitale Technologien}=3.356; n_{Weiterbildung}=3.576, querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung

Anhang C: Zusammenhang Veränderungen der Investitionen untereinander (in %)

		Gesamtinvestitionen				Investitionen in digitale Technologien			
		Gesunken	Etwa gleich	Gestiegen	Gesamt	Gesunken	Etwa gleich	Gestiegen	Gesamt
Gesamtinvestitionen	Gesunken	100				30	3	1	4
	Etwa gleich		100			41	70	36	56
	Gestiegen			100		29	27	64	40
Weiterbildungsinvestitionen	Gesunken	12	2	2	3	10	2	2	3
	Etwa gleich	79	86	66	79	82	83	68	77
	Gestiegen	9	13	32	19	8	14	30	20

Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, n_{Gesamt und dig. Technologien}=3.330; n_{digitale Technologien und Weiterbildung}=3.352; n_{Gesamt und Weiterbildung}=3.508, querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung

Anhang D: Veränderungen der Weiterbildungsinvestitionen nach direkte und indirekten Kostenübernahme (in %)

	Gesunken	Etwa gleich	Gestiegen	Gesamt
Direkte Kostenübernahme Weiterbildung				
Ganz vom Betrieb	70	86	88	86
Ganz oder teilweise von Beschäftigten	30	14	12	14
Indirekte Kostenübernahme Weiterbildung				
Eher Arbeitszeit	62	74	76	74
Teilweise oder eher Freizeit	38	26	24	26

BIBB-Qualifizierungspanel 2020; n_{Kosten direkt}=3.567; n_{Kosten indirekt}=3.3.572, querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung

Anhang E: Veränderungen der zukünftigen Weiterbildungsinvestitionen nach direkte und indirekten Kostenübernahme (in %)

	Wird sinken	Etwa gleich	Wird steigen	Gesamt
Direkte Kostenübernahme Weiterbildung				
Ganz vom Betrieb	73	84	88	86
Ganz oder teilweise von Beschäftigten	27	16	12	14
Indirekte Kostenübernahme Weiterbildung				
Eher Arbeitszeit	57	71	75	73
Teilweise oder eher Freizeit	43	29	25	27

BIBB-Qualifizierungspanel 2020; n_{Kosten direkt}=3.696; n_{Kosten indirekt}=3.692, querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung

Anhang F: Veränderungen der Investitionen nach Branche (in %)

	Primärer Sektor	Verarbeitendes Gewerbe	Bauwirtschaft	Handel & Reparatur	Unternehmensnahe Dienstleistungen	Personenbezogene Dienstleistungen	Medizinische und pflegerische Dienstleistungen	Öffentliche Dienstleistungen	Gesamt
Gesamtinvestitionen									
Gesunken	10	12	7	7	6	6	10	6	7
Etwa gleich	58	57	70	63	61	58	59	62	61
Gestiegen	33	31	23	30	33	37	30	32	32
Investition in digitale Technologien									
Gesunken	1	4	2	5	2	5	10	5	4
Etwa gleich	80	60	69	56	54	58	48	45	56
Gestiegen	19	36	29	40	44	37	42	51	40
Weiterbildungsinvestitionen									
Gesunken	1	4	4	3	2	4	0	2	3
Etwa gleich	86	82	85	80	78	78	74	76	79
Gestiegen	13	15	12	17	20	18	26	22	19

Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, $n_{\text{Gesamt}}=3.559$; $n_{\text{digitale Technologien}}=3.367$; $n_{\text{Weiterbildung}}=3.588$, Gesamt: Cramérs $V=0,1005$, $\text{Chi}^2=72,0781^{***}$; dig. Technologien: Cramérs $V=0,0496$, $\text{Chi}^2=16,6172$; Weiterbildung: Cramérs $V=0,1006$, $\text{Chi}^2=72,8576^{***}$, querschnittsgewichtete Daten; eigene Berechnung

Anhang G: Veränderungen Investitionen nach Größenklasse (in %)

	1-19 SVB	20-99 SVB	100-199 SVB	Mehr als 200 SVB	Gesamt
Gesamtinvestitionen					
Gesunken	7	7	6	7	7
Etwa gleich	63	52	50	46	61
Gestiegen	30	41	44	48	32
Investition in digitale Technologien					
Gesunken	5	2	2	1	4
Etwa gleich	58	49	37	32	56
Gestiegen	37	49	61	67	40
Weiterbildungsinvestitionen					
Gesunken	2	4	7	5	3
Etwa gleich	82	65	63	52	79
Gestiegen	16	32	30	43	19

Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, $n_{\text{Gesamt}}=3.559$; $n_{\text{digitale Technologien}}=3.367$; $n_{\text{Weiterbildung}}=3.588$,
 Gesamtinvestitionen: Cramérs $V=0,0998$, $\text{Chi}^2=70,9320^{***}$; dig. Technologien: Cramérs $V=0,1302$,
 $\text{Chi}^2=114,1985^{***}$; Weiterbildung: Cramérs $V=0,1029$, $\text{Chi}^2=76,0274^{***}$, querschnittsgewichtete Daten; eigene
 Berechnung

Anhang H: Logistische Regression indirekte Kostenübernahme Weiterbildung (AME)

	Weiterbildung eher/teilweise Freizeit	Weiterbildung eher/teilweise Freizeit	Weiterbildung eher/teilweise Freizeit
Hoch digitalisierter Betrieb	-0,0268 (0,0139)	-0,0203 (0,0147)	-0,0173 (0,0150)
Weiterbildungsinvestitionen Gesunken			-0,0140 (0,0344)
Weiterbildungsinvestitionen Gleich			Ref.
Weiterbildungsinvestitionen Gestiegen			-0,0165 (0,0160)
Investitionen digi. Technologien Gesunken			0,0237 (0,0458)
Investitionen digi. Technologien Gleich			Ref.
Investitionen digi. Technologien Gestiegen			-0,0074 (0,0147)
Primärer Sektor		-0,0750*** (0,0277)	-0,0747** (0,0275)
Verarbeitendes Gewerbe		Ref.	Ref.
Bauwirtschaft		0,0039 (0,0331)	0,0051 (0,0331)
Handel & Reparatur		0,0150 (0,0248)	0,0162 (0,0248)
Unternehmensnahe Dienstleistungen		0,0254 (0,0236)	0,0278 (0,0237)
Personenbezogene Dienstleistungen		0,0874** (0,0274)	0,0893** (0,0275)
Medizinische und pflegerische Dienstleistungen		0,0031 (0,0275)	0,0051 (0,0277)
Öffentliche Dienstleistungen		-0,0443 (0,0223)	-0,0423 (0,0225)
Alte Bundesländer		0,0439** (0,0158)	0,0446** (0,0158)
Ausbildungsbetrieb		0,0228 (0,0163)	0,0235 (0,0163)
1-19 SVB		Ref.	Ref.
20-99 SVB		0,0005 (0,0202)	0,0028 (0,0202)
100-199 SVB		-0,0288 (0,0235)	-0,0256 (0,0235)
mehr als 200 SVB		-0,0405 (0,0227)	-0,0366 (0,0228)
BIC	3374	3424	3454
AIC	3362	3338	3344
n	3.339	3.339	3.339

Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2020, log. Regression, B=nicht standardisierter AME (Average Marginal Effects); Standardfehler in Klammern; Ref.=Referenzgruppe; *** p<0,001; ** p<0,01; * p<0,05, eigene Berechnung