

REFERIERTE BEITRÄGE

ZEITSCHRIFT FÜR BERUFS- UND WIRTSCHAFTSPÄDAGOGIK 115, 2019/4, 546–566

DOI 10.25162/ZBW-2019-0022 (CC-BY-NC-ND 4.0*)

BERND GÖSSLING / DANIEL HAGEMEIER / PETER F. E. SLOANE

Berufsbildung 4.0 als didaktische Herausforderung

Zum Umgang von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen mit digitalisierten Arbeitswelten

VET 4.0 as a didactical challenge

How vocational teachers cope with digitalized worlds of work

KURZFASSUNG: Dass der Prozess der digitalen Transformation zu weitreichenden Veränderungen für das berufliche Lernen in Schule und Betrieb führt, wird heute unter dem Begriff „Berufsbildung 4.0“ diskutiert. Worum es sich bei diesen Veränderungen konkret handelt, wie Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen antizipierte und sich bereits ereignende Veränderungen didaktisch verarbeiten; dazu liegen bisher kaum empirische Ergebnisse vor. Daher ist für die diesem Beitrag zugrundeliegende Erhebung ein exploratives Studiendesign gewählt worden, in dessen Rahmen durch Einzel- und Gruppeninterviews 34 Lehrkräfte u. a. dazu befragt wurden, was sie unter Digitalisierung verstehen, welche Veränderungen sie infolgedessen bei den betrieblichen Arbeitsprozessen ihrer Schülerinnen und Schüler wahrnehmen, inwiefern sie bezogen darauf die in ihrem Unterricht zu fördernden Kompetenzen aktualisieren und wie Digitalisierung sich auf Unterricht und Schule insgesamt auswirkt. Ziel ist es, zu erheben und zu systematisieren, wie Lehrkräfte mit digitalisierten Arbeitswelten bei ihrer didaktischen Arbeit umgehen. Diese Umgangsweisen sind sehr kontrastreich und lassen sich zu zwei Basistypen verdichten: Erstens Lehrkräfte, in deren schulischem Kontext es Schwierigkeiten bei der Umsetzung von Innovationen gibt und die dazu neigen, didaktische Arbeit auf methodische Fragen zu verengen. Der Umgang dieser Lehrkräfte mit digitalisierten Arbeitswelten weist auf eine verkürzte Wahrnehmung digitaler Transformation hin; Veränderungen werden von ihnen tendenziell abgelehnt. Zweitens Lehrkräfte, an deren Schulen sich teamförmige Routinen zur Bewältigung von Veränderungen auf Ebene der Organisation und des Unterrichts etabliert haben und die didaktische Arbeit sowohl auf der Ebene von Unterrichtsreihen als auch von Bildungsgängen betreiben. Diese zeigen einen elaborierten Umgang, in dem sie Bezug auf veränderte Anforderungen in beruflichen Situationen nehmen, die sich durch die Digitalisierung

* Der freie Zugang zur digitalen Fassung dieses Beitrages (Open-Access-Publikationen) wurde durch den Publikationsfonds der Universität Innsbruck gefördert.

ergeben, und sehen digitale Transformation eher als Chance dafür, ihren Bildungsanspruch auch unter neuen Bedingungen umzusetzen.

Schlagworte: Didaktik, Berufsbildung, digitale Transformation, digitale Arbeitswelten, Bildungsgangarbeit

ABSTRACT: The digital transformation has implications for vocational learning at schools and enterprises. These implications are recently discussed using the phrase “VET 4.0”. However, there are no empirical results on what the substance of these implications is and how vocational teachers deal with anticipated and realized changes. Therefore, based on an exploratory approach, interviews with 34 vocational teachers were conducted to better understand what their knowledge is about digitalization, which changes they recognize concerning their students’ future corporate business and work processes, how they relate to these changes when they specify intended learning outcomes, and how they describe the general impact of the digitalization trend on their schools at large. This article aims to survey and structure the teachers’ forms of coping with digitalization. The identified forms of coping with digitalization at the teachers’ work are rich in contrast and a distinction can be made between two basic types: The first group of teachers belongs to schools, in which they experience difficulties with the implementation of innovations and show a tendency to limit didactical work to a question of teaching methods. In coping with digitalized worlds of work, they demonstrate a rather narrow understanding of digitalisation and resist change. The second group of teachers belongs to schools with team-oriented structures for implementing innovations. In their didactical approach, they consider both, the level of lessons and the level of educational programmes. This group deals with digitalized worlds of work in a more sophisticated way, relates to occupational requirements and understands digitalization to be an opportunity to realize their educational ambitions in a changed context.

Keywords: Didactics, vocational education and training, digital transformation, digitalized worlds of work, management of educational programmes

1 Einleitung und Fragestellung

Digitale Technologie führt zu einer Transformation der Lebens- und Arbeitswelten. In einer sogenannten „Arbeitswelt 4.0“ ändern sich infolgedessen die beruflichen Anforderungen an Facharbeiter¹ und -angestellte, auf die sie auf neue Weise vorbereitet werden müssen. Plakatig lautet die Forderung heute: Es braucht eine „Berufsbildung 4.0“! Das Problem dieser allgemeinen Beschreibungen und begrifflichen Etikettierungen ist, dass sie Wesentliches verdecken. Die digitale Transformation der Arbeitswelt vollzieht sich nicht an jedem Ort mit gleicher Geschwindigkeit. Gegensätze bei der Einführung und Nutzung neuer Technologien führen dazu, dass digitalisierte Arbeitswelten sehr

1 Generell werden gendersensible Sprachkonstruktionen wie „Facharbeitende“ sowie „Schülerinnen und Schüler“ verwendet. Zur besseren Lesbarkeit wird an einigen Stellen jedoch nur auf die weibliche oder männliche Form zurückgegriffen. An diesen Stellen sind dann alle denkbaren Geschlechter eingeschlossen.

unterschiedlich gestaltet sind. Für berufsbildende Lehrkräfte führen diese Widersprüche und Unschärfen zu Schwierigkeiten beim Umgang mit den Veränderungen im Rahmen ihrer pädagogischen Arbeit. Da dies bislang unzureichend untersucht wurde, ist wenig darüber bekannt, wie Lehrkräfte Digitalisierung wahrnehmen, wie sie darauf reagieren, wovon ihre Reaktionen abhängen und welches didaktische Handlungsmodell sich in ihren Reaktionen zeigt. Diesem Fragenkomplex wird im vorliegenden Beitrag² nachgegangen. Im Fokus steht folgende Forschungsfrage:

Was kennzeichnet den Umgang berufsbildender Lehrkräfte mit digitalisierten Arbeitswelten?

Zur Beantwortung dieser Frage wird im folgenden Kapitel zunächst literaturbasiert auf den Themenkomplex der Digitalisierung eingegangen (Kap. 2). Im Anschluss wird das Design der Studie erläutert (Kap. 3), um im nächsten Schritt zentrale Ergebnisse der Befragung von Lehrkräften mithilfe eines Kategoriensystems strukturiert zusammenzufassen (Kap. 4). Anschließend erfolgt eine zusammenführende Betrachtung dieser Ergebnisse, bei der auf einzelfallübergreifende, strukturelle Zusammenhänge der Ausprägungen im Kategoriensystem eingegangen wird. Dies wird zur Bildung von zwei Basistypen genutzt, bevor abschließend ein Fazit gezogen wird (Kap. 6).

2 Hintergründe zum Digitalisierungstrend

Die digitale Transformation hat weitreichende Folgen für Wirtschaft und Gesellschaft (RIFKIN 2011, WOLTER et al. 2015). Dabei geht es um die Entwicklung und Nutzung digitaler Technologien wie Cloud Computing, künstliche Intelligenz (AI) und *embedded systems*, die teilautonom miteinander kommunizieren können. Neben dem Internet der Menschen entsteht so ein Internet der Dinge (vgl. WINDELBAND 2014, 140 f.). Technische Systeme dieser Art können menschliche Arbeit ersetzen, aber auch neue Arbeitsfelder ermöglichen (DENGLER/MATTHES 2015, 23). In der Mehrheit der bestehenden Berufe werden sich die Tätigkeiten im Zuge der Digitalisierung wandeln (ebd., 24). Welche Qualität dieser Wandel aufweist ist umstritten. Einige erwarten eine Polarisierung zwischen Tätigkeiten, die hohe und niedrige Qualifikationen erfordern (FREY/OSBORNE 2013). Andere hingegen sehen, dass trotz beschleunigtem Strukturwandel das mittlere Qualifizierungsniveau relevant bleiben wird (HELMRICH et al. 2016, 46). Für diese beruflichen Fachkräfte wird angenommen, dass sich die Komplexität der Aufgaben eher erhöhen wird (ebd., 52). Zur Beschreibung der Qualifikationen, die nötig sind, um die sich daraus ergebenden Anforderungen zu bewältigen, werden Formulierungen gewählt wie „Kreativität“, „Selbstkompetenz zur Bewältigung der zunehmenden Dynamik“ oder „Meta-Kompetenz“ (SACHS et al. 2017, 17 ff.). Teilweise wird auch tautologisch von „di-

2 Die vorgestellten Ergebnisse entstanden auf Basis des BMBF-finanzierten Projekts „Qualifizierung des beruflichen Ausbildungs- und Prüfungspersonals als Gelingensbedingung für die Berufsbildung 4.0“ (Q4.0) an der Universität Paderborn.

gitaler Kompetenz“ zur Bewältigung der „Digitalisierung“ gesprochen. Solche Begriffe sind jedoch zu allgemein, als dass sie nützlich wären für die Klärung dessen, was sich im Zuge der digitalen Transformation für die schulische Arbeit von Lehrkräften ändert.

Zur Aufklärung dieses Zusammenhangs gehen wir von der These aus, dass die Digitalisierung von Arbeitswelten auch Veränderungen für die berufliche Bildung impliziert. Die entsprechenden Diskussionen werden unter dem Begriff „Berufsbildung 4.0“ geführt. In der gleichnamigen Bundesinitiative wird darunter verstanden, dass es „Auswirkungen der Digitalisierung auf die Qualifikationsanforderungen“ von beruflich Tätigen gibt und neue Technologien, wie „digitale Medien“, in der Ausbildung zum Einsatz kommen (BMBF 2017, 5). Wie der vorliegende Beitrag zeigen wird, sind diese Setzungen in mehrfacher Hinsicht problematisch.

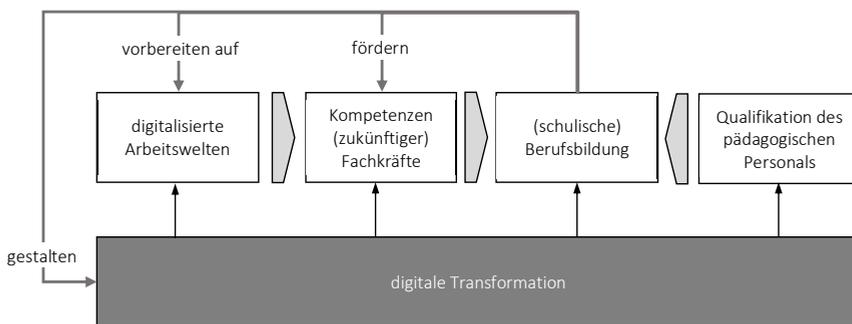


Abb. 1: Ausgangsmodell zu Implikationen digitaler Arbeitswelten (in Anlehnung an SLOANE et al. 2018, 131)

Um zu einem umfassenderen Bild zu kommen, dient das in Abbildung 1 dargestellte Ausgangsmodell als Grundlage (vgl. SLOANE et al. 2018, 131): Wir stellen fest, dass sich der Prozess der Digitalisierung von Arbeitswelten widersprüchlich, gegenläufig und ungleichzeitig vollzieht (BONIN et al. 2015). Daraus ergeben sich veränderte Kompetenzanforderungen für berufliche Fachkräfte, die jedoch aufgrund der Uneinheitlichkeit der digitalen Transformation schwer zu bestimmen sind. Da Berufsbildung auf die beruflichen Tätigkeiten der Lernenden bezogen ist, ergeben sich daraus aber dennoch Veränderungen, für die das pädagogische Personal entsprechend qualifiziert sein muss. Hier besteht ein wechselseitiger Zusammenhang. So lassen sich die qualifikatorischen Änderungen anhand der Pfeile von links nach rechts lesen. Berufliche Bildung ist jedoch nicht nur eine Reflexion bestehender sozioökonomischer Verhältnisse, sondern wirkt an ihrem Wandel mit. Ihr Auftrag lautet nicht nur auf die „Erfüllung spezifischer Aufgaben im Beruf“ vorzubereiten, sondern auch zur „Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft“ (KMK 2011, 14) zu befähigen. Entsprechend dem deutschen Berufsbildungsverständnis wird also durch die Entwicklung der Persönlichkeit, im Sinne einer mündigen Gestaltungskompetenz, auch ein Beitrag dazu geleistet, dass eine digitale Transformation stattfinden kann. Welcher Art diese Transformation ist, hängt ab von dem Verständnis darüber, was Digitalisierung ist bzw. sein könnte. Ebenso wie berufliche Fachkräfte muss sich auch das pädagogische Personal mit diesen Fragen beschäftigen. Wir fokussieren im

vorliegenden Beitrag die schulische Berufsbildung. Gerade wegen des doppelseitigen Auftrags beruflicher Bildung, lassen sich aus der Einführung einer Technologie keine direkten Konsequenzen für pädagogische Arbeit ableiten. Implikationen für die Schule ergeben sich stattdessen im Zuge einer didaktischen Verarbeitung dieser Änderungen durch Lehrkräfte. Es kommt also auf die konkreten Umgangsweisen an.

3 Studiendesign für die Erhebung und Analyse des Umgangs berufsbildender Lehrkräfte mit digitalisierten Arbeitswelten

Da zum Umgang von berufsbildenden Lehrkräften mit Digitalisierungsfolgen bisher kaum Forschungsergebnisse vorliegen, ist ein exploratives Studiendesign gewählt worden. Die Erhebung von Wahrnehmungen und Umgangsweisen legt den Einsatz qualitativer Methoden nahe. Für die Datenerhebung wurden dementsprechend leitfadengestützte Interviews (3.1) und für die Datenauswertung eine qualitative Inhaltsanalyse (3.2) genutzt.

3.1 Datenerhebung durch Einzel- und Gruppeninterviews

Zur Erhebung des Umgangs der Lehrkräfte mit digitalisierten Arbeitswelten sind halbstrukturierte, problemzentrierte Einzel- und Gruppeninterviews durchgeführt worden (WITZEL 1985). Anhand von Leitfragen sind sowohl eine thematische Strukturierung gewährleistet als auch freie Äußerungen ermöglicht worden, die ausdrücklich erwünscht waren und von den Interviewern unterstützt wurden. Aus den konzeptionellen Vorarbeiten für die Beantwortung der Forschungsfragestellung (Kap. 2) sind Leitfragen für vier Themenkomplexe erstellt worden, die zur Gestaltung der Interviews genutzt wurden:

1. Wahrnehmungen zur digitalen Transformation,
2. Veränderungen, die sich aus Sicht der Lehrkräfte in der Arbeitswelt ihrer Schülerinnen und Schüler ergeben,
3. Implikationen digitalisierter Arbeitswelten für ihre schulische Arbeit und
4. Hinweise auf Fortbildungs- und sonstige Unterstützungsbedarfe (vgl. SLOANE et al. 2018, 44 f.).

Den Zwecken qualitativer Forschung entsprechend sind die interviewten Lehrkräfte nicht durch Zufallsauswahl, sondern durch theoretisches Sampling bestimmt worden. Dabei wurden die Sampling-Strategien der maximalen Abweichung und das Schneeball- bzw. Kettensampling (vgl. PATTON 1990) miteinander kombiniert. Zur Herstellung maximaler Abweichung sind sowohl kaufmännische als auch gewerbliche Lehrkräfte berücksichtigt worden, weiterhin Lehrkräfte aus verschiedenen Bildungsgängen, Seiteneinsteiger sowie grundständig ausgebildete Lehrkräfte und schließlich öffentliche und private Schulen mit einem unterschiedlichen Stand der Entwicklung organisationaler Kapazitäten, insbesondere hinsichtlich der Etablierung von Bildungsgangarbeit (s. Tab. 1). Im Rahmen der ersten Befragungswelle im 1. Quartal 2018 sind

This material is under copyright. Any use outside of the narrow boundaries of copyright law is illegal and may be prosecuted.

This applies in particular to copies, translations, microfilming as well as storage and processing in electronic systems.

© Franz Steiner Verlag, Stuttgart 2020

durch Empfehlungen von Lehrkräften, die sich in besonderer Weise mit dem Thema der Digitalisierung beschäftigen, weitere informative und problemrelevante Einzelfälle gewonnen worden, die im 2. Quartal 2018 erhoben wurden. Die Befragten stammen aus den Bundesländern Bayern, Hessen, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. Für alle Interviews liegen eine Tonaufnahme und ein begleitendes Protokoll vor. Auf dieser Grundlage sind thematische Verläufe erstellt worden, für die die aussagekräftigsten Passagen wörtlich transkribiert wurden. Dieses Textmaterial ist anschließend mithilfe der qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet worden.

Tab. 1: Beschreibung der Zusammensetzung des Interview-Samples

Nr.	bFR	Funktion (Qualifikation)	Schulträger (OE)	Interviewtyp (Zeit)
L1	GT	Fachlehrkraft im ÜS (SE)	sT (BGA im Aufbau)	GI (Q1 2018)
L2–L4	GT	Fachlehrkraft im DS (gLA)	sT (BGA im Aufbau)	GI (Q1 2018)
L5	GT	Fachlehrkraft im DS (gLA)	sT (k. A. zum OE)	GI (Q1 2018)
L6-L7	GT	Fachlehrkraft im DS (k. A.)	sT (k. A. zum OE)	GI (Q1 2018)
L8-L10	GT	Fachlehrkraft im DS (SE)	sT (etablierte BGA)	GI (Q1 2018)
L11	GT	Fachlehrkraft in der FS (SE)	sT (BGA im Aufbau)	GI (Q1 2018)
L12	GT	Fachlehrkraft in der FS (gLA)	sT (etablierte BGA)	GI (Q1 2018)
L13	GT	Schulleitung (gLA)	sT (etablierte BGA)	GI (Q1 2018)
L14	IT	Fachlehrkraft im DS (SE)	sT (etablierte BGA)	GI (Q1 2018)
L15	IT	Bildungsgangleitung (gLA)	sT (etablierte BGA)	GI (Q2 2018)
L16–18	WuV	Fachlehrkraft im DS und im ÜS (gLA)	sT (BGA rudimentär)	EI (Q1 2018)
L19	WuV	Fachlehrkraft im DS (gLA)	sT (BGA im Aufbau)	GI (Q2 2018)
L20-L25	WuV	Fachlehrkraft im DS (gLA)	sT (k. A. zum OE)	GI (Q1 2018)
L26	WuV	Bildungsgangleitung (gLA)	sT (BGA im Aufbau)	GI (Q2 2018)
L27–28	WuV	Schulleitung (gLA)	sT (BGA im Aufbau)	EI (Q1 2018)
L29	WuV	Schulleitung (gLA)	sT (BGA im Aufbau)	EI (Q2 2018)
L30	WuV	Schulleitung (gLA)	privT (etablierte BGA)	EI (Q2 2018)
L31	WuV	Schulleitung (gLA)	sT (etablierte BGA)	EI (Q2 2018)
L32	WuV	Schulleitung (gLA)	sT (k. A. zum OE)	GI (Q1 2018)
L33–34	WuV	Fachleitung im Studienseminar (gLA)	staatl. Studienseminar	GI (Q2 2018)
Kürzel zur Erhebung		Legende zu Abkürzungen		
L1 ... Ln: Lehrkraft 1 bis Lehrkraft n		BGA: Bildungsgangarbeit		
EI: Einzelinterview		bFR: berufliche Fachrichtung		
GI: Gruppeninterview		DS: duales System der Berufsausbildung		
Q1/2 2018: Interviewerhebung im 1./2. Quartal 2018		FS: Fachschule		
		gLA: grundständige Lehramtsausbildung		
		GT: Gewerbetchnik		
		IT: Informationstechnik		
		OE: Stand der Entwicklung organisationaler Kapazitäten		
		privT: Schule in privater Trägerschaft		
		SE: Seiteneinstieg		
		sT: Schule in staatlicher Trägerschaft		
		ÜS: berufliches Übergangssystem		
		WuV: Wirtschaft und Verwaltung		
		k. A.: keine Angaben		

3.2 Inhaltsanalytische Auswertung der Interviewdaten

Das Verfahren zur Auswertung der Interviewdaten folgt vor allem der strukturierenden Inhaltsanalyse nach MAYRING (2008, 83 ff.). Dabei handelt es sich um ein deduktives Verfahren, mit dem im ersten Schritt ein Kategoriensystem auf Basis der Forschungsfragestellung und den zugrundeliegenden Theorien entwickelt wird. Im zweiten Schritt wird das Interviewmaterial anhand dieses Systems strukturiert, das heißt kodiert. Diese Systematisierung erfolgt zunächst theoriegeleitet. Es ist allerdings in einem dritten Schritt auch vorgesehen, dass im Zuge der Kodierung Änderungen der Kategoriendefinitionen, der Kodierregeln und/oder der Ankerbeispiele vorgenommen werden können, wenn das Material dies erfordert. Diese induktive Anpassung des Kategoriensystems ergänzt das deduktive Vorgehen und erfolgt empiriegeleitet. Im Wechselspiel theoretischer und empirischer Anpassung entsteht ein Kategoriensystem, das geeignet ist, die Komplexität der Transkriptionstexte zu reduzieren und so auswertbar zu machen.

Die ersten beiden Kategorien des Kategoriensystems haben sich unmittelbar aus den Themenkomplexen eins und vier ergeben (Kap. 3.1): (1) Wahrnehmungen zur digitalen Transformation und (2) identifizierte Fortbildungs- und Unterstützungsbedarfe.

Geleitet von einem didaktischen Erkenntnisinteresse sind die Kategorien (3) und (4) auf Basis didaktischer Modelle entstanden, mit denen die Aussagen im Zusammenhang mit den Themenkomplexen zwei und drei weiter systematisiert wurden. Ausgehend von der Vorstellung, dass Mikrodidaktik als Gestaltung von Lehr-/Lernprozessen im Rahmen von institutionellen und organisatorischen Kontexten verstanden werden kann und Makrodidaktik als Gestaltung eben dieser Kontexte (SLOANE 2010, 206), haben wir zunächst zwei didaktische Handlungsebenen unterschieden. Für Kategorie (3), die mikrodidaktische Ebene, haben wir in Anlehnung an die Lehr-Lerntheoretische Didaktik („Berliner Modell“) vier Unterkategorien gebildet (HEIMANN/OTTO/SCHULZ 1965): Intentionen (3a), Lerngegenstände (3b), Methoden (3c) und Medien (3d). Eine fünfte, induktive Unterkategorie ist im Zuge der Datenauswertung geschaffen worden: digitale Administration von Lernsituationen (3e). Für Kategorie (4), die makrodidaktische Ebene, sind in Anlehnung an das Modell „Konditionen beruflicher Bildungsgänge“ drei Unterkategorien entstanden (BUSCHFELD 2002): Curriculum (4a), Evaluation (4b) und Ressourcen (4c). Aufgrund der Vielzahl der Interviewaussagen zu Unterkategorie (4c) ist diese zudem induktiv weiter ausdifferenziert worden, sodass auf einer zusätzlichen Ebene vier weitere Kategorien entstanden: Zeit (4c-i), Räume (4c-ii), Personal (4c-iii) und technische Ausstattung (4c-iv). Für die Kategorien (3) und (4) ist ferner berücksichtigt worden, dass berufliche Bildung, insbesondere die duale Berufsausbildung, auf allen Handlungsebenen durch gegenseitige Bezugnahmen zwischen den Lernorten Schule und Betrieb gekennzeichnet ist bzw. sein sollte. Bezogen auf den Umgang der befragten Lehrkräfte mit Digitalisierung interessiert daher, inwiefern Bezüge zwischen dem Lernen in der Schule und dem Lernen im Betrieb hergestellt worden sind. Didaktische Bezugnahmen zu beiden Lernorten sind strukturgleich kodiert worden.

Da viele der befragten Lehrkräfte bei ihren Antworten von sich aus das Thema Schulentwicklung angesprochen haben, ist zusätzlich die Kategorie (5), Schulentwicklung, gebildet worden. Alle induktiv gebildeten Kategorien sind zur Unterscheidung mit „ind.“ markiert.

Da die Interviewer bei der Erhebung neben offenen Leitfragen auch konkrete Nachfragen formuliert haben, ist bei der Kategorisierung der Aussagen weiterhin danach unterschieden worden, ob es sich um originäre Aussagen der Befragten handelt oder um Aussagen als Reaktion auf von den Interviewern eingebrachte Themen. Daraus ergibt sich das folgende Kategoriensystem:

Tab. 2: Kategoriensystem zum Umgang der befragten Lehrkräfte mit digitalisierten Arbeitswelten

	(1) Wahrnehmungen zur digitalen Transformation	
	(2) Fortbildungs- und Unterstützungsbedarfe	
(3) Mikrodidaktik	(a) Intentionen (b) Lerngegenstände (c) Methoden (d) Medien (e) digitale Administration (<i>ind.</i>)	(a) Intentionen (b) Lerngegenstände (c) Methoden (d) Medien (e) digitale Administration (<i>ind.</i>)
(4) Makrodidaktik	(a) Curriculum (b) Evaluation (c) Ressourcen i. Zeit ii. Räume iii. Personal iv. Technische Ausstattung (<i>ind.</i>)	(a) Curriculum (b) Evaluation (c) Ressourcen i. Zeit ii. Räume iii. Personal iv. Technische Ausstattung (<i>ind.</i>)
	(I) Schule	(II) Betrieb
	(5) Schulentwicklung (<i>ind.</i>)	

Originäre Aussagen (OA) ↔ Interviewer eingeführte Aussagen (IE)

Die strukturierende Inhaltsanalyse ist in drei Formen mit diesem Kategoriensystem durchgeführt worden (MAYRING 2008, 85ff): Kodierung von Textabschnitten als Sachaussagen zu einem Thema (materiale Strukturierung), als Muster der Behandlung eines Themas, zum Beispiel Argumentationsmuster (formale Strukturierung), und als Stufung innerhalb einer Kategorie, falls Aussagen in unterschiedliche Richtungen weisen, wurden z. B. positive von negativen Bewertungen unterschieden (skalierende Strukturierung).

4 Darstellung zentraler Ergebnisse

Die Darstellung der fallübergreifenden Interviewanalysen fokussiert den Umgang der befragten Lehrkräfte mit digitalisierten Arbeitswelten und ihren Implikationen für berufliche Schulen. Entsprechend der inhaltsanalytischen Auswertungsstrategie erfolgt

die Skizzierung der zentralen Ergebnisse entlang der Hauptkategorien (1) bis (5). Bezüge zur Schul- bzw. Betriebswelt werden in den Kategorien (3) und (4) als Kategoriendimension I und II mitberücksichtigt. Die einzelnen Unterkategorien (a-e bzw. a-c) werden nur dann erwähnt, wenn damit zentrale Ergebnisse transportiert werden. Zur Verdeutlichung der Verteilung der Aussagen werden für exemplarische (Unter-)Kategorien Tabellen angegeben (s. Tab. 3-6), die zusätzlich durch Ankerzitate illustriert werden. Neben den sehr kontrastreichen Aussagen auf materialer Ebene, wird auch auf die Bewertungen und Argumentationsmuster im Interviewmaterial eingegangen. Alle in diesem Kapitel verwendeten Verweise beziehen sich auf das bereits eingeführte Kategoriensystem (s. Tab. 2).

4.1 Wahrnehmungen zur digitalen Transformation

Grundsätzlich finden sich sehr vielfältige Aussagen in der Kategorie (1), Wahrnehmungen zur digitalen Transformation. Insbesondere die Bewertungen fallen sehr unterschiedlich aus und wurden von uns auf einer vierstufigen Ordinalskala eingeordnet.

In der negativsten Bewertung wird die digitale Transformation als eine unbestimmte Gefahr wahrgenommen, die möglichst verdrängt werden sollte. Dieser Kategorie sind lediglich Aussagen einer Lehrkraft zugeordnet worden, die sich „den digitalen Entwicklungen“ bis zu ihrem „Ruhestand entziehen“ (L1) möchte; trotz des geäußerten Bewusstseins, dass junge Menschen dies nicht tun können. Im Unterschied dazu wird digitale Transformation von anderen Lehrkräften zweitens als ein Oberflächenphänomen beruflicher Arbeit wahrgenommen. So nennen einige der Lehrkräfte etwa „Buchung in Softwareprogrammen“ (L16) oder das „Office-Paket“ (L31) als Beispiele für eine Digitalisierung, die einer früheren Phase entspricht, transformative Aspekte weitestgehend ausblendet und an der Oberfläche beruflicher Arbeit bleibt. Es finden sich allerdings auch drittens Interviewaussagen, in denen Digitalisierung als eine transformative Kraft beschrieben wird, die berufliche Arbeit verändert. Hierzu zählen die Aussagen vieler gewerblicher Lehrender, die auch konkrete Anwendungen nennen können, wie technische Systeme, die miteinander kommunizieren und „da nicht unbedingt mehr der Datenaustausch mit dem Mensch dazwischen passieren muss“ (L11). Trotz eines technischen Blicks berücksichtigt das Digitalisierungsverständnis in dieser Gruppe auch „soziale und psychische Folgen“ (L8). Typisch für diese Gruppe ist auch, dass regionale Differenzierungen vorgenommen werden. So sei die Nutzung von Sensoren zur Überwachung und Auswertung von Produktionsprozessen in den Betrieben der eigenen Region noch nicht zu finden, obwohl diese Technologie bereits im Einsatz sei: „das ist hier Zukunftsmusik, aber insgesamt nicht“ (L3). Auch die Bedeutung nicht oder nur wenig digitalisierter Wirtschaftsbereiche wird wahrgenommen; so könne man zum Beispiel im Bereich der Kleinserienfertigung im Metallbau auch „mit älteren Maschinen“ noch immer „Geld verdienen“ (L2). Zur Frage, was als transformative Veränderung angesehen werden kann, gab es teilweise kontroverse Diskussionen. So argumentieren einige Lehrkräfte, die Zerspanungsmechaniker ausbilden, dass diese „bislang stets Material abgetragen [hätten und

This material is under copyright. Any use outside of the narrow boundaries of copyright law is illegal and may be prosecuted.

This applies in particular to copies, translations, microfilming as well as storage and processing in electronic systems.

© Franz Steiner Verlag, Stuttgart 2020

nun, die Verf.] durch die Nutzung von 3D-Druck Fertigungstechniken Material auftragen“ (L13), wodurch sich die fachlichen Denkprozesse umstellten. Für andere Lehrkräfte ist die Nutzung von 3D-Druck jedoch eher eine Oberflächenerscheinung, die allenfalls die Arbeit von Konstrukteuren verändern würde, nicht jedoch die der Zerspanungsmechaniker (z. B. L2, L3, L10). Bei den Beschreibungen der transformativen Kraft, die Digitalisierung in der eigenen Schule entfalten könnte, fällt auf, dass sich die Mehrheit der Lehrkräfte auf Technologien bezieht, die ebenfalls als Beispiele für frühe Formen der Digitalisierung gelten können, etwa die Einführung von „Dienstmails“ (L17, L34) für die Kommunikation mit Kollegen sowie Schülerinnen und Schülern oder die Erfassung von „Noten in Datenbanken“ (L11). Schulen, in denen ‚smarte‘ Lernfabriken und andere digitale Technologien zum Einsatz kommen, die einer Industrie 4.0 entsprechen, sind die Ausnahme (siehe auch Kap. 4.4). Am oberen Ende der Skala steht eine kleine Gruppe von Lehrkräften, die digitale Transformation viertens als etwas wahrnimmt, das durch berufliche Bildung geprägt werden kann. Es wird beispielsweise erarbeitet, wie „Smart Homes“ (L4) gestaltet werden könnten, noch bevor dies von den Ausbildungsbetrieben nachgefragt wird.

Tab. 3: Ausprägungen und Ankerzitate zu Kategorie (1)

Kategorie	(1) Wahrnehmungen zur digitalen Transformation			
Ausprägungen und Zahl der Einzelfälle im Sample	Digitale Transformation wird wahrgenommen als ...			
	... eine unbestimmte Gefahr, die möglichst verdrängt wird. (N = 1)	... als ein Oberflächenphänomen beruflicher Arbeit. (N = 2)	... als eine Kraft, die berufliche Arbeit transformiert. (N = 29)	... als etwas, das durch berufliche Bildung geprägt werden kann. (N = 2)
Ankerzitate	„Aufgrund meines Alters, kann ich mich den digitalen Entwicklungen bis zu meinem Ruhestand entziehen.“ (L1)	Buchungen werden in „Softwareprogrammen anstelle von T-Konten vorgenommen.“ (L16)	„Beschäftigte könnten durch die Einführung technischer Assistenzsysteme in die Lage kommen, komplexere Tätigkeiten auszuführen.“ (L14)	„Zur Kernkompetenz von Kaufleuten gehört in der Zukunft dieses Denken: ‚Ich sehe einen Prozess und erkenne, dass dieser Prozess vielleicht besser digital ablaufen sollte.‘“ (L30)

4.2 Identifizierte Fortbildungs- und Unterstützungsbedarfe

Obwohl die Wahrnehmungen zur digitalen Transformation und ihre Bewertung sehr unterschiedlich ausfallen, sind die in den Interviews genannten Vorstellungen zur Kategorie (2), Fortbildungs- und Unterstützungsbedarfe, sehr ähnlich. Die Lehrkräfte sehen für „den Lehrer der Zukunft dieselben Anforderungen, wie für den Mitarbeiter [berufliche

Fachkraft, die Verf.] der Zukunft“ (L3). Es wird als notwendig angesehen, „Lebenslang neu- und umzulernen“ (L11, L16, L34), es gelte „Selbstregulationsfähigkeit“ (L27), „Lernfähigkeit“ (L12), „Innovationsbereitschaft“ (L11) und „Teamfähigkeit“ (L12) aufzubauen. Als in den Interviews Nachfragen zu konkreten Fortbildungsthemen gestellt worden sind, wiesen die Lehrkräfte auf den „methodischen Einsatz digitaler Medien“ (L26, L28, L33) hin, sowie auf „Datenschutz“ (L11, L17, L26) und „urheberrechtliche Fragen“ (L34). Die Vielfalt digitaler Technologien ist ferner als ein „Dschungel [beschrieben worden, die Verf.], in den man einfach mal Licht reinbringen“ (L33) müsse, damit gut informierte Unterrichtsentscheidungen getroffen werden könnten. Außerdem müssten Lehrende sich „beständig weiterbilden, um ihr Wissen über die betriebliche Praxis zu aktualisieren“ (L33). Die Diskussion um die Behebung von Ausstattungsmängeln an Schulen wird als „Verengung“ gesehen, weil es auch auf „didaktische Fragen im Zusammenhang mit Veränderungen in den Arbeitsprozessen“ (L34) ankomme. Hier wird ein Fortbildungsbedarf gesehen, dem bisher nur dort schon entsprochen wird, wo Schulen Kapazitäten für interne Weiterbildungsformate und Selbstqualifikation aufgebaut haben.

4.3 Mikrodidaktik

In der Kategorie (3), Mikrodidaktik, wurden fünf Unterkategorien gebildet, auf die hier einzeln eingegangen wird.

In der Unterkategorie (3a), Intention, wird von den befragten Lehrkräften betont, dass sich die Zielebene des Unterrichts im Zuge der Digitalisierung ändern müsse. Es wird beispielsweise beschrieben, dass die Schüler in der „digitalisierten Arbeitswelt klar kommen“ (L28) sollen. Es geht also um Handlungskompetenzen in sich ändernden beruflichen Situationen, die nicht vollständig bekannt sind. Um den Unterricht planen zu können, beziehen sich die Lehrkräfte daher auf Dinge, die sie kennen, allerdings mit veränderten Schwerpunkten. So sei der Erwerb von „fachlichem Grundlagenwissen“ (L9) weiterhin wichtig, die Bedeutung von „Veränderungsfähigkeit“ (L2) und „Teamfähigkeit“ (L8) nehme demgegenüber allerdings zu. Dies entspricht den allgemeinen Anforderungen, die auch in Kapitel 2 bereits erwähnt wurden. Die weiteren Analysen zeigen, dass es deutliche Unterschiede bei der Umsetzung dieser Ansprüche im Unterricht gibt.

Dies zeigt sich auch in der Diskussion von Lerngegenständen in Unterkategorie (3b). Die Lehrkräfte betonen auf der einen Seite die Bedeutung traditioneller Unterrichtsinhalte, wie etwa das Rechnen „mit T-Konten“ (L16) oder „Werkstoffkunde“ (L10). Auf der anderen Seite wird die Bedeutung neuer Themen hervorgehoben, wie „E-Commerce, RFID und Datenschutz“ (L17), „Netzwerktechnik, predictive maintenance, Enterprise-Resource-Planning (ERP)“ (L5), „User-generated Content und Cloud-Technologie“ (L11), „Robotik“ (L6), „3D-Druck“ (L27) oder „Big Data“ (L30). Wobei bezogen auf diese als relevant erachteten neuen Inhalte erläutert wird, dass diese oft noch nicht im Unterricht aufgegriffen würden.

Im Kontext der Unterkategorie (3c), Unterrichtsmethoden, zeigen die Interviewaussagen, dass lehrerzentrierte Formate als unzureichend bewertet werden. Als Grund

dafür wird genannt, dass mit der Digitalisierung Unterrichtsziele in den Vordergrund rückten, die über den Wissenserwerb hinausgingen. Im Vordergrund stünde die Förderung von umfassenden beruflichen Kompetenzen. Dafür brauche es allerdings an vielen Schulen noch einen „*eklatante[n] Wandel*“ (L33). Mit Verweis auf einen möglichen Rollenwechsel einer Lehrkraft vom Wissensvermittler hin zum „*Lernmentor*“ (L4, L11) wird festgestellt, dass dieser bisher nur teilweise stattgefunden habe. An Schulen, wo dieser Wechsel laut Selbstauskunft der Befragten bereits vollzogen wurde, indem zum Beispiel Projektunterricht stattfindet mit dem „*Schüler individuell gefördert*“ (L4) werden, sind die entsprechenden personalen und organisationalen Kapazitäten vorhanden. An Schulen, wo diese Kapazitäten fehlen, wird argumentiert, dass die „*Curricula das nicht hergeben*“ (L16) würden und „*die Vorbereitung auf standardisierte Prüfungen*“ (L33) einem kompetenzorientierten Unterricht entgegenstünden. Hier zeigen die Interviewanalysen, dass die Einigkeit mit Blick auf das für den Unterricht Notwendige im Kontrast steht zu den im Sample tatsächlich erreichten Umsetzungsständen.

In der Unterkategorie (3d), Medien, fällt zunächst auf, dass die überwiegende Anzahl der im Sample vertretenen Schulen erhebliche Ausstattungsmängel aufweist. Typischerweise verfügen Schulen über einzelne „*Pool-Arbeitsräume oder Laptopklassen ohne schulweites W-LAN*“ (L27). Nur bei vier Schulen im Sample gibt es ein offenes W-LAN mit einer Bandbreite von mehreren GigaBit/s, das von allen Lehrerinnen und Schülerinnen im Rahmen eines „*bring your own device*“-Konzepts frei genutzt werden kann. Weiterhin gibt es deutliche Unterschiede bei den Referenzpunkten, auf die der Einsatz (bzw. Nicht-Einsatz) digitaler Medien bezogen wird. Grob lassen sich diese den Ausprägungen „*Primat der Technik*“ und „*Primat der Pädagogik*“ zuordnen; letztere ist von uns mithilfe von drei Stufen weiter unterteilt worden (siehe Tab. 4). Der ersten Ausprägung ist nur ein einzelner Fall zugeordnet worden, in dem implizit von einem Primat der Technik ausgegangen wurde. Neue Technologie müsse man einsetzen, weil es sie eben gibt. Der zweiten Ausprägung lässt sich die Mehrheit der Fälle von Schulen zuordnen, an denen Ausstattungsmängel herrschen, aber der Umgang mit digitalen Medien von einem Primat der Didaktik geleitet wird. So werden „*Simulationen*“ (L4) bemängelt, die den didaktischen Anforderungen nicht entsprechen. Außerdem wird die Gefahr gesehen, dass das Mögliche nicht realisiert werden kann, weil „*Schulen technisch abgehängt*“ (L4) seien. In der dritten Ausprägung finden sich Lehrkräfte, die ihre Schulen als voll ausgestattet ansehen, allerdings erhebliche Schwierigkeiten beim unterrichtsbezogenen Einsatz haben. So beschreibt eine Lehrkraft den Einsatz eines „*e-Learning Systems für ERP*“ (L31) als etwas, das kaum zum Aufbau von Selbstregulationsfähigkeit und Kompetenz beitrage, sondern bei Wiederholungswissen stehen bleibe. In der schulischen Praxis wird auch eine „*Ablenkung*“ (L30) und der Abfall von schulischen Leistungen im Zusammenhang mit digitalen Medien befürchtet. Im offenen W-LAN einer Schule wird nach Angaben der internen Netzwerkadministration „*bis zu 95 %*“ (L31) der Bandbreite für Social Media und Streamingdienste aufgewendet, wobei sich hier durch Gespräche mit Schülern gezeigt habe, dass dies auf private Nutzung zurückzuführen sei. Für die deduktiv gebildete vierte Ausprägung, in der das Potential digitaler Medien vorhanden und den Selbstauskünften nach voll ausschöpft wird, lag im Sample die Anzahl bei null.

This material is under copyright. Any use outside of the narrow boundaries of copyright law is illegal and may be prosecuted.

This applies in particular to copies, translations, microfilming as well as storage and processing in electronic systems.

© Franz Steiner Verlag, Stuttgart 2020

Tab. 4: Exemplarische Ausprägungen und Ankerzitate zu Kategorie (3d) mikrodidaktischer Einsatz von Medien

Kategorie	(3d) Mikrodidaktik: Medieneinsatz (Lernort I: Schule)			
Ausprägungen und Zahl der Einzelfälle im Sample	Primat der Technik (N = 1)	Primat der Pädagogik		
		... aber es fehlt die Technik. (N = 29)	... und die Technik ist vorhanden, aber es fehlt die pädagogische Umsetzung. (N = 4)	... und das Potential digitaler Medien wird pädagogisch voll ausgeschöpft. (N = 0)
Ankerzitate	„Wenn man mitkriegt, dass andere so ein Tool wie Prezi einsetzen, finde ich, gehört das auch in Schule.“ (L17)	„Unsere Schulen werden technisch abgehängt.“ (L4)	In unserem offenen W-LAN für alle Schülerinnen und Schüler „wird bis zu 95 % der Bandbreite für Social Media und Streamingdienste aufgewendet.“ (L31)	-

39 % aller Interviewaussagen zum Thema „Digitalisierung in der Schule“ sind nicht als Umgang mit Medien für das Lernen im Unterricht kodiert worden (Unterkategorie 3d), sondern als induktiv neu gebildete Unterkategorie (3e), digitale Administration. Darunter fallen: „Smartphone-Apps“ (L17) für die Verwaltung von Noten, „digitale Klassenbücher“ (L26), „elektronische Krankmeldungen“ (L19) und „digitale Stunden- und Vertretungspläne“ (L11). Diese Technologien finden sich jedoch nur an vereinzelt Schulen, teilweise sind sie aus datenrechtlichen Bedenken inzwischen wieder abgeschafft worden. Der potenzielle Effizienzvorteil digitaler Administration wird weiterhin durch Probleme an den „Schnittstellen“ (L11) verringert. Angesichts der wohl geringen unmittelbaren Relevanz für den Unterricht nimmt dieses Thema bei dem Umgang der Lehrkräfte mit Digitalisierung einen vergleichsweise hohen Stellenwert ein.

4.4 Makrodidaktik

In der Kategorie (4), Makrodidaktik, wurden drei Unterkategorien gebildet. Die dritte Unterkategorie (4c) wurde weiter untergliedert, wird hier jedoch zusammenfassend betrachtet.

In der ersten Unterkategorie (4a), die beschreibt, wie Curricula auf Ebene der jeweiligen schulischen Bildungsgänge entwickelt und umgesetzt werden, zeigen sich erhebliche Unterschiede zwischen den Aussagen der befragten Lehrkräfte. In einem Einzelfall finden sich Aussagen, die darauf hindeuten, dass die eigentlich vorhandenen Spielräume in den offenen Rahmenlehrplänen der beruflichen Bildung nicht gesehen werden. Man

müsse darauf warten, dass Lehrpläne von Lehrplankommissionen „geändert“ würden, und darauf, dass sich die Fachbücher „weiterentwickeln“ (L16). Möglichkeiten zur aktiven Gestaltung des schulischen Lehrplans und zur inhaltlichen Aufarbeitung digitalisierter Arbeitswelten werden an dieser Stelle nicht genannt. In einer zweiten Gruppe hingegen wird von einer aktiven schulischen Curriculumentwicklung gesprochen, durch die auch Problemstellungen im Zusammenhang mit digitalisierten Arbeitswelten in Schulprojekten aufgegriffen werden. Ziel sei es, „die Veränderungen in den Betrieben in der Schule zu spiegeln“ (L8). Allerdings können die betrieblichen Veränderungen nicht in jedem Fall sinnvoll didaktisch verarbeitet werden. So griff eine Lehrerin in einer Klasse von Auszubildenden im Bereich Einzelhandel zwar das Thema „Self-Checkout-Systeme“ (L22) auf, brach die Diskussion in der Klasse jedoch wieder ab, weil sie ihren Schülern „keine Angst machen“ wolle, von denen die Mehrheit „an der Kasse“ arbeite. Eine dritte Gruppe geht in ihrer schulischen Curriculumentwicklung noch darüber hinaus, indem sie zwar bezogen auf die betriebliche Realität, jedoch mit einem unabhängigen Anspruch, Lernziele und -gegenstände für ihre Bildungsgänge formuliert. Diese Lehrkräfte verstehen sich als „Vorreiter“ (L4), auch gegenüber Betrieben, wenn sie im Unterricht Dinge aufgreifen, die nicht in Lehrbüchern stehen und die höchstens „eine Handvoll Betriebe“ schon realisieren, wie „Smart Homes“ oder „speicherprogrammierbare Steuerung im Handwerk“ (L4). Ein weiteres Beispiel dafür ist mit Blick darauf entwickelt worden, „dass Bankkaufleute zu Verkäufern gemacht wurden und der Verkauf jetzt online abgewickelt wird“ (L21). Diese Lehrkraft möchte die Ausbildung zukunftsfähig machen, indem die Schule den Schwerpunkt auf „Beratungsfähigkeit“ legt, die einen marktfähigen Mehrwert gegenüber digitalen Angeboten habe (s. Tab. 5).

Tab. 5: Exemplarische Ausprägungen und Ankerzitate zu Kategorie (4) Makrodidaktik

Kategorie	(4a) Makrodidaktik: Curriculumentwicklung (Lernort I: Schule)		
Ausprägungen und Zahl der Einzelfälle im Sample	Keine eigenständige Entwicklungsarbeit (z. B. Schulbuchorientierung) (N = 1)	Curriculumentwicklung als Nachvollzug betrieblicher Veränderungen (N = 22)	Curriculumentwicklung verbunden mit eigenständiger Idee von Bildung und Digitalisierung (N = 11)
Ankerzitate	Unser Unterricht ist darauf angewiesen, dass „Bücher, die man verwendet sich weiterentwickeln.“ (L16)	„Wir müssen die Veränderungen in den Betrieben in der Schule spiegeln.“ (L8)	„Zur Kernkompetenz von Kaufleuten der Zukunft gehört: ‚Ich sehe einen Prozess und erkenne, dass dieser Prozess vielleicht besser digital ablaufen sollte‘. Darauf müssen wir jetzt vorbereiten.“ (L30)

Die Unterschiede bei der Ausprägung schulischer Curriculumentwicklung in den Einzelfällen hängen deutlich mit weiteren identifizierten Merkmalen zusammen. So ist der

Umfang curricularer Arbeit dort größer, wo organisationale und personale Kapazitäten zur Bildungsgangarbeit ausgebildet worden sind. Außerdem gelingt curriculare Arbeit an Schulen besser, wenn Formen der Lernortkooperation etabliert wurden, auf deren Basis Bezüge zur betrieblichen Arbeitsrealität hergestellt werden können, ohne diese Praxis als implizite Ausbildungsnorm zu übernehmen (s. zur Typenbildung auf dieser Basis Kap. 5).

In der Unterkategorie (4b), Evaluation der Lernergebnisse eines Bildungsganges durch Prüfungen, beziehen sich die befragten Lehrkräfte stark auf die Kammerprüfung für duale Ausbildungsberufe. Da die schriftliche Prüfung aus prüfungsökonomischen Gründen nach wie vor häufig aus Multiple-Choice-Klausuren bestehe, müsse *„zusätzliche Zeit zur Prüfungsvorbereitung“* (L20) aufgewandt werden, die für die eigentlich angestrebten Bildungsziele fehlen würde. Die implizite Steuerungswirkung des Prüfungssystems schränkt die grundsätzlich gegebene curriculare Freiheit an den Schulen tendenziell ein.

Hinsichtlich der Unterkategorie (4c), Ressourcen für schulische Bildungsgangarbeit, thematisieren die befragten Lehrkräfte ihre zeitlichen Belastungen und mangelnde Versorgung mit *„ausreichendem Personal“* (L30), was auch zum Zusammenbruch von innovativen Unterrichtsformaten führen kann, obwohl gerade dies hinsichtlich der Digitalisierung als erforderlich eingeschätzt wird. Weiterhin müssten an vielen Schulen zusätzliche räumliche Kapazitäten geschaffen werden: So fehlen an einzelnen Schulen *„Selbstlernräume“* (L4) für Schüler und Konferenzräume, in denen *„Bildungsgangteams tatsächlich Raum für die Zusammenarbeit“* (L33) haben.

4.5 Schulentwicklung

Im Zusammenhang mit den Schwierigkeiten beim Umgang mit digitalisierten Arbeitswelten haben viele der Befragten in den Interviews offene Aufgaben der Schulentwicklung von sich aus thematisiert, nach denen die Interviewer nicht explizit gefragt hatten. Aufgrund der quantitativen und inhaltlichen Bedeutung dieser Aussagen ist die zusätzliche Kategorie (5), Schulentwicklung, induktiv gebildet worden. Beim kontrovers diskutierten Umgang mit Smartphones muss beispielsweise zunächst auf Ebene der Schule ein neues Medienkonzept entwickelt werden, wenn die Schulordnung bisher die Nutzung digitaler Endgeräte verboten hatte. Gerade bei grundsätzlichen Veränderungen, beispielsweise der gemeinsamen Entwicklung neuer Lernsituationen oder der Erstellung eines geteilten Material-Pools, sehen Lehrkräfte Veränderungswiderstände, die nur durch Impulse von außen überwunden werden könnten; diese müsse man sich *„vielleicht mal ran holen. Ob wir das aus eigenem Antrieb so geregelt kriegen, weiß ich nicht“* (L17). Konkrete Impulse versprechen sich die Befragten dabei u. a. aus Kooperationen mit Betrieben und anderen Schulen, aber auch durch Modellprojekte und wissenschaftliche Begleitung. Gewarnt wird vor einer Überschätzung digitaler Technologien bei der Reform nicht nur des Unterrichts, sondern auch der Art und Weise wie Schule organisiert ist, *„sprich, wenn sich Lehrer vorher nicht abgestimmt haben [...] dann wird's mit*

gangarbeit tendenziell links unten zu finden sind. Da nicht für alle Schulen Angaben zum organisationalen Entwicklungsstand erhoben werden konnten, müssen diese Zusammenhänge als Tendenzaussagen bewertet werden. Aus der Analyse der so eingeordneten Einzelfälle anhand des Kategoriensystems lässt sich jedoch die Erklärung ableiten, dass der Umgang der Lehrkräfte mit digitalisierten Arbeitswelten auch von den schulischen Voraussetzungen abhängt: Wo die organisationalen Kapazitäten für die Gestaltung einer aktiven schulischen Bildungsgangarbeit geschaffen wurden, entsprechende Zeit-, Raum- und Teamstrukturen etabliert sind und Personalentwicklung zur weiteren Professionalisierung betrieben wird, besteht eine höhere Agilität bei der Umsetzung von Innovationen und die Lehrkräfte zeigen eher einen elaborierten Umgang mit digitalisierten Arbeitswelten. Durch eine Kontrastierung der Fälle mit Extremausprägungen lassen sich zwei Basistypen für den Umgang von Lehrkräften bilden:

- Der Umgang von Basistyp 1 ist dadurch gekennzeichnet, dass didaktische Arbeit eher auf methodische Fragen verengt wird. Hier geht es darum, ob digitale Technologie zur Verfügung steht, die im Unterricht oder im unterrichtsnahen administrativen Bereich eingesetzt werden kann. Die Wahrnehmungen zur digitalen Transformation beziehen sich teilweise auf Entwicklungen, die Jahrzehnte zurückliegen und es zeigen sich Abwehrtendenzen gegenüber einer Auseinandersetzung mit Digitalisierungsfolgen.
- Der Umgang von Basistyp 2 ist demgegenüber dadurch geprägt, dass es teamförmige Routinen zur Bewältigung von Veränderungen auf Ebene der Schule und des Unterrichts gibt. Die didaktische Verarbeitung von digitalisierten Arbeitswelten verbleibt nicht bei methodischen Fragen einzelner Unterrichtsstunden, sondern wird auch auf Ebene von Bildungsgängen fortgesetzt, auf der eine inhaltliche Auseinandersetzung mit sich ändernden beruflichen Situationen erfolgt, die auch von der Frage geleitet ist, wie allgemeine Bildungsziele unter den neuen Umständen präzisiert und erreicht werden können.

Bei der Kodierung der Interviewaussagen von Lehrkräften, die als Basistyp 1 eingeordnet worden sind, ist neben den bereits erwähnten strukturellen Zusammenhängen auf materialer Ebene auch ein Zusammenhang auf formaler Ebene festgestellt worden. Die Abwehr gegen schulische Innovationen im Umgang mit digitalisierten Arbeitswelten folgt Argumentationsketten nach einem bestimmten Muster. Es werden externe Gründe wie veraltete Lehrpläne und Schulbücher, fehlende technische Ausstattung oder ein tradiertes Prüfungswesen herangezogen. Wenn allerdings von den Interviewern, oder in den Gruppeninterviews auch von den Lehrkräften des Basistyps 2, alternative Handlungsmöglichkeiten in die Diskussion eingebracht worden sind, brachen diese Argumentationsketten schnell zusammen. Lehrkräfte, die dem Basistyp 1 zugeordnet worden sind, sahen durchaus die Chancen offener Lehrpläne, von *bring your own device*-Konzepten oder innovativen Prüfungsformaten. Das heißt, die Einsicht in die Notwendigkeit und auch die Bereitschaft für einen anderen Umgang mit digitalisierten Arbeitswelten ist auch bei dieser Gruppe vorhanden. Die Auswertung des Samples zeigt jedoch, dass

die strukturellen Voraussetzungen dafür, dass auch dieser Gruppe ein anderer Umgang gelingen kann, Mängel aufweist.

Die Kodierungen zu Aussagen von Lehrkräften des Basistyps 2 in den Kategorien (3), Mikrodidaktik, und (4), Makrodidaktik, weisen auf materialer Ebene außerdem deutlich mehr Bezugnahmen zum Lernort Betrieb (II) auf als bei den Lehrkräften des Basistyps 1. Dies spricht für eine stärker ausgeprägte Kooperation mit Betrieben. Da sich ein elaborierter Umgang mit digitalisierten Arbeitswelten gerade auch darin zeigt, dass die sehr allgemeinen und daher weitgehend inhaltsleeren Bildungsziele zur Bewältigung der Anforderungen digitaler Arbeitswelten (siehe Kap. 2, 4.2, 4.3) durch Bezug zu konkreten Anwendungsfällen präzisiert werden, ist ein vertieftes Verständnis der betrieblichen Situation wichtig. Diese betriebliche Sichtweise ist jedoch nur die notwendige Bedingung für eine didaktische Bearbeitung. Hinreichend ist sie erst nach einer Rekonstruktion im Hinblick auf den eigenen Bildungsanspruch. Die oben analysierten Interviewaussagen machen dies deutlich, beispielsweise im problematischen Fall des Umgangs mit Self-Checkout-Systemen (L22), in den durchaus als gelungen anzusehenden Fällen im Umgang mit Smart Home-Technologie (L4) oder Beratungskompetenz von Bankkaufleuten (L21). Die insgesamt steigenden Anforderungen beruflicher Fachkräfte führen dazu, dass Lehrkräfte des Basistyps 2 sich außerdem stärker mit der Verzahnung von Aus- und Weiterbildung beschäftigen, indem sie beispielsweise Zusatzqualifikationen einführen. Bei der Entwicklung von Weiterbildungsangeboten dieser Art waren im Sample jene Schulen im Vorteil, die durch eine private Trägerschaft oder durch eine rechtliche Selbstständigkeit eine größere Autonomie bei der Gestaltung ihres Bildungsangebots nutzen konnten. Allerdings werden auch für diese Gruppe von Lehrkräften Schwierigkeiten bei der Nutzung neuer technologischer Möglichkeiten sichtbar. Das heißt, auch bei günstigen Voraussetzungen nimmt die Etablierung pädagogischer Konzepte, beispielsweise für digitale Medien, mehr Zeit in Anspruch.

Dieser Klassifizierung, der in den Interviews erhobenen Umgangsweisen in nur zwei Typen, haftet unvermeidlich eine Unschärfe an, was die Zuordnung von Einzelfällen angeht. Es hätten auch weitere Typen und Mischformen zur Klassifizierung gebildet werden können. Der Anspruch, jeden Einzelfall möglichst exakt einzuordnen, verfehlt jedoch den Sinn einer Typologisierung als Ordnungsschema, bei dem es darum geht, über die Vielfalt individueller Umgangsweisen hinweg strukturelle Gemeinsamkeiten zu identifizieren, die – im besten Fall – Aussagen über Bedingungen der didaktischen Verarbeitung digitaler Arbeitswelten erlauben.

6 Fazit

Bevor Schlussfolgerungen aus den Interviewanalysen gezogen werden, soll darauf hingewiesen sein, dass die begrenzte Breite des Samples zu Limitationen bei der Belastbarkeit der erhobenen Daten führt. Durch eine Analyse der Einzelaussagen, bei der die Spannweite unterschiedlicher Aussagen nicht durch Verfahren der Durchschnittsbildung geglättet, sondern durch qualitative Verfahren hervorgehoben worden ist, lassen

sich jedoch wichtige Kennzeichen des Umgangs mit Digitalisierung an berufsbildenden Schulen identifizieren.

Wenn unter „Berufsbildung 4.0“ die Weiterentwicklung beruflicher Bildung im Zusammenhang mit der digitalen Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft verstanden wird, greift die derzeitige Fokussierung auf Fragen der technischen Ausstattung von Schulen und anderen Lernorten zu kurz. Soll in der beruflichen Bildung auf „Auswirkungen der Digitalisierung“ reagiert werden, kann das nur gelingen, wenn die Unterschiede bei der betrieblichen Nutzung digitaler Technologien sowie branchen- und betriebsspezifische Besonderheiten bei der Gestaltung von Unterrichtseinheiten und Bildungsprogrammen berücksichtigt werden. Die Situation wird zusätzlich komplexer, wenn zeitliche und räumliche Disparitäten bei der digitalen Transformation berücksichtigt werden. Das heißt, pädagogisch betrachtet sind Digitalisierungsfolgen keine objektiven Tatsachen, die zu eindeutigen Implikationen für die Berufsbildung führen. Für eine Weiterentwicklung in Richtung einer „Berufsbildung 4.0“ braucht es daher eine umfassende Innovationsfähigkeit an berufsbildenden Schulen auf organisationaler und personaler Ebene, mit der komplexe Anforderungen bewältigt werden können. Für schulische Arbeit, die einen Bildungsanspruch hat, ist dazu eine didaktische Bearbeitung bzw. Rekonstruktion der Veränderungen in digitalisierten Arbeitswelten nötig, die nicht nur mikrodidaktische Fragen der Unterrichtsgestaltung, sondern auch makrodidaktische Fragen des Managements von Bildungsgängen umfasst.

Auf Systemebene nimmt darüber hinaus der Handlungsbedarf hinsichtlich beruflicher Abschlussprüfungen dort zu, wo die Kompetenzziele, die im schulischen Teil der Berufsausbildung unter Ausnutzung curricularer Spielräume (neu) definiert werden, sich nicht in den Prüfungsformaten der zuständigen Stellen wiederfinden. Für formale Bildung muss ein „*constructive alignment*“ (BIGGS 1996) zwischen Lernzielen, organisierten Lernprozessen und Lernerfolgskontrolle hergestellt werden, um eine Fehlsteuerung zu vermeiden, die auch eine Weiterentwicklung beruflicher Bildung blockieren kann.

Unseres Erachtens ergeben sich aus diesen Erkenntnissen weitere Forschungsbedarfe. Gerade im Hinblick auf die Implikationen digitalisierter Arbeitswelten stellen sich Forschungs- und Entwicklungsfragen im Zusammenhang mit der Herstellung von Innovationsfähigkeit an berufsbildenden Schulen auf personaler und organisationaler Ebene. Angesichts der Schwierigkeiten, neue technologische Möglichkeiten auch pädagogisch zu nutzen, bestehen auch auf Ebene der Professionalisierung von Lehrkräften und der Entwicklung von Unterrichts- und Medienkonzepten zahlreiche Forschungsfragen.



Literaturangaben

- BIGGS, JOHN B. (1996): Enhancing Teaching through Constructive Alignment. Higher Education. Vol. 32. No. 3. S. 347–364.
- BMBF, BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (2017) (Hrsg.): Berufsbildung 4.0 – den digitalen Wandel gestalten. Berlin. Online: https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Berufsbildung_4.0.pdf.
- BONIN, HOLGER / GREGORY, TERRY / ZIERAHN, ULRICH (2015): Übertragung der Studie von FREY/OSBORNE (2013) auf Deutschland. Kurzexpertise Nr. 57. An das Bundesministerium für Arbeit und Soziales. Mannheim: ZEW. Online: ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/Kurzexpertise_BMAS_ZEW2015.pdf.
- BUSCHFELD, DETLEF (2002): Konditionen beruflicher Bildungsgänge. Theoretische Fundierung eines berufs- und wirtschaftspädagogischen Konzepts. Köln.
- DENGLER, KATHARINA / MATTHES, BRITTA (2015): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. Nürnberg: IAB. Online: <http://doku.iab.de/forschungsbericht/2015/fb1115.pdf>.
- FREY, CARL BENEDIKT / OSBORNE, MICHAEL (2013): The future of employment – How susceptible are jobs to computerization? Oxford: Oxford Martin School Working Papers.
- HELMRICH, ROBERT / TIEMANN, MICHAEL / TROLTSCH, KLAUS / LUKOWSKI, FELIX / NEUBERPOHL, CAROLINE / LEWALDER, ANN CHRISTIN / GÜNTÜRK-KUHL, BETÜL (2016): Digitalisierung der Arbeitslandschaften. Wissenschaftliche Diskussionspapiere 180. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung. Online: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/8169>.
- HEIMANN, PAUL / OTTO, GUNTER / SCHULZ, WOLFGANG (1965): Unterricht: Analyse und Planung. Hannover: Schroedel.
- KMK, KULTUSMINISTERKONFERENZ (2011): Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Bonn.
- MAYRING, PHILIPP (2008): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 10. Auflage. Weinheim und Basel: Beltz.
- PATTON, MICHAEL QUINN (1990): Purposeful Sampling. In: Ders. Qualitative evaluation and research methods. SAGE Publications. S. 169–186.
- RIFKIN, JEREMY (2011): The Third Industrial Revolution. How Lateral Power is Transforming Energy, the Economy, and the World. Basingstoke, UK: Palgrave MacMillan.
- SACHS, SYBILLE / MEIER, CLAUDE / MCSORLEY, VANESSA (2017): Digitalisierung und die Zukunft kaufmännischer Berufsbilder – eine explorative Studie. Schlussbericht der Hochschule für Wirtschaft in Zürich. Online: https://fh-hwz.ch/content/uploads/2016/11/Digitalisierung-und-die-Zukunft-betriebswirtschaftlicher-Berufsbilder_Schlussbericht.pdf.
- SLOANE, PETER F. E. / TWARDY, MARTIN / BUSCHFELD, DETLEF (2004): Einführung in die Wirtschaftspädagogik. Paderborn: Eusl.
- SLOANE, PETER F. E. (2010): Makrodidaktik. Zur curricularen Entwicklung von Bildungsgängen. In: NICKOLAUS, REINHOLD / PÄTZOLD, GÜNTER / REINISCH, HOLGER / TRAMM, TADE (Hrsg.): Handbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt. S. 205–212.
- SLOANE, PETER F. E. / EMLLER, TINA / GÖSSLING, BERND / HAGEMEIER, DANIEL / HEGEMANN, ANNIKA / JANSSEN, ELMAR A. (2018): Berufsbildung 4.0. Qualifizierung des pädagogischen Personals als Erfolgsfaktor beruflicher Bildung in der digitalisierten Arbeitswelt. Detmold: Eusl.

- WITZEL, ANDREAS (1985): Das problemzentrierte Interview. In: JÜTTEMANN, GERD (Hrsg.): Qualitative Forschung in der Psychologie. Grundlagen, Verfahrensweisen, Anwendungsfelder. Weinheim: Beltz. S. 227–255.
- WOLTER, MARC INGO / MÖNNIG, ANKE / HUMMEL, MARKUS / SCHNEEMANN, CHRISTIAN / WEBER, ENZO / ZIKA, GERD / HELMRICH, ROBERT / MAIER, TOBIAS / NEUBER-POHL, CAROLINE (2015): Industrie 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Wirtschaft. Szenario-Rechnungen im Rahmen der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen. IAB Forschungsbericht 6/2015. Online: <http://doku.iab.de/forschungsbericht/2015/fbo815.pdf>.

PROF. DR. BERND GÖSSLING (korrespondierender Autor)

Universität Innsbruck, Fakultät für Betriebswirtschaft, Institut für Organisation und Lernen –
Bereich Wirtschaftspädagogik, Universitätsstraße 15, A-6020 Innsbruck.

DANIEL HAGEMEIER, M. ED.

Universität Paderborn, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Department 5:
Wirtschaftspädagogik, Warburger Straße 100, D-33098 Paderborn.

PROF. DR. PETER F. E. SLOANE

Universität Paderborn, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Department 5:
Wirtschaftspädagogik, Warburger Straße 100, D-33098 Paderborn.

