



Dietmar Heisler, Jörg Meier (Hg.)

Digitalisierung am Übergang Schule Beruf

Ansätze und Perspektiven in Arbeitsdomänen
und beruflicher Förderung

Digitalisierung am Übergang Schule Beruf

Ansätze und Perspektiven in Arbeitsdomänen und beruflicher Förderung

Dietmar Heisler, Jörg Meier (Hg.)

Reihe „Berufsbildung, Arbeit und Innovation“

Die Reihe **Berufsbildung, Arbeit und Innovation** bietet ein Forum für die grundlagen- und anwendungsorientierte Berufsbildungsforschung. Sie leistet einen Beitrag für den wissenschaftlichen Diskurs über Innovationspotenziale der beruflichen Bildung. Angesprochen wird ein Fachpublikum aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie aus schulischen und betrieblichen Politik- und Praxisfeldern.

Die Reihe ist in zwei Schwerpunkte gegliedert:

- Berufsbildung, Arbeit und Innovation (Hauptreihe)
- Dissertationen/Habilitationen (Unterreihe)

Reihenherausgebende:

Prof.in Dr.in habil. Marianne Frieze

Justus-Liebig-Universität Gießen
Institut für Erziehungswissenschaften
Professur Berufspädagogik/Arbeitslehre

Prof. Dr. paed. Klaus Jenewein

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Institut I: Bildung, Beruf und Medien; Berufs- und Betriebspädagogik
Lehrstuhl Ingenieurpädagogik und gewerblich-technische Fachdidaktiken

Prof.in Dr.in Susan Seeber

Georg-August-Universität Göttingen
Professur für Wirtschaftspädagogik und Personalentwicklung

Prof. Dr. Dr. h. c. Georg Spöttl M. A.

Zentrum für Technik, Arbeit und Berufsbildung an der Uni Campus GmbH
der Universität Bremen und Steinbeis-Transferzentrum InnoVET in Flensburg

Wissenschaftlicher Beirat

- Prof. Dr. Thomas Bals, Osnabrück
- Prof.in Dr.in Karin Büchter, Hamburg
- Prof. Dr. Frank Bünning, Magdeburg
- Prof.in Dr.in Ingrid Darmann-Finck, Bremen
- Prof. Dr. Michael Dick, Magdeburg
- Prof. Dr. Uwe Faßhauer, Schwäbisch Gmünd
- Prof. Dr. Martin Fischer, Karlsruhe
- Prof. Dr. Philipp Gonon, Zürich
- Prof. Dr. Franz Ferdinand Mersch, Hamburg
- Prof.in Dr.in Manuela Niethammer, Dresden
- Prof. Dr. Jörg-Peter Pahl, Hamburg
- Prof. Dr. Tade Tramm, Hamburg
- Prof. Dr. Thomas Vollmer, Hamburg



Weitere Informationen finden
Sie auf wbv.de/bai

Dietmar Heisler, Jörg Meier (Hg.)

Digitalisierung am Übergang Schule Beruf

**Ansätze und Perspektiven in Arbeitsdomänen
und beruflicher Förderung**



Berufsbildung, Arbeit und Innovation –
Hauptreihe, Band 56

2020 wbv Publikation
ein Geschäftsbereich der
wbv Media GmbH & Co. KG
Bielefeld 2020

Gesamtherstellung:
wbv Media GmbH & Co. KG, Bielefeld
wbv.de

Umschlagmotiv: 1expert, 123rf

Bestellnummer: 6004725
ISBN (Print): 978-3-7639-6158-0
DOI: 10.3278/6004725w

Printed in Germany

Diese Publikation ist frei verfügbar zum Download unter
wbv-open-access.de

Diese Publikation mit Ausnahme des Coverfotos ist unter
folgender Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht:
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Für alle in diesem Werk verwendeten Warennamen
sowie Firmen- und Markenbezeichnungen können
Schutzrechte bestehen, auch wenn diese nicht als solche
gekennzeichnet sind. Deren Verwendung in diesem Werk
berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese frei verfü-
gbar seien.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Die freie Verfügbarkeit der E-Book-Ausgabe dieser Publikation wurde ermöglicht durch ein Netzwerk wissenschaftlicher Bibliotheken und Institutionen zur Förderung von Open Access in den Sozial- und Geisteswissenschaften im Rahmen der *wbv OpenLibrary 2020*.

Die Publikation beachtet unsere Qualitätsstandards für Open-Access-Publikationen, die an folgender Stelle nachzulesen sind:

https://www.wbv.de/fileadmin/webshop/pdf/Qualitaetsstandards_wbvOpenAccess.pdf

Großer Dank gebührt den Förderern der OpenLibrary 2020 in den Fachbereichen Erwachsenenbildung und Berufs- und Wirtschaftspädagogik:

Freie Universität **Berlin** | Humboldt-Universität zu **Berlin** | Universitätsbibliothek **Bielefeld** | Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) **Bonn** | Deutsches Institut für Erwachsenenbildung Leibniz-Zentrum für Lebenslanges Lernen e. V. **Bonn** | Staats- und Universitätsbibliothek **Bremen** | Universität **Duisburg-Essen** | Universitäts- und Landesbibliothek **Düsseldorf** | Goethe-Universität **Frankfurt am Main** | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation (DIPF) **Frankfurt am Main/Berlin** | Pädagogische Hochschule **Freiburg** | Georg-August-Universität **Göttingen** | Karl-Franzens-Universität **Graz** | Martin-Luther-Universität **Halle-Wittenberg** | Universitätsbibliothek **Hagen** (FernUni Hagen) | **Karlsruher** Institut für Technologie (KIT) | Universitätsbibliothek **Kassel** | Zentral- und Hochschulbibliothek **Luzern** (ZHB) | Universitätsbibliothek **Magdeburg** | Max Planck Digital Library **München** | Universitäts- und Landesbibliothek **Münster** | Landesbibliothek **Oldenburg** | Universitätsbibliothek **Osnabrück** | Universitätsbibliothek **St. Gallen** | Universität **Vechta** | Pädagogische Hochschule **Zürich** | Zentralbibliothek **Zürich**

Inhalt

<i>Dietmar Heisler, Jörg Meier</i> Berufliche Förderung in Zeiten von Digitalisierung und Berufsbildung 4.0	9
Teil I Digitaler Kompetenzerwerb in Arbeitsdomänen und beruflicher Bildung	31
<i>Angelina Berisha-Gawlowski, Carina Caruso, Michael Goller, Christian Harteis</i> Auswirkungen der Digitalisierung industrieller Arbeit auf die berufliche und allgemeine Bildung	33
<i>Michael Goller, Carina Caruso, Angelina Berisha-Gawlowski, Christian Harteis</i> Digitalisierung in der Landwirtschaft: Gründe, Optionen und Bewertungen aus Perspektive von Milchviehlandwirtinnen und -landwirten	53
<i>Martina Lucht, Monia Ben Larbi, Sabine Angerhöfer</i> Lernen für die Arbeitswelt von heute	81
<i>Heike Krämer</i> Entwicklung von Medienkompetenz in Zeiten der Digitalisierung: Über welche Kompetenzen verfügen Jugendliche und welchen Anteil muss Berufsausbildung leisten?	103
<i>Volker Alsdorf, Lucas Böhnhardt, Uwe Jäger</i> Die neue Berufsbildposition 5 in den industriellen Metall- und Elektroberufen – ein Umsetzungsansatz aus der Ausbildungspraxis	119
<i>Thomas Freiling, Pia Mozer</i> Digitale Lernformen unterstützen die Lernortkooperation in der beruflichen Bildung!	139
Teil II Digitalisierung und berufliche Förderung	153
<i>Christian Mittermüller</i> Digitalisierung als Schwerpunkt der Hessischen Arbeitsmarktförderung – Handlungsnotwendigkeiten, Projektbeispiele und Fördersystematik	155
<i>H.-Hugo Kremer</i> Didaktische Gestaltung der Ausbildungsvorbereitung am Berufskolleg – Chancen und Herausforderungen der digitalen Transformation	165

Martina Kunzendorf, Denise Materna

Digitalisierung – ein „eMotor“ für berufliche Inklusion?! 187

Susanne Schemmer

Digitale Transformationsprozesse in der beruflichen Benachteiligten-
förderung – erste Ergebnisse einer qualitativen Studie 211

Autorinnen- und Autorenverzeichnis 229

Berufliche Förderung in Zeiten von Digitalisierung und Berufsbildung 4.0

DIETMAR HEISLER, JÖRG MEIER

1 Was meint Digitalisierung?

Immer wieder wurden „neue Medien“ und Kommunikationstechnologien in Gesellschaften eingeführt und haben Einfluss auf den Alltag der Menschen, auf ihr soziales Miteinander, auf Bildung und Kultur genommen. Aktuell werden diese gesellschaftlichen Veränderungen mit dem Begriff der „Digitalisierung“ zusammengefasst. Die so beschriebenen Transformationsprozesse betreffen alle gesellschaftlichen Bereiche: Industrie, Handwerk, Dienstleistung, das Gesundheitswesen, Lager und Logistik, Bildung und Erziehung, genauso öffentliche Verwaltung und Politik und – besonders hervorzuheben – die individuelle Lebensführung. Digitalisierung ist als ein gesamtgesellschaftlicher Transformationsprozess zu verstehen, bei dem sich die Steuerung von Produktionsprozessen, Arbeitsinhalten, Aufgabenstellungen, Interaktion und Kommunikation zwischen Menschen sowie zwischen Menschen und Maschinen verändern (Spöttl 2016). Herausfordernd gestalten sich die Bewältigung des Wandels und die Prognose von Qualifikationsanforderungen an berufliche Fachkräfte. Davon sind die verschiedenen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bereiche, die einzelnen Branchen und Gewerke in unterschiedlichem Maße betroffen (vgl. Friese 2020; Kalinowski, Zika & Mönnig 2018). Die Industrie gilt bislang zwar als Vorreiter bei der Digitalisierung von Produktionsprozessen (vgl. Jaschke, Schwenger & Vollmer 2016). Goller et al. (in diesem Band) weisen aber darauf hin, dass vieles von dem, was derzeit unter Digitalisierung zusammengefasst und diskutiert wird, bspw. in der Landwirtschaft bereits seit Jahren zur Anwendung kommt.

Gerade in den letzten Jahren haben die Diskussionen zum digitalen Wandel inflationär zugenommen. Dabei ist dies eine Entwicklung, die sich bereits seit Längerem beobachten lässt. Bereits in den 1990er Jahren werden Digitalisierungsprozesse im Kontext der Entwicklung multimedialer Technologien¹ als Konvergenz und Transformation existierender Medien beschrieben. Verschiedene Medien, wie das Fernsehen, das Telefon, das Telefax, der Fotoapparat, der Personal Computer und das Internet wurden zu einer „kommunikativen Universalmaschine (Multi-Media-Station)“ vereinigt, mit der unterschiedliche kommunikative Tätigkeiten ausgeführt werden können: Schreiben, Lesen, Fernsehen, Radio hören, Filme und Fotos ansehen, Einkaufen, Bezahlen, Recherchieren, Speichern und Ordnen von Informationen usw.,

¹ Burkhart (2002, S. 363) weist darauf hin, dass auch der Begriff „Multimedia“ keine Erfindung der 1990er Jahre ist, sondern bereits Anfang der 1970er Jahre existiert. Damit seien Multimedia-Präsentationen bestehend aus Dia-Shows und auch Unterrichtsformen gemeint, in denen Arbeitshefte mit Video-, Bild- und Audiomaterial kombiniert wurden.

und dies alles „auf einer einzigen Bildschirmoberfläche“ (vgl. Burkhart 2002, S. 362). Die Grundlage dafür war bzw. ist die „Digitalisierung“, die digitale Umwandlung, Komprimierung und Speicherung aller Informationen in „bits“. Dies ist die Voraussetzung für die Bearbeitung und Übertragung von Daten via Breitbandkabel, auch Glasfaserkabel oder – eben „drahtlos“ – bspw. über Satelliten in eine Infrastruktur, die wir heute als Internet bezeichnen und welche die Übertragung und insbesondere auch den Austausch großer Datenmengen unter verschiedenen Nutzern an unterschiedlichen Standorten ermöglicht (ebd.).

Negroponte (1997, S. 19 ff.) sprach von der Umwandlung von Atomen in Bits. Während Literatur, Musik oder Filme, die in materieller Form gespeichert sind, also in einem Buch, auf CD oder einer Videokassette, umständlich und zeitlich aufwendig von A nach B transportiert werden müssen, haben Bits „keine Farbe, Größe oder Gewicht“, reisen in Lichtgeschwindigkeit an jeden beliebigen Ort der Welt (ebd.) und können rezipiert werden, sofern die dafür nötige Technik, Infrastruktur, Zugänge und Schnittstellen vorhanden sind und es Menschen gibt, die diese Technik bedienen können. Dies ist ein Problem, mit dem sich der vorliegende Band befassen wird.

Bemerkenswert ist, dass dieses von Nicholas Negroponte Mitte der 1990er Jahre beschriebene Szenario noch eine Zukunftsvision war. Diese und vergleichbare Zukunftsvisionen waren es auch, die in den 1990er Jahren – und nicht erst zu dieser Zeit – Kunst, Kultur, Literatur und Film inspirierten. Maßstäbe setzte 1999 z. B. der Film „The Matrix“. In einem dystopischen Szenario, in dem eine künstliche Intelligenz den Menschen eine virtuelle Scheinwelt als Realität vorgaukelt, befasst sich der Film mit Fragen zu Identität, Wahrnehmung, Realität, Freiheit und sozialer Kontrolle. Auch in anderen, nachfolgenden Filmen werden diese Fragen immer wieder aufgenommen und zum Gegenstand der Szenerie. Weitere Beispiele dafür sind Filme wie „I-Robot“ (2004) oder „Surrogate“ (2009). Zentrale Motive sind immer wieder die Veränderungen menschlichen Daseins, die Gefährdung menschlicher Freiheit und die zunehmende menschliche Fremdbestimmtheit durch digitale Technologien.

Gerade in den 1990er Jahren wurde die Digitalisierung und Vernetzung der Welt noch als große Chance für mehr Demokratie und Freiheit gesehen, z. B. weil Informationen sich in Lichtgeschwindigkeit verbreiten und jedem uneingeschränkt zur Verfügung stehen, weil der gedankliche Austausch und der Austausch von Meinungen zwischen den Menschen dadurch erleichtert wird. Zwar gab es durchaus auch kritische Stimmen, die sich schon zu der Zeit mit den Risiken digitaler Techniken befassten, z. B. dem Risiko der totalen staatlichen Überwachung wie in George Orwells „1984“, der zunehmenden Beschleunigung menschlichen Lebens und gesellschaftlicher Entwicklungen (z. B. Endres & Fellner 2000). Glotz (1999) sprach mit Blick auf die Digitalisierung von einem bevorstehenden „Kulturkampf“ um die vermeintlich richtige Lebensweise zwischen Be- und Entschleunigung der Lebensführung. Aber kaum jemand dachte zu der Zeit an Fake News, an rechts-populistisches, menschenverachtendes Gedankengut, was sich viral über soziale Medien verbreiten könnte. Kaum einer dachte an Menschen, die in der Anonymität des Netzes andere beschimpfen oder bedrohen, oder an Bots, die Wahlen beeinflussen könnten.

Erst später werden die kritischen Stimmen lauter, die vielmehr auf die Gefahren und Herausforderungen einer digitalisierten Welt hinweisen (Hofstetter 2018; Mau 2017; Schmidt & Cohen 2013). Gerade darin zeigte sich nun die Notwendigkeit, Digitalisierung als Gegenstand von Bildung zu diskutieren. Aktuell stellen sich Fragen zur Datensicherheit, zur Verwendung und zum Schutz unserer Daten, zum Schutz von Persönlichkeitsrechten, von Meinungsfreiheit und Meinungsbildung, unserer Demokratie, zum freien Zugang und zur Bewertung von Nachrichten und Informationen.

Insofern beschreibt Digitalisierung nicht nur einen technologischen Wandel, die Konvergenz von Medien und die Übersetzung – von Teilen – unserer materiellen Welt in digitale Codes, sondern auch eine umfassende gesellschaftliche, politische und soziale Transformation. Demnach kann auch kein Medium als bloße Weiterentwicklung oder Ergänzung eines früheren Mediums verstanden werden, sondern immer nur als etwas Eigenständiges, etwas, was seine eigene Kultur und eigene soziale Praktiken hervorbringt und welches spezifische Anwendungs- und Handlungsmöglichkeiten eröffnet (Jörissson 2015).

2 Wandel der Berufs- und Arbeitswelt

Im Kontext der Arbeitswelt beschreibt der Begriff der „Digitalisierung“ und die dazu oft analog benutzten Begriffe „Industrie 4.0“, „Arbeit 4.0“² usw. den Einzug moderner Informations- und Kommunikationstechnologien – insbesondere des Computers, des Internets, von funkbasierten Überwachungssystemen, Steuerungs- und Netzwerktechnologien, z. B. RFID und Bluetooth, von mobilen Technologien bzw. Endgeräten usw. – in die Berufs- und Arbeitswelt, in Dienstleistung und Produktion (Sloane et al. 2018, S. 11 ff.). Dies wird begleitet durch eine zunehmende Miniaturisierung von Technologien, die Ausstattung von Gegenständen mit einer eigenen Intelligenz (smart products) und die Vernetzung dieser Gegenstände zu cyber-physischen Systemen (CPS). Diese Technologien sind in der Lage, im Produktionsprozess kontinuierlich Daten zu generieren, auf deren Grundlage sie den Arbeitsprozess mitgestalten (ebd., S. 4). Der Begriff „Digitalisierung“ beschreibt einen qualitativen Schritt in der Automatisierung von Produktionsprozessen, der zu einer „radikalen Re-Organisation von Arbeitsprozessen“ geführt hat (ebd.).

Die damit einhergehenden Veränderungen der Arbeitswelt werden in verschiedenen Szenarien zusammengefasst, die in den Beiträgen des vorliegenden Bandes noch ausführlicher erörtert und untersucht werden (z. B. in Berisha-Gawloski et al. und Goller et al.). Dabei wird eines deutlich: Die beschriebenen Szenarien verweisen gleichermaßen auf Chancen und auch auf Risiken, die mit der gesellschaftlichen Digitalisierung einhergehen. Die größten Risiken werden in der Substitution menschlicher Arbeit gesehen. Es wird angenommen, dass vor allem einfache, standardi-

2 Der Begriff der „Industrie 4.0“ wurde von Kagermann, Lukas und Wahlster (2011) im Rahmen der Hannovermesse 2011 in den öffentlichen Diskurs eingeführt.

sierte Produktionsprozesse zunehmend automatisiert werden und damit entfallen. Das würde in erster Linie die Substitution von Einfacharbeitsplätzen bedeuten. Folglich steigt der Bedarf an höher qualifizierten Fachkräften. Darin liege aber auch die Chance, dass Menschen von einfacher, monotoner, repetitiver und z. T. gefährlicher Arbeit entlastet werden. Dadurch würden räumliche, zeitliche und mentale Ressourcen freigesetzt, die es den Betroffenen bspw. ermöglichen, an Weiterbildung teilzunehmen.

Insgesamt bewegen sich die Prognosen zur künftigen Organisation von Arbeit und Bildungsteilnahme zwischen zwei Polen (auch Heisler 2020):

- a) Die zunehmende Standardisierung und Automatisierung der Produktion einerseits sowie steigende Kompetenzerwartungen und Qualifikationsanforderungen durch die Zunahme überwachender Arbeiten, die zunehmende Dezentralisierung und Spezialisierung von Fachkräften sowie ihre höhere Eigenverantwortlichkeit im Produktionsprozess andererseits, haben den Verlust geringqualifizierter Arbeitsplätze und Helfertätigkeiten zur Folge (vgl. Funken & Schulz-Schaeffer 2008). Matthes & Weber (2019) sprechen von Substitutionseffekten, von denen die Berufe in unterschiedlichem Maße betroffen sein werden. Ausschlaggebend sind dafür der Anteil von Routinetätigkeiten in den Berufen, ihr Standardisierungsgrad sowie die jeweils aktuellen technologischen Möglichkeiten zur Automatisierung ihrer Arbeitsprozesse (vgl. auch Dengler & Matthes 2018; Kruppe, Leber & Matthes 2017).
- b) Zunehmende Standardisierung kann aber auch meinen, dass sich die Beschäftigungschancen Geringqualifizierter ggf. sogar verbessern könnten. Im sog. „Automatisierungsszenario“ wird von einer Polarisierung der Qualifikationsanforderungen ausgegangen (Düll et al. 2016). Das heißt, es gibt entweder hochqualifizierte Arbeitsplätze oder Arbeitsplätze mit sehr niedrigen Qualifikationsanforderungen. Es wird aber unterstellt, dass Arbeitsplätze nur dann durch digitale Technologien ersetzt werden, wenn ihre Investitions- und Betriebskosten niedriger sind als die Lohnkosten geringqualifizierter Arbeitskräfte (vgl. auch Berisha-Gawlowski in diesem Band). Kaum diskutiert ist die Frage, was die Debatte zum Mindestlohn für dieses Szenario bedeuten würde.

Auch wenn sich – anscheinend – erste Tendenzen und Antworten zu den o. g. Fragen abzeichnen, so bleibt zumindest im Moment unklar, wie sich Beruf und Arbeitswelt sowie die berufliche Bildung verändern werden. Es wird u. a. davon ausgegangen, dass es künftig zu einem grundlegenden Wandel des Berufsprinzips kommen wird, bei dem die Berufsausbildung auf die Funktion des ersten Zugangs zur Arbeitswelt reduziert wird. Aufgrund der Kurzlebigkeit des Fachwissens und des kontinuierlichen Wandels seien immer neue fachliche Lösungen zu entwickeln. Die Entgrenzung von Produktion und Arbeit verstärke die Notwendigkeit von lebensbegleitendem Lernen und Weiterbildung (Sloane et al. 2018, S. 4).

Historisch betrachtet sind diese Diskussionen nicht neu, sondern tauchen im Kontext wirtschaftlicher und technologischer Entwicklungen und Innovationen immer wieder auf. Vergleichbare Diskussionen und Sorgen zur Zukunft der Arbeit,

ihrer Organisation und zu den sozialen Folgen ihres Wandels wurden bereits im Kontext früherer industrieller Automatisierungsprozesse formuliert: Zunächst, mit der Ausweitung tayloristischer Organisationsformen von Arbeit und Produktion, bezogen sich die Bedenken auf eine Enthumanisierung der Arbeit. Damit waren die Sinnentleerung der Arbeitsinhalte und der Verlust menschlicher Handlungsautonomie in industriellen Produktionsprozessen gemeint (Sichler 2006, S. 96). Dies führte insbesondere zu Unzufriedenheit bei den Beschäftigten an den einfachen, maschinenbedienenden und überwachenden Arbeitsplätzen der „Automatenkontrolle“ (Kern & Schumann 1970). Die Gründe dafür waren ein verlängertes Zeiterleben (die Zeit vergeht zu langsam), fehlende Kompetenzerfahrungen, schwere körperliche Belastungen sowie zu hohe Akkordsätze und Leistungsnormen. Die Automatisierung, der Übergang von handwerklicher Arbeit hin zu repetitiver Arbeit führte zu stärkeren physischen und psychischen Belastungen (ebd., S. 183 ff.)

Weitere Begleiterscheinungen zunehmender Automatisierung waren der Verlust menschlicher Arbeitsplätze und steigende Arbeitslosigkeit (Wacker 1983). Die Arbeiten von Jahoda, Lazarsfeld und Zeisel (1933/1982) zu den „Arbeitslosen von Marienthal“ wiesen erstmals auf der Grundlage empirischer Daten die sozialen und psychischen Folgen von Arbeitslosigkeit nach. Interessanterweise wurde die zunehmende und massenhafte Arbeitslosigkeit zu dieser Zeit, Ende des 19., Anfang des 20. Jh., nicht etwa als Folge des technischen Fortschritts, von strukturellem und wirtschaftlichem Wandel oder von konjunkturellen Entwicklungen wahrgenommen, sondern eher undifferenziert und vor allem als mangelnde Anpassungsfähigkeit des Einzelnen an die „neuen Normen kapitalistischer Produktionsweisen“, als Folgen menschlicher Unvernunft und Unwissenheit (Wacker 1983, S. 16).

Aus wirtschaftlicher Perspektive bedeuteten technischer Fortschritt und Automatisierung immer auch die Erhöhung der Produktivität eingesetzter Produktionsmittel. Produkte wurden in immer kürzerer Zeit und mit immer weniger Arbeitskräften hergestellt. In der Folge veränderten sich menschliche Arbeit, die Möglichkeiten des Einkommenserwerbs, der sozialen Sicherung und schließlich des Verbrauchs bzw. des Konsums (z. B. Fourastié 1969; aktueller vgl. Trentmann 2017). Fourastié (1969, S. 111) beschrieb diesen Wandel in den 1960er Jahren als eine „*Übergangsperiode*“, in der die Erwerbsbevölkerung aus den primären und sekundären Wirtschaftssektoren, aus Landwirtschaft und Industrie, in den tertiären Sektor, den Dienstleistungsbereich abwanderte. Als Ursachen dafür identifiziert Fourastié u. a. eine Überproduktion primärer und sekundärer Güter infolge von Automatisierung und technischem Fortschritt. Mit diesem Übergang gehen nicht nur gesellschaftliche, ökonomische und ökologische Krisen einher, wie der Anstieg der Arbeitslosigkeit (s. o.), Stadtwachstum, Verbrauch von Rohstoffen, Kriege usw., sondern auch grundlegende Veränderungen in der menschlichen Lebensweise. Der Begriff der Übergangsperiode beschreibt einen „Zeitabschnitt, in dem wir leben und der ein traditionelles wirtschaftliches Gleichgewicht von einem zukünftigen und notwendigen neuen Gleichgewicht trennt.“ (ebd., S. 113). Dazu zählt für Fourastié auch die Expansion der

Schulzeit, nicht nur als Begleitterscheinung, sondern auch als notwendige Voraussetzung zur Bewältigung dieser Übergangsperiode (ebd., S. 222).

Die Ausführungen Fourastiés verdeutlichen schließlich auch die Notwendigkeit und den hohen Stellenwert von Bildung als individuelle Voraussetzung zur Bewältigung des gesellschaftlichen Übergangs und wirtschaftlichen Wandels. Insbesondere der beruflichen Aus- und Weiterbildung kommt dabei die Aufgabe zu, die Menschen zu Wahl und Wechsel des Berufes, aber eben auch zur Bewältigung neuer und sich verändernder Anforderungen zu befähigen. Damals wie heute stellt sich die Frage nach neuen und nachhaltig relevanten Qualifikationen und Kompetenzen. In diesen Kontext müssen auch die methodisch-didaktischen Entwicklungen und Diskussionen zu Schlüsselqualifikationen, Kompetenzen, Handlungsorientierung, Lernfeldern, Geschäftsprozessorientierung, Lebenslangem Lernen usw. eingeordnet werden (vgl. dazu Riedl 2011).

Insgesamt wird eines deutlich: Vor allem für Menschen mit Beeinträchtigungen, für sozial Benachteiligte, für Geringqualifizierte, Un- und Angelernte scheinen mit technischem Fortschritt, Automatisierung und dem – aktuellen – digitalen Wandel besondere Risiken einherzugehen. Diese resultieren u. a. aus der Veränderung der Arbeitsorganisation. Verschiedene Szenarien lassen befürchten, dass es insbesondere die einfachen, ungelernten Tätigkeiten, die sog. Anlernberufe und Helfertätigkeiten sind, die infolge zunehmender Automatisierung und Digitalisierung substituiert werden (Funken & Schulz-Schaeffer 2008; Kruppe, Leber & Matthes 2017). Parallel dazu wird auch von der Entstehung neuer Berufe und von einem Anstieg beruflicher Qualifikationsanforderungen ausgegangen. Mansfeld (2020, S. 110) formuliert für die Fertigungsberufe, die Berufe in der Fahrzeugtechnik, in der Mechatronik, die Elektro- und Energieberufe: Gerade in diesen Berufen müsse befürchtet werden, dass diejenigen, die durch den digitalen Wandel arbeitslos werden, wohl kaum geeignet sind für die Berufe, die dadurch neu entstehen. Die Autorin betont ebenfalls die große Bedeutung von Aus- und Weiterbildung zur Bewältigung des Wandels und der damit einhergehenden Beschäftigungskrise.

Frieze (2020, S. 3 f.) spricht zudem von einer möglichen Ausweitung prekärer Beschäftigungsformen in den Tätigkeiten und Berufen, die typischerweise vor allem von Frauen ausgeübt werden, z. B. in den Care-Berufen. Die Ausweitung von Online-Plattformen für personenbezogene Dienstleistungen, neue Formate der Share Economy und Zeitarbeit sowie On-Demand-Firmen, deren Geschäftsmodell sich auf sog. Soloselbstständige stützt, könnten zu einer weiteren Deregulierung und Prekarisierung von Arbeit führen (ebd., S. 4). Es handelt sich hier um einen Prozess, der in der Körperpflege etwa bei den Friseur:innen bereits seit Längerem zu beobachten ist und durch den digitalen Wandel nun ebenfalls weiter beschleunigt und vorangetrieben werden könnte. Durch die Einführung von Beschäftigungsmodellen wie der sog. „Stuhlmiete“ kommt es hier bereits seit Jahren zur Ausweitung prekärer Beschäftigungsformen (ausführlich dazu Heisler 2018, S. 135 f.). Paradoxerweise erfahren diejenigen, die diese Beschäftigungsformen ausüben (müssen), durch die Berufsverbände der Friseur:innen, vor allem durch den Zentralverband des Friseur-

handwerks, eine zusätzliche „Kriminalisierung“. Aufgrund begrenzter Kontrollmöglichkeiten von Soloselbstständigen und Mikrobetrieben würden diese Beschäftigungsformen der Schwarzarbeit Vorschub leisten. Die Geschäftsmodelle von Friseur:innen, die als Soloselbstständige arbeiten, werden durch den Zentralverband des Friseurhandwerks (ZV) immer wieder als unlauter kritisiert, weil diese bis zu einer bestimmten Umsatzhöhe von der Umsatzsteuer befreit sind. Dies betrachtet der ZV als eine Privilegierung von Mikrounternehmen und als Gefahr für den mittelständischen, meistergeführten Friseursalon (ebd.).

Im Bereich der Sozialen Arbeit lassen sich die Folgen der Digitalisierung, z. B. im Hinblick auf berufsethische Fragestellungen, die Gestaltung von Arbeitsprozessen, die Interaktion zwischen Sozialarbeiter:innen und Adressat:innen, mit Behörden und Ämtern, bislang kaum abschätzen (Braches-Chyrek 2020; vgl. dazu auch Schemmer in diesem Band).

Insgesamt werden nun viele offene Fragen und Unschärfen im Hinblick auf eine gelingende berufliche Integration und Ausbildung von jungen Menschen mit sozialen Benachteiligungen deutlich. Es stellt sich die Frage, ob es durch den Wandel von Arbeit, durch den Anstieg beruflicher Anforderungen, zur Verschärfung von Benachteiligung und Exklusion in der beruflichen Bildung kommt. Entstehen mit der (weiter) zunehmenden Komplexität und der Substitution von Tätigkeiten neue Segmentierungen in der Berufs- und Arbeitswelt? Welche Konsequenzen zeitigt, aber auch welche Chancen bietet damit Digitalisierung für Bildung und eine gelingende Integration dieser jungen Menschen?

3 Bildung und Integration benachteiligter Zielgruppen durch (Massen-) Medien und Digitalisierung

In der Vergangenheit wurde die Einbindung neuer bzw. digitaler Medien in Bildungsprozesse oft als Chance verstanden, um die Beteiligung von sog. bildungsbenachteiligten Zielgruppen zu erhöhen. In den 1970er und 1980er Jahren lagen diese Hoffnungen bspw. auf dem Fernsehen als elektronischem Massenmedium. Allerdings sind die vorliegenden Forschungsbefunde und auch die Diskussionen zur bildenden Wirksamkeit dieses Mediums als durchaus ambivalent zu bezeichnen. Einerseits, so die Annahme, würde das Fernsehen zur Verdummung der Menschen beitragen, weil es u. a. in erster Linie der Verbreitung von Ideologien und dem Amüsement diene, so z. B. die kulturkritische Sicht Adornos (vgl. Burkhart 2002, S. 344; vgl. auch Postman 1988). Andererseits ist auch ein gewisser Optimismus zu finden (zusammenfassend vgl. Burkhart 2002): Das Fernsehen würde als „Schule der Nation“ (Menninge 1971) einen Beitrag zum Abbau von Bildungsprivilegien leisten (vgl. Pluch 1984). Prominente Beispiele sind dafür das Telekolleg und die Sesamstraße. Das Telekolleg startete 1966 als Angebot des Bayerischen Rundfunks. Ziel ist es bis heute, jungen Menschen in relativ kurzer Zeit und durch den Einsatz moderner Medien einen Bildungsabschluss zu vermitteln und ihre beruflichen Chancen

dadurch zu verbessern. Die Kollegteilnehmer:innen können die mittlere Reife und die Fachhochschulreife erlangen. Gelernt wird zu Hause mit Fernsehsendungen und ergänzenden Studienmaterialien. In 50 Jahren, bis 2016, haben lt. Bayerischem Rundfunk ca. 65.000 Menschen im Telekolleg einen Schulabschluss erworben.³ Inzwischen wurde das Angebot multimedial erweitert. In Zeiten der Corona-Krise (2020), während des Zeitraums, in dem die Schulen geschlossen waren, erlangte dieses Format offenbar auch für Schüler:innen eine zentrale Bedeutung. Während der Krise wurden die Sendungen des Telekollegs in den dritten Programmen und Spartensendern der öffentlich-rechtlichen Sendeanstalten, z. B. bei ARD alpha und dem Bayerischen Rundfunk, ausgestrahlt.

Die Sesamstraße richtet sich an Vorschulkinder. Sie sollen in unterhaltsamer Weise auf die Schule vorbereitet werden (Burkhart 2002, S. 345). Die Forschungsergebnisse zeigten: Kinder, die regelmäßig Sesamstraße schauten, waren besser in der Lage, abstrakt zu denken, sie konnten verallgemeinern und Handlungsvollzüge schneller durchschauen und nachvollziehen. In Konfliktsituationen waren sie nachgiebiger und kooperativer. Ein Nachweis für den Ausgleich schichtspezifischer Unterschiede konnte nicht erbracht werden. Dies wurde u. a. dadurch erklärt, dass das Feedback und die Unterstützung durch die Eltern einen zentralen Verstärker darstellen (ebd.). Dieser Befund kann als zentrales Ergebnis der Lehr-Lernforschung hervorgehoben werden.

Auch die Hattie-Studie weist auf den Zusammenhang zwischen Fernsehen, Elterneinfluss und Schul- bzw. Lernerfolg hin (Hattie 2014, S. 81). Elterliche Zuwendung und Unterstützung scheinen die Auswirkungen des Fernsehens auf die Lernleistung von Kindern und Jugendlichen zu beeinflussen. Dabei sind die negativen Effekte im Falle fehlender Zuwendung und fehlender elterlicher Kontrolle des Fernsehkonsums stärker als die positiven (ebd.). Insgesamt belegen die von Hattie referierten Studien, die bereits in den 1980er Jahren und mit unterschiedlichen Altersgruppen entstanden sind, in Abhängigkeit von der Dauer des Fernsehkonsums einen leicht negativen Zusammenhang zwischen Fernsehen und Lernerfolg. Trotz aller durchaus kontrovers geführten Diskussionen zu den Auswirkungen des Fernsehens auf Freizeitverhalten, Lesen, Schreiben, Sport, die Pflege von Freundschaften oder die Nutzung anderer Medien gilt seine Wirkung im Hinblick auf Lernen, Schulerfolg und die Überwindung sozialer Klassengrenzen insgesamt als gering.

Auch im Bildungssektor beschreibt Digitalisierung einen weiteren Entwicklungsschritt. Hier geht es um die Gestaltung von multimedialen, digitalen Lehr-Lernsettings. Im Wesentlichen geht es dabei um die Erweiterung der Möglichkeiten zum selbstständigen Lernen. Diese digitalen Lernformate zeichnen sich aus durch

- *Interaktivität*: die Benutzer haben verschiedene Möglichkeiten zur Mitgestaltung und Interaktion, sei es mit anderen Lernenden oder mit den Lehrenden.
- *Multicodalität*: Die Inhalte werden in verschiedenen Codes aufbereitet, als Bild, Text, Film, Hypertext und Querverweise.

3 Vgl. dazu <https://www.br.de/presse/inhalt/pressemitteilungen/telekoleg-50-jahre-102.html> (26.03.2020).

- *Multimedialität*: Gemeint sind die unterschiedlichen Quellen, aus denen das zu vermittelnde Wissen akquiriert wird.
- *Multimodalität*: Meint die verschiedenen Möglichkeiten Informationen aufzunehmen: visuell, auditiv oder audiovisuell (vgl. dazu auch Kunzendorf & Materna in diesem Band).

Der Zugang und die Verbreitung des Internets Ende der 1990er Jahre führte dazu, dass die verschiedenen Formen des E-Learnings, z. B. Blended Learning, virtuelle Klassenräume, Simulationen, Serious Games, Wikis, 3D-Lernwelten usw., zunehmende Bedeutung erlangten (Erpenbeck, Sauter & Sauter 2015, S. 2 ff.). Die Grundlage dafür war die Konvergenz und Transformation verschiedener Medien, Kommunikationsformen und des Lernmaterials. Damit ist die Zusammenführung verschiedener Informations- und Kommunikationstechnologien, z. B. dem Telefon, dem PC, dem Internet usw. gemeint (s. o.; Burkhart 2002, S. 371). Die Digitalisierung der Lernmaterialien ist die Voraussetzung für ihren Transfer auf neue, digitale Plattformen und Formate, für neue Darstellungsformen und ihre elektronische Verbreitung, als Lernsoftware oder über das Internet, als Text, Simulation, Bild, Video usw. Die Daten bzw. Wissen ließen sich nun elektronisch archivieren und online, uneingeschränkt sowie zeit- und ortsunabhängig zur Verfügung stellen. Suchprogramme erleichterten die gezielte Recherche und den Zugang zu diesem Wissen. Die Einbindung von Hypertexten ermöglicht den Aufbau individueller Wissensnetzwerke.

Gerade in den letzten Jahren hat die Verfügbarkeit und Akzeptanz sog. Open Educational Resources (OER) zugenommen. Mit OER sind Lernmaterialien gemeint, die von Lehrkräften für den eigenen Unterricht entwickelt wurden und digital, im Internet, kostenlos zur freien Nutzung und Weiterentwicklung für andere Lehrkräfte bereitgestellt werden. Dabei handelt es sich insb. um Arbeits- und Übungsblätter. Dazu gehören aber auch Videosequenzen, Bilder, Grafiken, Poster und Bücher, die auf der Grundlage einer sog. „Creative Commons-Lizenz“ (CC-Lizenz) durch ihre Urheber bereitgestellt werden.

Damit einhergehend veränderten sich auch die Interaktionsformen zwischen Lernenden sowie zwischen Lehrenden und Lernenden, Kommunikationsformen, Feedbackmöglichkeiten und Instruktionsformen (vgl. Ehlers 2011; Erpenbeck, Sauter & Sauter 2015; Petko 2010). Längst wurde der Begriff des E-Learnings und seine „klassischen“ o. g. Formate erweitert. Dittler spricht von „E-Learning 4.0“ und meint damit Konzepte wie Mobile Learning, Smart Learning und Social Learning. Er spricht von Lernformaten, die sich auf soziale Medien und Netzwerke stützen und deren technische Basis mobile Endgeräte, Smart-Phones und Tablet-PCs darstellen (Dittler 2017).

In den letzten drei Jahrzehnten hat die Lehr-Lernforschung eine Vielzahl an Ergebnissen und Empfehlungen zur Gestaltung digitaler Lernangebote zur Verfügung gestellt (z. B. bei Erpenbeck, Sauter & Sauter 2015). Neben generellen Fragen zur Gestaltung und Wirksamkeit digitaler Lernformate stellte sich auch die Frage nach der Wirkung digitaler Lernangebote für Adressaten, die zu den Lernschwachen und so-

zial benachteiligten Zielgruppen gehören. Diesbezüglich konnte in den letzten Jahren in verschiedenen Kontexten und Projekten immer wieder gezeigt werden, dass mediatisierte und digitale Lernformate den Lernerfolg auch von benachteiligten Zielgruppen durchaus positiv beeinflussen können. Dazu gehören u. a. die Projekte zum eLearning in der Benachteiligtenförderung, die im BQF-Programm des BMBF Anfang der 2000er Jahre erprobt wurden (vgl. BMBF, 2006, S. 106 ff.; Höhn, Meinert-Kaiser & Schiener 2006).

Ein typisches Beispiel für die kaufmännische Ausbildung in der Benachteiligtenförderung und der beruflichen Rehabilitation sind „Übungsfirmen“ (Üfa): Das sind fiktive Unternehmen, die wie reale Betriebe organisiert sind und in denen wirtschaftliche, unternehmerische Prozesse simuliert werden. Übungsfirmen gibt es deutschland- und weltweit. Sie interagieren in einem Netzwerk miteinander, sie simulieren Marketing, Produktions- und Lieferketten, Logistik, Zahlungsverkehr, Personalwesen usw. Übungsfirmen gab es zwar bereits lange bevor von Digitalisierung gesprochen wurde, allerdings hat die Digitalisierung die Möglichkeiten dieses didaktischen Konzeptes deutlich erweitert.⁴

Die zentralen Vorteile digitaler Lernsettings werden vor allem in der räumlichen und zeitlichen Entgrenzung von Lernen, in ihrer Individualisierung, Flexibilisierung und ihrer Integration in die Ausbildungspraxis am Arbeitsplatz gesehen (Höhn, Meinert-Kaiser & Schiener 2006, S. 36 ff.). Digitale Lernformen ermöglichen die Herauslösung von Lernen aus schulischen, seminaristischen Settings und ihre Verlagerung in den Arbeitsprozess, aber auch ins private Umfeld. Auch die Möglichkeiten zur stärkeren Selbststeuerung von Bildungsprozessen durch ihre Adressaten gelten als besondere didaktische Chancen im Kontext der Digitalisierung (Kohl 2019, S. 32 f.). Diettrich (2019, S. 23) betont die Annäherung und Verschiebung betrieblicher Aus- und Weiterbildung in den Arbeitsprozess und die zunehmende Bedeutung personeller und medialer Unterstützung.

Auch aktuelle Projekte zur Digitalisierung in der beruflichen Bildung Geringqualifizierter, Un- und Angelernter verdeutlichen dies, z. B. das Projekt „MeWA – Mit digitalen Medien auf dem Weg zum Aufstieg durch Abschluss“ des f-bb. Ziel des Projektes war es, Un- und Angelernte mithilfe von Blended-Learning-Szenarios und durch Zertifizierung erworbener Teilqualifikationen zu einem formalen Berufsabschluss zu führen (z. B. Ruhland, Feichtenbeiner & Mohoric, 2018; Feichtenbeiner et al., 2018). Dabei wird mit unterschiedlichen digitalen Technologien und Methoden gearbeitet⁵, z. B. AR- oder VR-Technologien, mit mobilen Endgeräten, mit Szenario- bzw. Gaming-Ansätzen. Alle Vorhaben verdeutlichen den Mehrwert digitaler bzw. digitalisierter Lernformate im Hinblick auf die Motivation der Lernenden, die Flexibilisierung und Individualisierung von Lernprozessen, die Förderung ihrer Selbstlernfähigkeiten und Kompetenzen. Sie verdeutlichen die Vielfalt didaktischer und

⁴ Vgl. dazu ausführlich unter www.die-zentralstelle.de (27.04.2020).

⁵ Vgl. dazu in der Projektdatenbank des BMBF unter <https://www.qualifizierungdigital.de/de/projektdatenbank-27.php> (10.05.2019).

methodischer Möglichkeiten, z. B. im Hinblick auf Differenzierung und Individualisierung von Bildungsangeboten sowie die Verzahnung von Arbeiten und Lernen.

Auch die Metaanalysen Hatties (2014) belegten den Mehrwert digitaler Bildungstechnologien: Der Einsatz digitaler Technologien, insb. von Computern, führe vor allem dann zu gesteigerten Lernleistungen, wenn (1) sie in Ergänzung zu klassischen Lehrformaten verwendet werden und einen Mehrwert für die Lernenden erzeugen, (2) sie eine Vielfalt an Strategien zur Auseinandersetzung mit den Lerngegenständen und multiple Lerngelegenheiten bieten, (3) die Lernenden durch die Technologie Kontrolle über die eigenen Lernprozesse übernehmen können, (4) die Lernenden kooperativ in (Klein-)Gruppen die gestellten Lernaufgaben bearbeiten können (Peer-Lernen) und (5) die Technologie den Lernenden unmittelbares und adäquates Feedback bereitstellen kann (ebd., S. 259 ff.). Er konnte auch zeigen, dass einige Technologien für leistungsschwächere Lerner:innen besonders positive Effekte haben können, z. B. Simulationen (ebd., S. 271).

Nicht nur die von Hattie (2014) analysierten Studien, auch andere Forschungsarbeiten und Praxiserfahrungen verdeutlichen, dass der Mehrwert digitaler, mediatisierter Lernsettings in hohem Maße durch die Einhaltung didaktischer Gestaltungsprinzipien beeinflusst wird (Kergel & Heidkamp-Kergel 2020, S. 21 ff.; Petko 2010). Im Vordergrund steht immer wieder die Berücksichtigung der konkreten, individuellen Voraussetzungen der Zielgruppen und Adressaten, an die sich die Angebote richten. Sie sollten sogar die Möglichkeit erhalten, die Lernangebote entsprechend ihres bevorzugten Lernstils mitzugestalten. Die Lernangebote sollten einen lebensweltlichen Bezug haben, sie sollten handlungs- und produktionsorientiert sein, der Lernprozess wird durch Lernbegleiter oder Coaches unterstützt usw. (dazu Höhn, Meinert-Kaiser & Schiener 2006, S. 36 ff.; Kergel & Heidkamp-Kergel 2020, S. 21 ff.).

Zwar ging mit zunehmender Mediatisierung von Lernen, mit der Entwicklung und Verbreitung massenmedialer und digitaler Lernarrangements die Hoffnung einher, dass insbesondere für Menschen aus sog. bildungsfernen Milieus, für sozial benachteiligte Jugendliche, für Menschen mit Lernschwierigkeiten und Beeinträchtigungen, für Geringqualifizierte, Un- und Angelernte der Zugang zu Bildung erleichtert wird. Allerdings belegt die Bildungsstatistik, dass sich die Beteiligung dieser Menschen an Aus- und vor allem Weiterbildung in den letzten Jahrzehnten nicht erhöht hat, im Gegenteil, die Weiterbildungsbeteiligung von Ungelernten ist sogar zurückgegangen (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2018, S. 174). So muss befürchtet werden, dass sich die Zugangshürden für Benachteiligte durch die zunehmende Digitalisierung von Aus- und Weiterbildung weiter verschärfen. Gründe dafür sind, (a) die aktuellen formalen Rahmenbedingungen der öffentlich geförderten Aus- und Weiterbildung und (b) die Zugangsmöglichkeiten und begrenzten Erfahrungen dieser jungen Menschen zu digitalen Technologien als Lernmedien und ihre Erfahrungen mit digitalen (Lern-)Medien und selbstgesteuerten Bildungsangeboten (vgl. dazu auch Kunzendorf & Materna in diesem Band). Im Hinblick auf betriebliche Weiterbildungsformen und arbeitsplatzbezogene Weiterbildungsformate zeigen Janssen et al. (2018), dass Betriebe vor allem in kostengünstige, digitalisierte

Lernformen investieren (Richter 2015). Die Zugangshürden zu diesen Lernformen seien für Benachteiligte und Geringqualifizierte zu hoch, z. B. weil sie sehr schrift- und textorientiert sind. Damit erfüllen sie möglicherweise nicht die o. g. Kriterien der Interaktivität und Multimodalität, sodass Benachteiligte nicht von diesen Lernangeboten partizipieren können (ebd.) bzw. ihnen Lernen damit erschwert wird. So dient nicht nur die Digitalisierung von Produktionsprozessen, sondern auch die Digitalisierung von Bildung dazu, die Kosten von Lernangeboten zu reduzieren und ihre Effizienz zu steigern.

Ferner ist anzunehmen, dass die Lernbiografien benachteiligter Zielgruppen durch negative Lern- und Schulerfahrungen geprägt sind. Oft haben sie sich institutionalisierten Lernformen entzogen. Deshalb werden ihre „Selbstlernkompetenzen“, ihre Fähigkeiten zur Selbststeuerung und Reflexion von Lernprozessen und ihr Repertoire an Lernstrategien, eher begrenzt sein (Kohl 2019, S. 36).

Zusammenfassend: Im Wesentlichen wurden im Kontext von Digitalisierung und digitalem Wandel zwei Problembereiche thematisiert: (1) Digitalisierung und der damit einhergehende Wandel der Berufs- und Arbeitswelt, von Produktion und Dienstleistung. Damit ging die Frage nach (a) dem Wegfall bzw. der Substitution von Arbeitsplätzen und (b) zur Veränderung von Arbeit und den neuen Qualifikationsanforderungen für Fachkräfte einher.

(2) Digitalisierung stellt auch aus didaktischer Sicht eine Herausforderung für die Zukunft dar. Dabei geht es um den Wandel von Lehren und Lernen durch den Einsatz neuer, digitaler Medien. Daraus lassen sich weiter(gehend)e Fragestellungen formulieren, die im Rahmen des vorliegenden Bandes thematisiert und bearbeitet werden:

- Wie finden junge, sozial benachteiligte Menschen angesichts der Digitalisierung der Arbeitswelt den Einstieg in Arbeit, Ausbildung und Beruf? Welche Bedeutung hat die Digitalisierung für die Berufswahl(-kompetenz)?
- Welche Bedeutung haben die aktuellen Rahmenbedingungen der Arbeitsmarktpolitik bei der Digitalisierung von institutionalisierten Angeboten zur Förderung sozial benachteiligter Jugendlicher?
- Stellt die Digitalisierung ein zusätzliches und erhebliches Risiko für eine gelingende berufliche Förderung und Integration junger benachteiligter Menschen dar? Erfahren soziale Spaltung und Desintegration in der „digitalen Spaltung“ eine weitere Zuspitzung („digital divide“: Reproduktion sozialer Ungleichheiten online oder mehr Partizipation und Teilhabe durch Digitalisierung)?
- Welche Konsequenzen haben Substituierbarkeitspotenziale bestimmter Berufe und Branchen und die sich abzeichnenden grundlegenden Veränderungen des Arbeitsmarkts für die Berufsstruktur, für berufliche Qualifikationsanforderungen und von Kompetenzprofilen?
- Welcher Kompetenzen bedürfen Jugendliche, um in virtuellen und realen „digitalisierten“ Welten zukünftig lernen und tätig sein zu können?
- Welche didaktischen Potenziale besitzt Digitalisierung für die Ausbildung von Jugendlichen, u. a. im Hinblick auf Unterstützung von Lernprozessen und die

Erhöhung von Lernmotivation? Wie verändert sich Lernen an den verschiedenen Lernorten?

- Welche Relevanz haben die digitalen Medien als Schlüsselqualifikation und als (4.) Kulturtechnik im Kontext einer vorberuflichen sowie beruflichen Mediensozialisation?

Leider gelingt es dem Band nicht Bezug auf aktuellere Entwicklungen zu nehmen. Gerade (April 2020) wird die Frage diskutiert, ob die Ausweitung des Virus „Covid-19“ und die damit ausgelöste „Corona-Krise“ ggf. zur Beschleunigung des digitalen Wandels, insbesondere im Bildungswesen führen könnte. Die Krise führte bundesweit zur Schließung von Kitas, Schulen und anderen Bildungseinrichtungen, Bildungsträgern, Musikschulen, Volkshochschulen usw. Die digitalen Medien ermöglichen in diesen Zeiten der Schulschließung und Kontaktsperre zumindest eine Grundversorgung mit Bildungsangeboten. Der plötzlich notwendige, intensive und de facto flächendeckende Einsatz digitaler Medien für die Beschulung und Bildung junger Menschen weist jedoch auch auf verschiedene Fragen hin und deckt Probleme und Schwächen auf, die einer genaueren Betrachtung bedürften, z. B. im Hinblick auf die Kompetenzen der Lehrkräfte bei der Gestaltung digitaler Lernangebote, zur Qualität, Angemessenheit und Wirksamkeit der zur Verfügung gestellten Lernmaterialien, zur Fähigkeit von Schüler:innen und Auszubildenden selbstorganisiert und selbstgesteuert mit den zur Verfügung gestellten Materialien zu lernen, zur Gestaltung von Lernarrangements, zu Feedback und Fehlerkultur usw. Auch Fragen zu den Wechselwirkungen zwischen Lernen, Lernerfolg und sozialer Herkunft sind bislang eher unzureichend geklärt. Es ist zu befürchten, dass es Kinder und Jugendliche gibt, die in dieser Situation gefährdet sind, im Schulsystem und unter den gegebenen Rahmenbedingungen weiter abgehängt zu werden, z. B. weil sie kaum in der Lage sind, Lernprozesse selbstständig zu organisieren oder zu gestalten und im elterlichen Haushalt dabei kaum auf Unterstützung hoffen können. Gerade in diesen Zeiten zeigt sich in der pädagogischen Praxis das gesamte Spektrum digitalen Lernens, oder dem was darunter verstanden wird: Dieses reicht von gescannten Arbeitsblättern aus Schulbüchern bis hin zu didaktisch reflektierten, modellierten und multimedialen Lernarrangements.

Mit Blick auf die oben formulierten Fragestellungen setzt der Band nun vielmehr Schwerpunkte zu gesellschaftlichen und strukturellen Rahmenbedingungen der Digitalisierung im Bereich beruflicher Förderung, zu pädagogischen Konzeptionen und Modellen, zu methodischen und didaktischen Umsetzungsbeispielen sowie zu Visionen und Zukunftsperspektiven zur pädagogischen Gestaltung von beruflichen Übergängen, von Lernen und (vor-)beruflicher Bildung. Er referiert theoretische Modelle und wissenschaftliche Diskurse, bildungspolitische Positionen, empirische Befunde und Praxisbeispiele aus verschiedenen Arbeitsdomänen beruflicher Bildung.

4 Zu den Beiträgen des Bandes

Der vorliegende Band ist im Rahmen der Hochschultage Berufliche Bildung 2019 in Siegen entstanden. Die Beiträge im vorliegenden Band sind zwei Teilen zugeordnet. Der erste Teil befasst sich mit Fragen zum digitalen Kompetenzerwerb in verschiedenen Arbeitsdomänen. Teil zwei fokussiert Fragen zur beruflichen Förderung in Zeiten der Digitalisierung.

Der erste Teil wird eröffnet mit dem Beitrag von *Angelina Berisha-Gawlowski, Carina Caruso, Michael Goller* und *Christian Harteis*. Der Beitrag fasst einleitend die aktuellen Entwicklungen und Transformationen im Zuge der Digitalisierung zusammen. Er befasst sich mit der Frage, was Digitalisierung meint und welche Konsequenzen damit für die Organisation der Arbeit und der Arbeitswelt einhergehen. Der Beitrag beschreibt Digitalisierung als einen weiteren Entwicklungsschritt in der Technisierung und Automatisierung von Produktions- und Dienstleistungsprozessen, wie sie bereits seit dem 18. Jh. zu beobachten ist. Der aktuelle, vierte große Entwicklungsschritt meint die Vernetzung und virtuelle Integration aller Produktionseinheiten in ein virtuelles Netzwerk. Dieser Wandel lasse sich auf drei Ebenen betrachten: auf der Ebene der Technologie, der Arbeitsorganisation und der konkreten Arbeitsplätze. Bzgl. des Wandels der Arbeitsplätze werden zwei mögliche Szenarien beschrieben. Im *Automatisierungsszenario* werden alle automatisierbaren Arbeitsplätze durch Maschinen übernommen. Menschliche Arbeit würde sich entweder auf einfache Arbeit beschränken, deren Automatisierung sich nicht lohnt, oder es entstehen Arbeitsplätze, die so komplex sind, dass sie in cyberphysischen Systemen nicht abbildbar sind. Daraus resultiere ein Bedarf an extrem niedrig oder hoch qualifizierten Arbeitskräften. Im zweiten Szenario, dem *Werkzeug- oder Spezialisierungsszenario*, werden die Aufgaben von Maschinen übernommen, die sehr einfach oder für den Menschen zu gefährlich sind. Menschen könnten dann für andere, anspruchsvollere Aufgaben eingesetzt werden, was zu einem generellen Anstieg von Qualifikationsbedarfen in der Arbeitswelt führen würde. In einem zweiten Beitrag (ebenfalls in diesem Band) sprechen die Autor:innen ergänzend von Misch- oder Hybridszenarien. Sie konstatieren, dass sich ein eindeutiger Entwicklungstrend trotz aller Forschung nur schwer erkennen lasse. Das liege u. a. an unterschiedlichen Digitalisierungspotenzialen und Entwicklungsständen in den Branchen und ihren Unternehmen. Es stellt sich nun vielmehr die Frage, welche Konsequenzen diese weitestgehend noch offenen Entwicklungen für die allgemeine und berufliche Bildung haben. Welche Anforderungen resultieren daraus für das Bildungssystem und hier insbesondere auch für die Lehrerbildung? Wie geht das Bildungssystem damit um?

In ihrem zweiten, anschließenden Beitrag richten dieselben Autor:innen ihren Blick auf den digitalen Wandel in der Landwirtschaft. Dabei geht es ihnen in erster Linie um die im vorangegangenen Beitrag bereits formulierte Frage nach den Konsequenzen der Digitalisierung für Arbeit und die Gestaltung von Arbeitsprozessen und den Erwerb berufsbezogener Kompetenzen. Sie stellen fest, dass in den verschiedenen Digitalisierungsszenarien (s. o.) zwar über die Zukunft der Arbeit, ihre

Gestaltung und Organisation spekuliert wird, dass es aber kaum Studien gibt, die dies empirisch genauer untersuchen. Darüber hinaus konstatieren sie, dass die Landwirtschaft zu den Wirtschaftsbereichen gehört, in denen bereits vor Jahren Technologien eingeführt wurden, die aktuell unter dem Begriff der „Industrie 4.0“ subsummiert werden. Dies hatte zum einen ökonomische Gründe. So leisten digitale Technologien einen wesentlichen Beitrag zum effizienten Einsatz von Produktionsmitteln, wie Saatgut und Dünger. Darüber hinaus sei es gelungen, den Einsatz von Arbeitskräften dadurch effizienter zu gestalten bzw. ihn sogar zu reduzieren, was in Zeiten des Fachkräftemangels einen nicht unwichtigen Aspekt darstelle. Zum anderen hatte dies auch ökologische Gründe: Der Einsatz digitaler Technologien, die Vernetzung von Sensorik, Aktuatoren und Managementsystemen hätten eine gezieltere und ressourcenschonendere Anwendung, z. B. von Düngemitteln, Pestiziden oder, in der Viehzucht, von Medikamenten gehabt. Darüber hinaus hätte es zur Erhöhung der Arbeitszufriedenheit, der Arbeitssicherheit, des Arbeitskomforts und der Attraktivität der Landwirtschaft als Beschäftigungsfeld geführt. Dies untersuchen die Autor:innen im Rahmen einer Interviewstudie am Beispiel der Milchviehzucht genauer. Ihre Ergebnisse verdeutlichen, dass die Landwirte bspw. durch Automatisierung und durch den Einsatz intelligenter Hofmanagementsysteme zwar erhebliche Freiheitsgrade in ihrer Arbeit und Arbeitsgestaltung gewinnen konnten, dass sie aber auch Gefahr laufen, in neue Abhängigkeitsverhältnisse zu geraten, insbesondere zu Softwareherstellern und zu Technologieanbietern. Das Problem und die Herausforderung liegen darin, dass die Landwirte die von ihnen verwendeten technischen Systeme verstehen müssen, um z. B. auftretende Fehler selbstständig beheben zu können. Ein weiteres Problem sei, dass durch die digitalen Technologien, durch körpernahe Sensorik, den Einsatz von RFID-Technik, durch die Verarbeitung der so gesammelten Daten und die Steuerung der weitestgehend autonom agierenden Systeme, z. B. von Melkmaschinen oder Fütterungsanlagen, der unmittelbare Kontakt zwischen den Landwirten und ihren Tieren verloren gehe. Dadurch verschwinden berufliche Erfahrungsräume, in denen Landwirte bislang die Kompetenzen erworben haben, die notwendig sind, um nun die technisch gesammelten Daten und ihre digitale Darstellung richtig zu interpretieren, kritisch zu bewerten und in berufliche Handlungen und Lösungen zu übersetzen.

Mit der Frage danach, welche Kompetenzen in einer digitalisierten Arbeitswelt notwendig sind, befasst sich auch Heike Krämer. Sie berichtet aus einem Forschungsprojekt des Bundesinstituts für Berufsbildung (BiBB), „*Medien anwenden und produzieren – Entwicklung von Medienkompetenz in der Berufsausbildung*“. Das Vorhaben befasste sich mit der Frage, welche medienspezifischen Kompetenzen Jugendliche mitbringen und – vor allem – welche Kompetenzen vor dem Hintergrund des digitalen Wandels der Arbeitswelt von Unternehmen gefordert werden. Ziel war es herauszufinden, welche Wissensinhalte und Fähigkeiten für die Vermittlung von Medienkompetenz notwendig sind. Dies wurde exemplarisch für insgesamt neun verschiedene Berufe untersucht. Dabei ging es auch um die Frage, wie sich die Medienkompetenz der Auszubildenden im Laufe ihrer Ausbildung verändert. Jugend-

liche würden aufgrund unterschiedlicher, vorangegangener Sozialisationserfahrungen in Familie, peer-group und Schule, vermutlich auch aufgrund verschiedener Nutzungserfahrungen und -gewohnheiten, über eine gewisse Medienkompetenz verfügen, z. B. im Hinblick auf die Bedienung von Endgeräten oder bei der Nutzung von Social Media-Angeboten. Allerdings könne diesbezüglich kaum von einer ganzheitlichen Medienkompetenz gesprochen werden. Ähnlich defizitär sei die Ausbildung von Medienkompetenz in allgemeinen und beruflichen Schulen sowie in Betrieben. Sie ist zwar als Lernziel curricular fest verankert, allerdings würden sich hier unterschiedliche Qualitäten in der Vermittlung und bei der Gestaltung entsprechender Lernsettings zeigen. Die Ursachen dafür liegen in den Unterschieden der technischen Ausstattung, den unterschiedlichen Kompetenzen von Lehrkräften und Ausbildungspersonal, aber auch in den durchaus voneinander abweichenden Anforderungen der Unternehmen begründet. Von besonderer Bedeutung seien für die Ausbildung die rechtlichen Grundlagen der Mediennutzung, die Problemlösekompetenz und die Kommunikationsfähigkeit beim Einsatz von Medien sowie die Fähigkeit, fachbezogene Software anzuwenden. Dabei würden den Lernorten unterschiedliche Zuständigkeiten zugewiesen werden. Die oft unsystematische Vermittlung von Medienkompetenz in den Familien, auch die z. T. erheblichen herkunfts- und milieuspezifischen qualitativen Unterschiede im kompetenten Umgang mit Medien, bergen die Gefahr, so Krämer, eines „Digital Devides“. Umso wichtiger erscheint für Krämer eine institutionalisierte Vermittlung von Medienkompetenz in Bildungseinrichtungen, und das bereits im Bereich frühkindlicher Bildung.

Während sich Krämer mit den Medienberufen befasst, beschäftigt sich der Beitrag von *Volker Alsdorf*, *Lucas Böhnhardt* und *Uwe Jäger* mit den Folgen der Digitalisierung für die Ausbildung in den industriellen Metall- und Elektroberufen. Die Autoren gehen davon aus, dass die bestehenden Regularien im dualen Ausbildungssystem ausreichend Gestaltungsmöglichkeiten für die Anpassung dieser Berufe an die modernen Anforderungen der digitalisierten Arbeitswelt bieten. In mehreren Studien wurden Handlungsempfehlungen entwickelt, auf deren Grundlage es zur Teilnovellierung der Ausbildungsordnungen von insgesamt zehn industriellen Ausbildungsberufen kam. Überarbeitet und erweitert wurden die gemeinsamen Kernqualifikationen der Berufe und die berufsspezifischen Fachqualifikationen. Zudem wurden mit der Bezeichnung „Berufsbildposition 5 ‚Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit‘“ neue Kernqualifikationen eingeführt, die gemeinsam mit den Sozialpartnern in einem „agilen Verfahren“ erarbeitet wurden. Die so entstandenen neuen Ausbildungsordnungen werden seit 2018 erprobt. Der Beitrag gibt einen Einblick in die Erprobung der Ausbildungsordnungen in einer überbetrieblichen Ausbildungsstätte.

Thomas Freiling und *Pia Mozer* befassen sich anschließend mit den besonderen didaktischen Innovationspotenzialen digitaler Medien für die Umsetzung der Lernortkooperation (LoK). Mit der Digitalisierung der beruflichen Bildung würde ein breites Spektrum an Veränderungen einhergehen, vor allem im Hinblick auf die Organisation von Lernen. Ausgangspunkt der weiteren Betrachtung ist der aktuelle

Entwicklungsstand der LoK. In der Vergangenheit und auch aktuell bestehe ein hoher institutioneller, individueller und politischer Bedarf für das Zusammenwirken der verschiedenen Lernorte in der beruflichen Bildung. Empirische Studien hätten jedoch mehrfach belegt, dass die praktische Umsetzung der LoK durchaus verbesserungswürdig erscheint. Dies zeige sich u. a. in der fehlenden inhaltlichen Abstimmung zwischen den Lernorten Betrieb, Berufsschule und den überbetrieblichen Bildungseinrichtungen. Das zeige sich auch daran, dass sich Kooperationen vor allem auf die Abstimmung der Partner bzgl. zeitlich-organisatorischer Fragen beschränken würden. Die Autoren merken kritisch an, dass die Mehrzahl der Studien, die den Entwicklungsstand der LoK beschreiben, in den 1980er und 1990er Jahren entstanden sind. Freiling und Mozer gehen davon aus, dass die Digitalisierung von Lernprozessen, die Einbindung digitaler Medien in Lernsettings auch zu einer Vitalisierung der LoK führen kann. Dies werde in einem aktuellen Forschungsprojekt untersucht.

Martina Lucht, Monia Ben Larbi und Sabine Angerhöfer befassen sich ebenfalls mit dem Wandel der Arbeitswelt und den daraus resultierenden Anforderungen der Berufs- und Arbeitswelt an die berufliche Bildung. Den Wandel der Arbeitswelt beschreiben sie anhand des Akronymes „VUKA“ (Volatilität, Ungewissheit, Komplexität, Ambiguität). Sie untersuchen, welche „Zukunftskompetenzen“ und didaktischen Grundsätze zur Bewältigung dieser Anforderungen der „VUKA-Welt“ notwendig sind und wie diese vermittelt werden können. Dabei berufen sie sich u. a. auf Konzepte der humanistischen Bildung, der Arbeitsplatzrelevanz, der Kompetenzorientierung und Eigenverantwortung des Lernenden. Wie die praktische Umsetzung aussehe und welche Wirkungen damit erzielt werden können, verdeutlichen sie anhand eines Praxisbeispiels, eines virtuellen 3D-Lernspace für die Altenpflege. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass es für die Umsetzung neuer, digitaler Lernformate einer modernen Bildungskultur bedarf, die auf Selbststeuerung und Selbstbestimmung des Lernenden ausgerichtet ist. Eine solche Kultur betrieblichen Lernens und beruflicher Bildung stehe aber oftmals im Widerspruch zur aktuellen, auf Effizienz ausgerichteten Unternehmenskultur.

Christian Mittermüller leitet den zweiten Teil des vorliegenden Bandes ein. Auch er sieht die Gefahr einer zunehmenden digitalen Spaltung der Gesellschaft. Für ihn resultiert diese Gefahr vor allem aus der geringen Beteiligung benachteiligter Zielgruppen an Aus- und Weiterbildung. Er gibt einen Einblick in die Arbeit der hessischen Landesregierung im Bereich der Arbeitsmarktförderung. Diese zielt darauf ab, benachteiligte Menschen durch Beratung und Qualifizierung in Ausbildung und Arbeit zu integrieren. Allerdings gäbe es Menschen, für die eine reguläre Förderung durch Maßnahmen im Rahmen der Sozialgesetzbücher nicht ausreiche. Er hebt die besondere Bedeutung von Projekten hervor, die durch hessische Landesmittel und den Europäischen Sozialfonds finanziert werden. Digitalisierung stelle dabei einen besonderen Schwerpunkt dar. Allerdings seien weder der Aufbau digitaler Kompetenzen noch die Nutzung digitaler Lernformate in der Fläche angekommen. Gerade mit Blick auf die Unterstützung von benachteiligten Menschen mit gebrochenen Lernbiografien, Langzeitarbeitslosen usw. sei dies eine zentrale Herausforderung für

die Zukunft. Die hohe arbeitsmarkt- und sozialpolitische Relevanz des Themas „digitales Lernen“ resultiert für Mittermüller aus einschlägigen, aktuellen Studien. Er nennt z. B. die Arbeiten des Instituts der Deutschen Wirtschaft (*Weiterbildung 4.0*), der Bertelsmann Stiftung (*Monitor digitale Bildung*) und die *ICILS-Studie* von Eickelmann, Bos u. a. Diese zeigen nicht nur den defizitären Entwicklungsstand von digitalen Lernsettings in der Aus- und Weiterbildung und ihrer Didaktik. Bemerkenswert seien darüber hinaus die Erkenntnisse zu den sozialen und herkunftsbedingten Unterschieden bei der Nutzung digitaler Medien, beim Lernen – wie es auch im Beitrag von Krämer beschrieben wird – und bei der Partizipation an Weiterbildung. Demnach haben sozial benachteiligte Zielgruppen in der Vergangenheit am wenigsten von Weiterbildungsangeboten profitiert. Dies gelte nun auch für digitale Lernangebote. Diese Befunde einschlägiger Studien, so Mittermüller kritisch, würden jedoch die Gefahr bergen, dass Lernschwache und Benachteiligte jetzt erst recht von Weiterbildung ausgeschlossen werden, weil Weiterbildungen und digitales Lernen für sie offensichtlich keinen objektiv messbaren Nutzen oder ausreichende Lernerfolge hervorbringen. Hier gelte es politisch gegenzusteuern, zumal andere Studien, auch Projekt- und Praxiserfahrungen vorliegen würden, die dem widersprechen. Einige dieser Projekte werden im Beitrag von Mittermüller vorgestellt, z. B. das Projekt der „Joblinge“. Dieses und andere Projekte zeigen, dass Digitalisierung, „wenn sie pädagogisch klug gehandhabt“ wird, besondere didaktische Potenziale berge, von denen auch Benachteiligte in besonderer Weise profitieren können, z. B. durch individualisierte Lernformen, Unterstützungsangebote, vernetztes Lernen usw.

Hugo Kremer befasst sich in seinem Beitrag mit methodisch-didaktischen Fragen zur Gestaltung von Bildungsgängen der Ausbildungsvorbereitung an beruflichen Schulen. Er geht davon aus, dass die Diskussionen und Bildungsarbeit in der Ausbildungsvorbereitung in den vergangenen Jahren dominiert wurden durch die Themen Inklusion, soziale Integration und individuelle Förderung. Auch im 4.0-Zeitalter seien diese Themen im hohen Maße relevant. Allerdings verweise die „4.0 Chiffre“ zunächst auf die Veränderungen von Produktions- und Geschäftsprozessen. Diese Fokussierung betrachtet Kremer kritisch, weil nicht klar werde, was dies für die berufliche Bildung und insbesondere für die Ausbildungsvorbereitung bedeute. Wird unter Berufsbildung 4.0 eine neue Generation beruflicher Bildung verstanden oder wird die Frage aufgeworfen, wie Berufsbildung in Zeiten von Industrie 4.0 zu gestalten ist? Sein Fokus richtet sich auf Fragen und Vorschläge, die im Rahmen der Bildungsgangarbeit und didaktischen Gestaltung der Ausbildungsvorbereitung handlungsleitend sein könnten.

Auch Martina Kunzendorf und Denise Materna diskutieren Chancen und Risiken der Digitalisierung beruflicher Förderung. Ausgehend von den unterschiedlichen Szenarien des digitalen Wandels und seinen Folgen für die Organisation von Arbeit und die Arbeitswelt formulieren sie, dass die sozialen Risiken und die Gefahr einer systematischen Exklusion für Auszubildende und Arbeitnehmer:innen mit Lernschwierigkeiten zunehmen könnten. Eine digitalisierte Arbeitswelt kann diesen

Menschen aber genauso Chancen für eine verbesserte Teilhabe an Arbeit, Beruf und Bildung eröffnen. Die Frage der Autorinnen: Kann Digitalisierung ein „eMotor“ für Inklusion sein und zur qualitativen Verbesserung der Ausbildung junger Menschen mit Behinderung beitragen? Mit der Digitalisierung der Arbeitswelt würden verschiedene Herausforderungen für Menschen mit Lernschwierigkeiten einhergehen. Diese liegen im Wandel der Arbeitstätigkeiten, in einer Veränderung der technischen Infrastruktur von Unternehmen und in mangelhaften Qualifizierungsangeboten, in denen Ausbilder:innen zum Lehren mit digitalen Medien befähigt werden sollen. Demgegenüber würden digitale Medien, wie Lern-Applikationen, Wikis, Sprach- und Übersetzungsfunktionen in den Endgeräten, Menschen mit Beeinträchtigungen die Teilhabe an Bildung ermöglichen. Niedrige Kosten und die mobile Einsetzbarkeit der Endgeräte, die Möglichkeiten der Individualisierung bzgl. Lerntempo und Einsatzort sowie die Vielfalt der Darstellungsformen von Inhalten seien entscheidende Stärken digitaler Ansätze. Die Wirksamkeit digitaler Lernmedien bzgl. Inklusion sei aber kein Selbstläufer, sondern erfordere zielgruppenspezifische Konzepte und die Einhaltung didaktischer Leitprinzipien, wie Handlungsorientierung, Arbeitsprozessorientierung, universal Design usw. Wie dies in der Anwendung konkret aussehen kann, zeigen die Autorinnen eindrucksvoll anhand mehrerer Umsetzungs- und Fallbeispiele.

Der Beitrag von *Susanne Schemmer* befasst sich abschließend mit den politischen und institutionellen Rahmenbedingungen der Digitalisierung in der beruflichen Benachteiligtenförderung (bBNF). Ihr Ausgangspunkt ist eine historische Analyse der bBNF. Sie stellt fest, dass die Arbeitsmarktreformen der „Agenda 2010“ eine zentrale Zäsur in der Entwicklung der bBNF darstellte. Sie führte zu einer Ökonomisierung der bBNF als pädagogischem Handlungsfeld, der Förderpraxis und der sozialpädagogischen Arbeit (dazu auch Heisler & Schemmer 2018). Schemmer formuliert, dass die Ökonomisierung ein zentrales Argument bei der Digitalisierung von Wertschöpfungsprozessen und auch von Dienstleistungen ist. Gemeint ist die Durchdringung wirtschaftlicher und nicht-wirtschaftlicher gesellschaftlicher Bereiche, wie dem Bildungssystem, der sozialen Dienstleistungen und öffentlichen Verwaltung, an ökonomischen Handlungsmaximen und ihre zunehmende Ausrichtung an Effizienz und Wirtschaftlichkeit. Damit fragt sie nun nach den Konsequenzen einer ausschließlich ökonomisch begründeten Digitalisierung für die Arbeit von Sozialpädagog:innen, Ausbilder:innen und dem Leitungspersonal von Bildungsträgern der bBNF.

Ihre Grundthese ist: Die Digitalisierung beschleunigt bzw. verstärkt Ökonomisierungsprozesse, sie erhöhte den Anteil administrativer und verwaltender Arbeiten und eröffnete dem Auftraggeber, der Agentur für Arbeit und den Jobcentren neue Kontroll- und Einflussmöglichkeiten auf die pädagogische Arbeit in den beruflichen Fördermaßnahmen. Und weiter: Der höhere Anteil administrativer Arbeiten gehe zulasten der pädagogischen Arbeit mit dem Jugendlichen. Die digitale Vernetzung der Träger in Kombination mit aktueller Ausschreibungspraxis führe zur Standardisierung von Förderkonzepten und zum Verlust der konzeptionellen Vielfalt.

Literatur

- Adorno, T. W. (2000). *Ästhetische Theorie*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2018). *Bildung in Deutschland 2018. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Wirkungen und Erträgen von Bildung*. Bielefeld: wbv Media.
- Braches-Chyrek, R. (2020). Soziale Arbeit 4.0. Herausforderungen der Digitalisierung. *Berufsbildung, Zeitschrift für Theorie-Praxis-Dialog*, 74(181), 9–11.
- Burkhardt, R. (2002). *Kommunikationswissenschaft*. Wien, Köln, Weimar: Böhlau Verlag.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung – BMBF (Hrsg.) (2006). *Bausteine zur nachhaltigen Gestaltung einer individualisierten beruflichen Integrationsförderung junger Menschen. Ergebnisse der Entwicklungsplattform 3 „Individuelle Entwicklung“*. Band IIc der Schriftenreihe zum Programm „Kompetenzen fördern – berufliche Qualifizierung für Zielgruppen mit besonderem Förderbedarf (BQF Programm)“. Bonn, Berlin: BMBF.
- Dengler, K. & Matthes, B. (2018). Substituierbarkeitspotenziale von Berufen: Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt. *IAB Kurzbericht*, 4, Nürnberg [online]. Verfügbar unter: <http://doku.iab.de/kurzber/2018/kb0418.pdf> (27.03.2020).
- Diettrich, A. (2019). Stärkung des Lernortes Betrieb und arbeitsplatznahes Lernen: Eine Option für die Weiterbildung nicht formal Qualifizierter? In G. Goth, S. Kretschmer & I. Pfeiffer (Hrsg.), *Bildungsinnovationen für nicht formal Qualifizierte. Zielgruppen-gerechte Weiterbildungssettings in der Bildungspraxis*. (S. 15–30). Bielefeld: wbv Media.
- Dittler, U. (Hrsg.) (2017). *E-Learning 4.0. Mobile Learning, Lernen mit Smart Devices und Lernen in sozialen Netzwerken*. Berlin, Boston: Walter de Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110468946>
- Düll, N., Bertschek, I., Dworschak, B. et al. (2016). *Arbeitsmarkt 2030: Digitalisierung der Arbeitswelt. Fachexpertisen zur Prognose 2016*. München: Economix Research & Consulting.
- Ehlers, U.-D. (2011). *Qualität im E-Learning aus Lernericht*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Endres, A. & Fellner, W.-D. (2000). Digitale Bibliotheken. Informatik-Lösungen für globale Wissensmärkte. *Heidelberg: dpunkt Verlag*.
- Erpenbeck, J.; Sauter, S. & Sauter, W. (2015). *E-Learning und Blended Learning. Selbstgesteuerte Lernprozesse zum Wissensaufbau und zur Qualifizierung*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Feichtenbeiner, R. et al. (2018). Lernen mit digitalen Medien im Betrieb. Pädagogisches Fortbildungskonzept zur Lernprozessbegleitung für Ausbilder/innen. Nürnberg [online]. Verfügbar unter: https://www.f-bb.de/fileadmin/Projekte/Mewa/MeWA_Medienpaed._Konzept.pdf (29.03.2020).
- Fourastié, J. (1969). *Die große Hoffnung des zwanzigsten Jahrhunderts*. Köln: Bund Verlag.
- Friese, M. (2020). Care Work 4.0 und Digitalisierung. Risiken und Innovationen in personenbezogenen Dienstleistungsberufen. *Berufsbildung, Zeitschrift für Theorie-Praxis-Dialog*, 74(181), 3–5.
- Funken, C. & Schulz-Schaeffer, I. (Hrsg.) (2008). *Digitalisierung der Arbeitswelt. Zur Neuordnung formaler und informeller Prozesse in Unternehmen*. Wiesbaden: VS.

- Glötz, P. (1999). *Die beschleunigte Gesellschaft. Kulturkämpfe im digitalen Kapitalismus*. München: Kindler Verlag.
- Goth, G.; Kretschmer, S. & Pfeiffer, I. (Hrsg.) (2019). *Bildungsinnovationen für nicht formal Qualifizierte. Zielgruppengerechte Weiterbildungssettings in der Bildungspraxis*. Bielefeld: wbv Media.
- Hattie, J. (2014). *Lernen sichtbar machen*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Heisler, D. (2018). Professionalisierung zwischen „Care“ und „Beauty“: Historische und aktuelle Entwicklungen der Körperpflegeberufe am Beispiel Friseurhandwerk und Kosmetikbranche. In M. Friese (Hrsg.), *Reformprojekt Care Work. Professionalisierung der beruflichen und akademischen Ausbildung* (S. 125–142). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Heisler, D. & Schemmer, S. (2018). Transformation der beruflichen Integrationsförderung: Zur Ökonomisierung eines berufs- und sozialpädagogischen Handlungsfeldes. *bwp@ – Berufs- und Wirtschaftspädagogik online*, 35. Verfügbar unter http://www.bwpat.de/ausgabe35/heisler_schemmer_bwpat35.pdf (30.03.2020).
- Hofstetter, Y. (2018). *Das Ende der Demokratie: Wie die künstliche Intelligenz die Politik übernimmt und uns entmündigt*. München u. a.: Penguin Randomhouse.
- Höhn, C.; Meinert-Kaiser, U. & Schiener, R. (2006). *e-quali: E-Learning für benachteiligte Jugendliche*. Wiesbaden: Universum Verlag.
- Jahoda, M.; Lazarsfeld, P. F. & Zeisel, H. (1982). *Die Arbeitslosen von Marienthal. Ein soziographischer Versuch*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Janssen, S.; Leber, U.; Arntz, M. et al. (2018). Betriebe und Arbeitswelt 4.0: Mit Investitionen in die Digitalisierung steigt auch die Weiterbildung. *IAB Kurzbericht*, 28, Nürnberg [online]. Verfügbar unter: <http://doku.iab.de/kurzber/2018/kb2618.pdf> (29.03.2020).
- Jaschke, S.; Schwenger, U. & Vollmer, T. (Hrsg.) (2016). *Digitale Vernetzung der Facharbeit. Gewerblich-technische Berufsbildung in einer Arbeitswelt des Internets der Dinge*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Jörisson, B. (2015). Bildung der Dinge, Design und Subjektivation. In B. Jörisson & T. Meyer (Hrsg.), *Subjekt Medium Bildung* (S. 215–234). Wiesbaden: Springer.
- Kalinowski, M.; Zika, G. & Monnig, A. (2018). Auswirkungen der Digitalisierung der Wirtschaft und der Zuwanderung Geflüchteter auf die Entwicklung der Elektroberufe bis zum Jahr 2035. In T. Vollmer, St. Jaschke & R. Dreher (Hrsg.), *Aktuelle Aufgaben für die gewerblich-technische Berufsbildung. Digitalisierung, Fachkräftesicherung, Lern- und Ausbildungskonzepte* (S. 87–100). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Kergel, D. & Heidkamp-Kergel, B. (2020). *E-Learning, E-Didaktik und digitales Lernen*. Wiesbaden: Springer VS.
- Kern, H. & Schumann, M. (1970). *Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein. Teil I*. Frankfurt a. M.: Europäische Verlagsanstalt.
- Kohl, M. (2019). Digitalisierung berufliche Weiterbildung – digitale Medien als Unterstützung arbeitsplatznahen Lernens Geringqualifizierter? In G. Goth, S. Kretschmer & I. Pfeiffer (Hrsg.), a. a. O. (S. 31–43).

- Kruppe, T.; Leber, U. & Matthes, B. (2017). Sicherung der Beschäftigungsfähigkeit in Zeiten des digitalen Umbruchs. *IAB Stellungnahme*, 7, Nürnberg [Online]. Verfügbar unter: <http://doku.iab.de/stellungnahme/2017/sn0717.pdf> (29.03.2020).
- Mansfeld, T. (2020). Gehört das deutsche System der Berufsbildung „zum alten Eisen“? In T. Vollmer, T. Karges, T. Richter et al. (Hrsg.), *Digitalisierung mit Arbeit und Berufsbildung nachhaltig gestalten* (S. 107–118). Bielefeld: wbv Media.
- Matthes, B. & Weber, E. (2019). Auswirkungen von Digitalisierung und demografischem Wandel für Geringqualifizierte. In G. Goth, S. Kretschmer & I. Pfeiffer (Hrsg.), a. a. O. (S. 88–106).
- Mau, S. (2017). *Das metrische Wir. Über die Quantifizierung des Sozialen*. Frankfurt a. M.: Edition Suhrkamp.
- McLuhan, M. (1968). *Die magischen Kanäle*. Düsseldorf, Wien: Econ.
- Menningens, W. (1971). *Fernsehen – Unterhaltungsindustrie oder Bildungsinstitut*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Negroponte, N. (1997). *Total digital. Die Welt zwischen 0 und 1 oder Die Zukunft der Kommunikation*. München: Goldmann.
- Richter, T. (2015). Betriebliche Weiterbildung als Antwort auf die Implementierung von Industrie 4.0. In G. Spöttl & L. Windelband (Hrsg.), *Industrie 4.0: Risiken und Chancen für die Berufsbildung* (S. 241–260). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Petko, D. (Hrsg.) (2010). *Lernplattformen in Schulen. Ansätze für E-Learning und Blended Learning in Präsenzklassen*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Postman, N. (1988). *Wir amüsieren uns zu Tode. Urteilsbildung im Zeitalter der Unterhaltungsindustrie*. Frankfurt a. M.: Fischer.
- Riedl, A. (2011). *Didaktik der beruflichen Bildung*. Stuttgart: Franz Steiner.
- Ruhland, C.; Feichtenbeiner, R. & Mohoric, A. (2018). Lernen mit digitalen Medien im Betrieb. Medienpädagogisches Konzept zum Aus- und Weiterbilden mit Lernplattformen und digitalen Lernaufgaben für Ausbilder/innen. Nürnberg [online]. Verfügbar unter: https://www.f-bb.de/fileadmin/Projekte/Mewa/MeWA_Medienpaed._Konzept.pdf (25.03.2020).
- Schmidt, E. & Cohen, J. (2013). *Die Vernetzung der Welt: Ein Blick in unsere Zukunft*. Hamburg: Rowohlt.
- Sichler, R. (2006). *Autonomie in der Arbeitswelt*. Göttingen: Vandenhoeck & Rupprecht.
- Sloane, P. F. E. et al. (2018). *Berufsbildung 4.0 – Qualifizierung des pädagogischen Personals als Erfolgsfaktor beruflicher Bildung in der digitalisierten Arbeitswelt*. Detmold: Eusl.
- Spöttl, G. (2016). Industrie 4.0 – Konsequenzen für die Facharbeiter/-innen. In S. Jaschke, U. Schwenger & T. Vollmer (Hrsg.), *Digitale Vernetzung der Facharbeit. Gewerblich-technische Berufsbildung in einer Arbeitswelt des Internets der Dinge* (S. 7–26). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Trentmann, F. (2017). *Herrschaft der Dinge: Die Geschichte des Konsums vom 15. Jahrhundert bis heute*. München: DVA.
- Wacker, A. (1983). *Arbeitslosigkeit, soziale und psychische Folgen*. Frankfurt a. M.: Europäische Verlagsanstalt.

**Teil I Digitaler Kompetenzerwerb
in Arbeitsdomänen
und beruflicher Bildung**

Auswirkungen der Digitalisierung industrieller Arbeit auf die berufliche und allgemeine Bildung

ANGELINA BERISHA-GAWLOWSKI, CARINA CARUSO, MICHAEL GOLLER,
CHRISTIAN HARTEIS

Abstract

Digitalisierung ist derzeit ein viel diskutiertes Thema. Mit ihr werden derart tief greifende Veränderungen der Gesellschaft und Arbeitswelt erwartet, dass sie häufig als digitale Revolution bezeichnet wird. Gleichzeitig wirft die Auseinandersetzung mit diesen antizipierten Veränderungen viele noch unbeantwortete Fragen auf. Diese umfassen unter anderem Überlegungen hinsichtlich des Substitutionspotenzials menschlicher Arbeit durch die Digitalisierung, die Frage nach der Ausgestaltung der Rolle des Menschen in der Industrie 4.0 und schließlich Erwägungen in Bezug auf die Vorbereitung und Begleitung von Beschäftigten in der digitalen Transformation. Der vorliegende Beitrag gibt Aufschluss über die Dimensionen der Digitalisierung und die derzeit diskutierten Entwicklungslinien; er befasst sich weiterhin mit den sich daraus ergebenden Herausforderungen und Bedeutungen für die industrielle Arbeit und die Beschäftigten. Abschließend werden daraus abzuleitende Implikationen für die berufliche und allgemeine Bildung diskutiert.

Schlagworte: Digitalisierung, Industrie 4.0, Arbeit 4.0, berufliche Aus- und Weiterbildung, allgemeine Bildung

Digitalization is currently a widely discussed topic. It is expected to bring such far-reaching changes in society and the working environment that it is often described as digital revolution. At the same time, dealing with these changes raises many unresolved questions. These include considerations on the substitution potential of human labor through digitalization, the question of how the role of humans in digitalized work may be shaped and, finally, considerations on how to prepare and support employees in the digital transformation. This article provides information about the dimensions of digitization and the lines of development currently under discussion; it also addresses the resulting challenges and effects on industrial work and employees. Finally, implications for the vocational and general education are discussed.

Keywords: digitalization, industry 4.0, work 4.0, vocational education and training, general education

1 Einleitung

Digitalisierung ist eines der Schlagworte aktueller gesellschaftlicher und politischer Diskussionen. Sie beschreibt die Durchdringung gesellschaftlicher Austauschprozesse mit Computer- und Softwaretechnologie sowohl im privaten Lebensbereich als auch im öffentlichen und beruflichen Handeln. Durch die Digitalisierung verändern sich gesellschaftliche Praktiken, und teilweise müssen Standards gesellschaftlicher Austauschprozesse neu ausgehandelt werden. Am offensichtlichsten tritt der Effekt sozialer Medien wie Twitter, Youtube oder Facebook zutage, die die Praktiken öffentlicher Kommunikation gravierend verändert haben. US-Präsident Donald Trump setzte seit seiner Amtseinführung im Januar 2017 bspw. über 8.882 Tweets ab. Das Archiv des Twitteraccounts seines Vorgängers Barack Obama als Präsident hingegen umfasst 352 Tweets.¹ In Deutschland sorgte das Video „Die Zerstörung der CDU“ von Rezo für kontroverse Diskussionen. Sie befassten sich mit dem Einfluss dieses Youtube-Videos auf die politische und öffentliche Meinungsbildung und sprachen ihm einen gewissen Einfluss auf die Ergebnisse der Europawahl zu. Unter Berücksichtigung der Reichweite des „Influencers“ Rezo ist diese Annahme nicht völlig von der Hand zu weisen: Bei Youtube wurde das Video über 15 Millionen Mal abgespielt und mit 1,2 Millionen „Likes“ versehen. Zudem wurde es in unzähligen Artikeln und Beiträgen der deutschen und europäischen Presse aufgegriffen.

Eine ähnlich massive Transformation gängiger Handlungspraktiken zeichnet sich auch im Bereich der Erwerbsarbeit ab. Der Erfolg internetbasierter Verteilungsplattformen für Dienstleistungen, z. B. Uber und Airbnb einerseits, sowie die öffentliche Diskussion der Auswirkungen, z. B. auf das Taxigewerbe und den Mietspiegel in Städten andererseits, machen deutlich, dass die Digitalisierung im Bereich der Dienstleistungen zu neuen Mechanismen der Verteilung von Angebot und Nachfrage geführt hat, die zu Verwerfungen in bestimmten Berufsfeldern führen können. Auch für die Industrie werden die Veränderungen durch die Digitalisierung als derartig tief greifend eingeschätzt und prognostiziert, dass von einer völlig neuen epochalen Entwicklungsstufe gesprochen werden kann (Dehnbostel 2019; Harteis 2018).

Der vorliegende Beitrag befasst sich mit den Auswirkungen der Digitalisierung in der industriellen Arbeitswelt für die berufliche und allgemeine Bildung. Hierfür ist zunächst kritisch zu reflektieren, was unter Digitalisierung zu verstehen ist und welche neue Qualität die daraus erwachsenden Herausforderungen für berufliche Handlungspraktiken aufweisen, denn die Diskussion um Digitalisierung – siehe die o. g. Einschätzung von Dehnbostel (2019) – scheint doch häufig im Allgemeinen zu verbleiben. Zwei Gedankenstränge seien zunächst vorangestellt: Erstens erfährt der industrielle Sektor schon seit den 1970er Jahren eine Restrukturierung von Arbeitsprozessen, die (auch) auf die Automatisierung – und damit auf den Einsatz digitaler Technologien – zurückzuführen ist. Zweitens liegt der jüngste größere Schub des

1 | Jeweils zum Stand 18.03.2020.

Rückgangs von Beschäftigung im industriellen Sektor schon zehn bis 25 Jahre zurück (Bundeszentrale für politische Bildung 2018); seit den frühen Diskussionen zur Digitalisierung im heutigen Sinne liegt die Beschäftigungsquote im industriellen Sektor relativ stabil bei knapp 25 Prozent der Erwerbstätigen (BMBF 2019). Wenn also Phänomene des Ersatzes menschlicher Arbeit durch Maschinen betrachtet werden, so müssten Informationen über Konsequenzen vorliegen, denn sie werden schon seit 40 Jahren bewältigt. Das Ausmaß des Ersatzes menschlicher Arbeit durch Automatisierung dürfte zwischenzeitlich sogar als gebremst angesehen werden, nimmt man die o. g. Beschäftigungsquoten im industriellen Sektor als Bezugsgröße. Gleichzeitig muss jedoch eventuell davon ausgegangen werden, dass die aktuell unter Digitalisierung von Arbeit diskutierten Phänomene vielfach noch im Kommen und daher noch keine manifesten Effekte für Beschäftigung und berufliche Bildung festzustellen sind. Umso wichtiger ist daher eine kritische Reflexion dessen, was Digitalisierung konkret bedeutet und welche Effekte für die berufliche Bildung zu erwarten sind.

Im Folgenden werden in Kapitel 2 und 3 die mit den Digitalisierungstendenzen verbundenen Auswirkungen auf die industrielle Arbeit kurz beschrieben und auf unterschiedlichen Ebenen diskutiert. Kapitel 4 widmet sich den mit der Digitalisierung verbundenen Herausforderungen für die Gesellschaft, die Organisation von Arbeit sowie die einzelnen Beschäftigten, bevor Kapitel 5 Schlussfolgerungen für die berufliche und allgemeine Bildung ableitet. Der Beitrag schließt mit einem Fazit und einem Ausblick.

2 Digitalisierung industrieller Arbeit: Industrie 4.0

Passend scheint das Label „Industrie 4.0“, das seit der Einführung im Rahmen der Hannover Messe 2011 Eingang in die breite öffentliche Diskussion in Deutschland gefunden hat (Pfeiffer 2015). Es formt das Narrativ, dass die aktuellen technologischen Entwicklungen als Fortsetzung der Erfolgsgeschichte industrieller Errungenschaften betrachtet und ihnen eine ähnliche Transformationswirkung wie den drei vorangegangenen Revolutionen zuschreibt: die Mechanisierung von Arbeit seit dem Ende des 18. Jahrhunderts, die Elektrifizierung ab Mitte des 19. Jahrhunderts und zuletzt der breite Einsatz von IT und elektronischen Systemen seit der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts (Harteis 2018; Kagermann, Wahlster & Helbig 2013; Schork et al. 2017). Die vierte industrielle Revolution wird aufgrund der rasanten Weiterentwicklung digitaler Technologien proklamiert, die insbesondere die Vernetzung von Produktionssystemen über das Internet ermöglichen. Die Visionen von Industrie 4.0 sehen eine virtuelle Integration aller Produktionseinheiten einschließlich ihrer vor- und nachgelagerten, auch unternehmensexternen Systeme in einem virtuellen Netzwerk vor. Die Integration und Organisation aller im Produktionssystem eingesetzten Ressourcen und erforderlichen Prozesse erfolgen in einem sogenannten cyber-physischen, dezentral gesteuerten System, in dem nicht nur die Maschi-

nen, sondern auch die Menschen bzw. deren Arbeitsabläufe abgebildet sind. Dies macht indes eine abteilungs- und unternehmensübergreifende Zusammenarbeit erforderlich und wird vermutlich zu einer Zunahme der Arbeitsform selbst organisierter und interdisziplinärer Teams führen (Gräßler & Pöhler 2017; Harteis 2018; Schneider 2018). Die Abbildung von Menschen in solchen Systemen erfolgt durch die Erfassung und Speicherung von durch sie erzeugten Daten und wird als „digitaler Zwilling“ bezeichnet, da die Endvision von Industrie 4.0 die Abbildung nicht nur der Arbeitsabläufe, sondern auch der Bedürfnisse, Befindlichkeiten und Fähigkeiten der Menschen vorsieht (Boschert & Rosen 2016). Es ist durchaus umstritten – für den vorliegenden Beitrag jedoch nachrangig –, ob es sich hier tatsächlich um eine Revolution, also um eine drastische Ablösung alter Strukturen durch neue, oder aber um eine Weiterentwicklung etablierter Strukturen unter neuen Vorzeichen handelt (Ahrens & Gessler 2018; Pfeiffer 2015). Wichtiger ist eine präzise Analyse dessen, was diese Veränderungen für die betroffenen Beschäftigten bedeuten. Da die digitale Transformation industrieller Arbeit erst im Entstehen ist, kann eine Diskussion möglicher Auswirkungen auf Beschäftigte nur auf der Basis von Annahmen und Projektionen erfolgen. Die Digitalisierung begrenzt sich nicht nur auf den Sektor industrieller Arbeit, sondern durchdringt alle Beschäftigungssektoren wie auch das Privatleben. So ist auch die Frage zu berücksichtigen, wie die Digitalisierung jenseits der Arbeit das Denken und Handeln der Beschäftigten bei der Arbeit beeinflusst. Wenn sich das Denken und Handeln der Beschäftigten durch die Digitalisierung wesentlich verändert, sind schließlich auch Konsequenzen für Berufe bzw. Berufsprofile zu diskutieren (Dengler & Matthes 2015; Diewald, Andernach & Kunze 2017).

3 Dimensionen des digitalen Wandels

Die Auswirkungen von Digitalisierung lassen sich auf unterschiedlichen Ebenen betrachten und diskutieren: Zunächst einmal ist auf der Ebene der Technologie beschreibbar, welche neuen Arten von Maschinen durch die Digitalisierung erschaffen werden und welche Art der Bedienung sie erlauben oder benötigen. Der Einsatz neuer Maschinen hat darüber hinaus Auswirkungen auf die Ebene der Arbeitsorganisation und die Arbeitsteilung. Schließlich führen die Veränderungen auf der technologischen und organisationalen Ebene zu Änderungen der Arbeitsanforderungen an den betroffenen Arbeitsplätzen (Harteis 2018).

3.1 Ebene der Technologie

Die Referenz des Begriffs Industrie 4.0 auf frühere Umwälzungen der industriellen Arbeit deutet darauf hin, dass Innovationen auf technischem Gebiet seit jeher Bestandteil der Entwicklung von Industrie und Beschäftigungssystem waren. Die Automatisierung manueller oder geistiger Tätigkeiten stellt folglich kein neues Phänomen dar. Allerdings hat die jüngere Entwicklung von Rechnerkapazitäten, Sensortechnik und Software neue Optionen der Vernetzung von Menschen und Maschinen

hervorgebracht. So können mit Sensoren, Schaltern und Aktuatoren, d. h. Baueinheiten, die mit digitalen Signalen Einfluss auf ihre Umgebung ausüben können, sowie mit Software versehene Maschinen aktiv und ohne menschliche Einflussnahme Abläufe verändern und initiieren. Eine derartige Vernetzung löst die tradierte Trennung von Operator (vormals ausschließlich der Mensch) und Werkzeug (vormals ausschließlich die Maschine) auf und verteilt die Rollen zwischen Mensch und Maschine neu. Softwaregesteuerte Maschinen werden im Betriebsgeschehen zu aktiven Akteuren, die gleichberechtigt zu Menschen auf die Arbeitsabläufe einwirken.

Aus technischer Sicht müssen hierfür zwei Voraussetzungen gegeben sein: Diese Maschinen müssen auf ein virtuelles Abbild aller relevanten Arbeitsprozesse zugreifen und mit der realen Welt interagieren können. Solche Maschinen werden Cyber-Physical Devices (CPD) genannt. Die Gesamtheit aller in ein Netzwerk integrierter CPD wird als Cyber-Physical System (CPS) bezeichnet. In solchen Netzwerken sind auch Menschen eingebunden, die in Arbeitsteilung mit den CPD an der Leistungserstellung, z. B. in der Produktion, beteiligt sind. Im virtuellen Abbild sind Mensch wie Maschinen in ihrer Funktion repräsentiert. Auf dieses Abbild bezieht sich der Begriff des digitalen Zwillings (vgl. auch Tao et al. 2018). Es ist auch weiterhin ein Anstieg der Qualität und Kapazität von Sensoren und Aktuatoren zu erwarten, sodass CPD immer besser menschlichen Input verarbeiten können. Je exakter CPD auf Menschen reagieren können, desto bedeutsamer werden die Algorithmen, welche die Reaktion des Systems determinieren. Denn es sind die Algorithmen und nicht die bedienenden Menschen, die den Handlungsspielraum und den Arbeitsauftrag bestimmen.

3.2 Ebene der Arbeitsorganisation und Arbeitsteilung

Die Neuverteilung der Rollen von Operator und Werkzeug, zwischen Mensch und Maschine, kann zu einer neuen Arbeitsteilung führen und somit auch zu neuen Organisationsstrukturen von Arbeit. Ein Netzwerk von algorithmen- und software-gesteuerten Maschinen kann einzelne menschliche Arbeitsschritte oder längere Tätigkeitsabfolgen ersetzen, gleichzeitig aber auch neue Aufgaben für Menschen erzeugen. In Echtzeit werden die Details sämtlicher Abläufe erfasst und weitergegeben, und zwar nicht nur die maschinellen Daten, sondern auch jene, die über Mensch-Maschine-Schnittstellen erfasst werden. Auf dieser Basis kann Arbeit in einem System so organisiert und verteilt werden, wie es nach bestimmten Gesichtspunkten zu einem gegebenen Zeitpunkt am effektivsten und effizientesten erscheint.

Bereits Mitte des 20. Jahrhunderts wurde die Idee soziotechnischer Systeme entwickelt (Trist & Bamforth 1951). Demnach besteht industrielle Arbeit aus den wechselseitig abhängigen Teilsystemen Mensch, Organisation und Technik. Die Autoren untersuchten im Kohlebergbau die Effekte der Einführung neuer Technik und zeigten auf, dass bei Berücksichtigung aller drei Teilsysteme die Automatisierung von vormals von Menschen durchgeführten Arbeitsschritten nicht notwendigerweise zu Rationalisierung und Effizienzsteigerung führt. Die entscheidende Frage ist, wel-

che Rolle der Mensch in diesem Kontext spielt. In den 1970er Jahren wurde das Konzept der Humanisierung der Arbeitswelt – auch – als Reaktion auf die damalige Welle der Automatisierung und Rationalisierung von Produktionsprozessen diskutiert. Dessen zentrale Idee war die der vollständigen Handlung als Voraussetzung einer lernförderlichen Arbeitsorganisation (Hacker 1973; Volpert 1974). Da eine flächendeckende Digitalisierung industrieller Produktionsarbeit noch bevorsteht, wird sich erweisen müssen, ob an den Mensch-Maschine-Schnittstellen lediglich ausführende oder eben auch steuernde und organisierende Aufgaben im Sinne einer vollständigen Handlung vorgesehen sind (vgl. auch Goller et al. in diesem Band).

Ein entscheidender Aspekt der Arbeitsorganisation im Sinne von Industrie 4.0 ist, dass die Steuerung über Eingriffe in das oben genannte virtuelle Abbild des gesamten Produktionssystems erfolgt. Diese Eingriffe werden von Menschen oder Maschinen vorgenommen. Aus pädagogischer Sicht ergibt sich hierdurch das Problem, dass die Rolle des Menschen im Produktionssystem über die vorab festgelegten Freiheitsgrade seines digitalen Zwillings definiert wird.

3.3 Ebene der Arbeitsplätze

Die Integration von Arbeitsplätzen in CPS führt dazu, dass die Funktionen und Handlungsoptionen im digitalen Zwilling definiert werden. Die Einbettung des Menschen in den digitalisierten Arbeitsprozess verursacht also, dass für die Beurteilung individuellen Handelns der Beschäftigten die Maßgaben aus der virtuellen Abbildung der Arbeitsprozesse Anwendung finden. Eine bislang noch nicht geklärte Frage zielt auf die Qualität der sich aus digitalisierter Arbeit ergebenden Arbeitsanforderungen. In der Literatur werden zwei Szenarien diskutiert:

1. Dem *Automatisierungsszenario* folgend werden all jene Arbeitsplätze von Maschinen, konkreter: von CPD übernommen, deren Anforderungsprofil vollständig automatisiert werden kann. Aufgaben, die dann noch von Menschen übernommen werden, sind entweder so einfach, dass sich deren Automatisierung aus Kostengründen nicht lohnt, oder sie sind so komplex, dass ihre Automatisierung unmöglich ist. Diese Aufgaben würden sich also entweder auf bloßes Exekutieren von Arbeitsschritten beschränken oder wären so komplex, dass deren logische Abbildung in einem CPS unmöglich erscheint. Es bestünde also ein Bedarf an extrem niedrig und/oder extrem hoch qualifizierten Arbeitskräften (Düll et al. 2016).
2. Im *Werkzeug- oder Spezialisierungsszenario* dienen CPD als Werkzeug zur Interaktion mit dem CPS. Die CPD erübrigen den Menschen die Übernahme niedriger oder gefährdender Arbeitsaufgaben und eröffnen so die Optionen zur anderweitigen Nutzung des kognitiven und mentalen Potenzials von Beschäftigten. Beispiele solcher Arbeitsplätze beschreiben Konstellationen, in denen die Technik kontextspezifische und -sensitive Informationen bereitstellt, ohne die Aufmerksamkeit der Beschäftigten für die Informationssuche zu beanspruchen. Realisiert werden kann dies durch Augmented-Reality-Systeme (Gorecky et al. 2014) oder Fernüberwachung und -assistenz (Wang et al. 2016). In diesem Sze-

nario erweitert sich das Fähigkeitsspektrum der Beschäftigten durch die Nutzung der CPD und sie können für anspruchsvollere Aufgaben eingesetzt werden. Es bestünde also ein Bedarf an einer generell höheren Qualifikation der Beschäftigten (Düll et al. 2016).

Beide Szenarien beschreiben einen quantitativen Rückgang des Bedarfs an menschlicher Arbeit. Obwohl der viel referierte Aufsatz von Frey und Osborne (2017) oft aufgrund seiner Forschungsmethodik und der Referenz auf den US-amerikanischen Arbeitsmarkt kontrovers diskutiert wird (Bonin, Gregory & Zierahn 2015; Dengler & Matthes 2015; Diewald, Andernach & Kunze 2017), bleibt dessen Kernaussage davon unberührt, dass nämlich keinesfalls nur technische Berufe, sondern auch insbesondere primäre symbolverarbeitende Tätigkeiten der Gefahr der Automatisierung ausgesetzt sind, z. B. kaufmännische Berufe an Computerarbeitsplätzen. Das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) prognostiziert im Saldo ein leichtes Minus des absoluten Arbeitskräftebedarfs bis 2035 durch Digitalisierung (BIBB 2019, S. 421).

Selbstverständlich beschreiben beide Szenarien Extrempositionen dessen, wie sich die Digitalisierung auf die Arbeitsplätze auswirken kann. Obwohl sie in der Antizipation des Ausmaßes an Kontrolle und der Qualität der Anforderungen, die dem Menschen in der digitalisierten Arbeit zugesprochen werden, zu unterschiedlichen Ergebnissen tendieren, so stimmen sie in dem Punkt überein, dass Beschäftigte in Zukunft gehäuft mit Maschinen und CPD interagieren werden. Welchen Einfluss dies auf die Interaktion zwischen Menschen in digitalisierten Arbeitsprozessen hat, ist noch ungeklärt. Dass die zwischenmenschliche Interaktion weiterhin zunehmend verstärkt medial gestützt sein wird, lässt sich auch von dem Verständnis von Digitalisierung bei Müller et al. (2018) als einhergehend mit einer vermehrten Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien und einer zunehmenden Individualisierung von Arbeit ableiten.

4 Herausforderungen und offene Fragen

In der Abfolge, in der die Dimensionen des digitalen Wandels dargestellt wurden, lassen sich auch Herausforderungen beschreiben und Fragen aufwerfen, wie der digitale Wandel im Sinne der Beschäftigten gestaltet werden kann. Diese werden nachfolgend skizziert.

4.1 Herausforderungen auf gesellschaftlicher Ebene

Auf gesellschaftlicher Ebene stellen sich zwei wesentliche Herausforderungen für die Ausgestaltung des digitalen Wandels, nämlich erstens die Frage der Entwicklung des Beschäftigungssystems und zweitens die Frage der Vorbereitung der aktuell Beschäftigten sowie nachfolgender Generationen auf die Digitalisierung. Damit betreffen diese Herausforderungen den Arbeitsmarkt *und* das Bildungssystem.

- *Arbeitsmarkt.* Die Herausforderungen am Arbeitsmarkt bestehen zum einen in der Gefahr, dass Beschäftigte ihren Arbeitsplatz verlieren können. Prognosen der Auswirkungen der Digitalisierung auf die Beschäftigung variieren in ihren Teilaussagen: Eine Studie von McKinsey kommt zu dem plakativen Ergebnis, dass künftig zehn Prozent aller Berufe zu 90 Prozent automatisierbar wären und knapp 90 Prozent der Berufe zu zehn Prozent automatisierbar (Meffert & Meffert 2017). Frey und Osborne (2017) sowie Dengler und Matthes (2015) zeigen in diesem Kontext jedoch, dass unterschiedliche Berufssparten unterschiedlich von Automatisierung betroffen sein könnten. Letztlich laufen aktuelle Prognosen bis 2035 darauf hinaus, dass im Saldo kein großer Abbau von Arbeitsplätzen erfolgen wird, sondern in Deutschland bis 2035 etwa ein Verlust von 490.000 Arbeitsplätzen und demgegenüber die Entstehung von 430.000 Arbeitsplätzen zu erwarten sind (BIBB 2019). Somit ist zu konstatieren, dass die Digitalisierung Gewinner und Verlierer hervorbringen wird. Gleichzeitig ist zu erwarten, dass durch den demografischen Wandel mehr Personen aus dem Beschäftigungssystem ausscheiden als neu eintreten.
- *Bildungssystem.* Die Herausforderungen für das Bildungssystem resultieren aus der gesellschaftlichen Verantwortung, der aktuellen Erwerbsbevölkerung durch Weiterbildung, der nachwachsenden Generation durch berufliche und allgemeine Bildung die Grundlagen für deren Beschäftigungsfähigkeit durch die Vorbereitung auf die prognostizierten und diskutierten Digitalisierungstendenzen zu schaffen. Für den Bereich der Berufsbildung arbeiten Sloane et al. (2018) heraus, dass es die eine Lösung für alle Betriebe nicht geben wird, sondern für Weiterbildung Einzelfalllösungen gesucht werden müssten. Die berufliche Ausbildung sehen sie in der Pflicht, den Entwicklungen nicht nur nachzufolgen, „vielmehr müssen die entsprechenden Bildungsmaßnahmen mit den technischen, ökonomischen und sozial-kulturellen Veränderungen synchronisiert werden“ (Sloane et al. 2018, S.7). Die Qualität einer beruflichen Ausbildung ist schließlich auch von der Qualität der Ausbildung im allgemeinbildenden System, also der Schulen und Hochschulen, abhängig. Von daher steht auch dieses System in der Pflicht, allgemeine Lern- und Bildungserfordernisse der Digitalisierung zu bedienen. Arbeitsmarkt und Bildungssystem sind selbstverständlich keine voneinander unabhängigen Systeme, sondern beeinflussen sich wechselseitig.

4.2 Herausforderungen auf der Ebene der Arbeitsorganisation

Die Tendenz betrieblicher Arbeitsorganisation geht seit den 1990er Jahren dahin, immer mehr Entscheidungsbefugnisse an die ausführenden Beschäftigten an den jeweiligen Arbeitsplätzen zu delegieren, die tayloristische Idee der strikten Trennung zwischen ausführenden und planenden Tätigkeiten zu überwinden und Unternehmen zu kompetenz- und lernfördernden Organisationen zu entwickeln (Harteis 2002). Je nachdem, welche der beiden in Kap. 3.3 beschriebenen Szenarien in welcher Stärke realisiert werden, wird sich zeigen, ob diese zunehmende Steigerung in-

dividueller Freiheitsgrade beruflichen Handelns eine Fortsetzung findet. Die eine Variante des Automatisierungsszenarios, die nur einfache Arbeitstätigkeiten der menschlichen Arbeitskraft überlässt, wäre vermutlich ein Rückfall in das wissenschaftliche Management, das der Annahme folgt, sämtliche Arbeitsschritte ließen sich in logischen und rationalen Arbeitsschritten abbilden (Taylor 1911/1998). Die andere Variante des Werkzeug- oder Spezialisierungsszenarios lässt eine Weiterentwicklung der Tendenzen der 1990er Jahre plausibel erscheinen.

Aufgrund der Geschwindigkeit der technischen Entwicklung und gleichzeitig aufgrund des Einflusses der Globalisierung herrscht in der Literatur Konsens darüber, dass zukünftige Entwicklungen nur sehr eingeschränkt prognostizierbar sind. Formale Bildungsangebote (Berufsausbildung, Weiterbildung) könnten demnach allenfalls die Voraussetzungen für die Bewältigung der Herausforderungen der Digitalisierung legen, konkrete Anpassungsleistungen an spontan auftretende Aufgabenstellungen müssten Beschäftigte durch Problemlösen und Lernen am Arbeitsplatz erbringen (Harteis & Fischer 2018; Harteis, Goller & Fischer 2019).

Die Realisierung von Arbeitsbedingungen, die Beschäftigte beim Lernen am Arbeitsplatz unterstützen, wird unter dem Begriff der Lernkultur diskutiert, die sich dadurch auszeichnet, dass Lernaktivitäten Wertschätzung entgegengebracht wird und die Arbeitsorganisation sowie Vorgesetzte und Kolleg:innen Lernprozesse unterstützen (Fischer 2019; Fischer & O'Conner 2014; Fischer & Pöhler 2018). Sloane et al. (2018) beobachten, „dass die Förderung von Digitalisierung ... insbesondere in den Einrichtungen gut funktioniert, deren pädagogisches Personal über eine hohe pädagogisch-didaktische Professionalität verfügt“ (ebd., S. 1). Obwohl diese Feststellung auf Institutionen beruflicher Bildung und insbesondere auf berufliche Schulen bezogen ist, dürfte dies auch auf Betriebe als Lernumgebungen zutreffen.

4.3 Herausforderungen für die Beschäftigten

Lässt man die Perspektive außer Acht, wonach die Digitalisierung zur vollständigen Automatisierung mit Ausnahme einfacher Arbeitsschritte führen kann, ist die Rolle des Menschen eingebettet in CPS in drei Ausprägungen vorstellbar:

- *Entscheider.* Sofern es um die Überwachung und Steuerung von CPS geht, sind die Beschäftigten als Entscheider:innen gefragt. Parallel ablaufende und womöglich voneinander unabhängige Prozesse können Konkurrenz- und Konfliktsituationen hervorrufen, die nach Entscheidungen verlangen, z. B. über Prioritäten. Zudem sind Eingriffe in (teil)autonome Systeme in der Regel zeitkritisch, sodass eine Intervention Entscheidungen über Zeitpunkt und Art erfordert (Hämäläinen, Lanz & Koskinen 2018).
- *Akteur.* Je stärker ein CPS auf maschinelle und algorithmengesteuerte Verfahren setzt, desto größer ist aus Sicht der Beschäftigten die Intransparenz der Vorgänge. Um trotzdem aktiv agieren, in Abläufe eingreifen und möglicherweise auch strategische Zielvorstellungen entwickeln zu können, müssen die Beschäftigten die Vorgänge verstehen (s. auch Bochum 2015; Hirsch-Kreinsen 2015;

Zinn 2017). Darüber hinaus ist zu erwarten, dass die Anforderungen an inhaltliche, zeitliche und räumliche Flexibilität steigen.

- *Sensor*. Trotz zunehmender Verbesserung der Sensortechnik ist kaum davon auszugehen, dass CPS gänzlich auf die Leistungsfähigkeit menschlicher Sinnesorgane verzichten können. Insofern sind Beschäftigte als zusätzliche Sensoren integriert, indem sie selbst Informationen verarbeiten und entsprechend handeln. Gleichzeitig liefern sie durch ihre Interaktion mit Sensoren und Aktuatoren Daten in das CPS. Denkbar ist dies vor allem für Tätigkeiten, die in wenig strukturierten Domänen stattfinden, oder aber für solche, in denen die empathische Interaktion mit anderen Menschen notwendig ist (Frey & Osborne 2017).

5 Schlussfolgerungen für die berufliche und allgemeine Bildung

Im Hinblick auf die Substitution menschlicher Tätigkeiten durch Digitalisierung überwiegt die Annahme, dass kein massiver Abbau von Beschäftigung insgesamt stattfinden wird. Aufgrund des Überhangs von neu entstehenden gegenüber den potenziell substituierbaren Berufen wird derzeit hingegen davon ausgegangen, dass das Beschäftigungsniveau steigt (Schork et al. 2017). Für die Menschen, die sich aktuell in Ausbildung oder Erwerbsarbeit befinden, findet die Veränderung durch Digitalisierung jedoch gegenwärtig statt und stellt sie schon heute vor Herausforderungen, denen unterschiedlich begegnet werden kann und muss. Im Folgenden wird auf die Möglichkeiten des Umgangs mit den Herausforderungen durch die Digitalisierung im Bereich der Weiterbildung, der beruflichen Ausbildung und der allgemeinen Bildung eingegangen.

5.1 Die besondere Rolle der Weiterbildung

Am 1. Januar 2019 trat das Qualifizierungschancengesetz des Bundes in Kraft. Es entlastet die Beschäftigten und Unternehmen gleichermaßen durch einen reduzierten Beitrag zur Arbeitslosenversicherung und räumt ihnen zusätzlich die Möglichkeit einer staatlichen Beteiligung an Weiterbildungskosten ein (Bundesgesetzblatt 2018). Damit trägt das Gesetz nicht nur den gravierenden Veränderungen für die Beschäftigten, die wie vorangehend dargestellt mit der Digitalisierung verbunden sind, sondern auch der Geschwindigkeit des technologischen Wandels Rechnung. Um es mit den Worten von Frey und Osborne (2017) zu formulieren, es komme bei der Digitalisierung auf die „Fähigkeit menschlicher Arbeit den Wettlauf mit der Technologie durch Bildung zu gewinnen“ an (ebd., S. 258; übersetzt durch die Autor:innen). Dies bedeutet *zum einen*, mit den technologischen Entwicklungen Schritt zu halten, den Umgang mit neuen Maschinen und neuer Software zu erlernen und die sich daraus und auch aus Algorithmen neu ergebenden Arbeitsschritte zu verstehen (Mlekus, Ötting & Maier 2017). Zu einem ähnlichen Schluss kommen Dengler und

Matthes (2015) in der Diskussion ihrer Studie. Sie schreiben der Weiterbildung eine besondere Rolle in der Auseinandersetzung mit neuem Wissen und Können in der digitalisierten Arbeitswelt zu. Dies gilt sowohl für geringqualifiziertes Personal als auch für gut ausgebildete Fachkräfte. *Zum anderen* werden auch das Vermögen und die Gewandtheit der Beschäftigten im Umgang mit der Transformation als solcher gefordert sein. Mit Blick auf die Geschwindigkeit, in der sich die Veränderungen vollziehen, in Kombination mit der steigenden Komplexität global orientierter und digitalisierter Arbeit, schlussfolgern Nokelainen et al. (2018), dass Fähigkeiten wie komplexe Problemlösung, kritisches Denken und Kreativität immer wichtiger werden. Kreativität hat dabei in den letzten fünf Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen. Weiterhin können Weiterbildungsangebote bei der Weiterentwicklung sozial-kommunikativer Fähigkeiten ansetzen, um die Beschäftigten für die Arbeit in selbst organisierten, interdisziplinären und zunehmend virtuell operierenden Teams vorzubereiten oder sie dabei zu unterstützen, weil sich diese entscheidend von traditionellen Teams unterscheiden (Kauffeld 2006). Seeber und Seifried (2019) gehen davon aus, dass „IT-bezogene Kompetenzen und Fähigkeiten zur Beschaffung, Bewertung und Selektion von Informationen ... und die Relevanz von analytischem Wissen, Problemlösefähigkeiten, von Selbstorganisationsfähigkeiten, Reflexionsvermögen sowie Lernbereitschaften und -fähigkeiten“ (ebd., S. 490) zunehmend an Bedeutung gewinnen werden, womit sich auch hier ein Ansatz für Weiterbildung anbietet. Weber et al. (2019) kommen zu dem Schluss, dass „konzeptionelles und kreatives Denken, Abstraktions- und Kommunikationsfähigkeit“ (ebd., S. 78) bei den Beschäftigten immer wichtiger werden und somit zur steigenden Bedeutung von Weiterbildung beitragen. Sie formulieren zudem die Idee einer Verbindung von „formaler Qualifikation mit flexiblem Kompetenzerwerb“ (ebd., S. 78). Beides verspreche eine effektive Nutzung der neuen technologischen Möglichkeiten.

Heid (2019) hingegen stellt die Debatte um die Herausforderungen, die aus der Digitalisierung für die Beschäftigten erwachsen und als Ansprüche an die Weiterbildung – und an die Bildung schlechthin – gerichtet werden, in ein kritisches Licht. Er hinterfragt die Argumentation, die vermeintliche Sachzwänge aus den neuen technologischen Entwicklungen ableitet und sie in das Erfordernis einer Anpassung der Beschäftigten an neue Arbeitsanforderungen münden lässt. In seiner Analyse arbeitet er diese Argumentation als eine einseitig machtdurchsetzte sowie zweck- und interessengeleitete heraus. Er führt schließlich ins Feld, dass „Unternehmen ... nicht nur auf die fachliche Kompetenz, sondern auch auf die *Leistungsbereitschaft* ihrer Mitarbeiter angewiesen“ seien (ebd., S. 89; Hervorhebung im Original). Auch Molzberger (2018) macht im Digitalisierungsdiskurs den Wunsch nach gesteigerter Anpassungsfähigkeit der Beschäftigten als Voraussetzung für die Bewältigung der digitalen Transformation aus. In Verbindung mit einem „Angstdiskurs“ vor dem Hintergrund des globalen Wettbewerbs als Treiber der Digitalisierung sieht sie die für die Kompetenzentwicklung der Beschäftigten integrale „Subjektorientierung unterlaufen und konterkariert“ (ebd., S. 191). Eine Kompetenzförderlichkeit, die über eine spezifische Anpassungsqualifizierung hinausgehen soll, setzt auf die Partizipa-

tion der Beschäftigten. Diese Anforderung gelte insbesondere „an der Schwelle digitalisierter Arbeitswelten“ (ebd., S. 194).

5.2 Anforderungen an die berufliche Ausbildung

Die Schlussfolgerungen für den Bereich der Weiterbildung können auch für die berufliche Ausbildung im dualen System formuliert werden. Den Ausbildungsbetrieben kommt jedoch eine andere Rolle als den berufsbildenden Schulen zu. Die Auszubildenden benötigen ähnlich wie bereits ausgebildete Beschäftigte eine Begleitung in der digitalen Transformation und folglich eine Unterstützung und Stärkung der in Zukunft notwendigen Fähigkeiten wie komplexe Problemlösung, kritisches Denken und Kreativität (vgl. auch Krämer in diesem Band). Im Unterschied zu ihnen verfügen Auszubildende jedoch noch nicht über eine langjährige Berufserfahrung. Dem muss in der Ausgestaltung der Ausbildung im Betrieb Rechnung getragen werden. Auch ist der Umgang mit den Folgen der Digitalisierung für die Ausbildung im Betrieb maßgeblich davon abhängig, inwieweit der jeweilige Betrieb an der digitalen Transformation teilhat, wenn auch die Ausbildung eine allgemeine Beschäftigungsfähigkeit zum Ziel haben sollte, die sich von betriebsspezifischen Besonderheiten löst.

Anders stellt es sich für die berufsbildenden Schulen dar. Sie vereinen Schüler:innen in ihrem Unterricht, die mitunter unterschiedliche Ausbildungsberufe anstreben, verschiedenen Ausbildungsbetrieben angehören und daher ganz unterschiedlich von Digitalisierung betroffen sein können. Diese Heterogenität kann Herausforderung und Chance zugleich sein. Sie ermöglicht auf der einen Seite nämlich einen projektförmigen, ausbildungsübergreifenden Unterricht, in dem Aufgaben aus unterschiedlichen Fachrichtungen im Team bearbeitet werden können. Die Aufgabe wird in Teilprojekte untergliedert und bietet den einzelnen Schüler:innen die Auseinandersetzung mit den fachlich-inhaltlichen Anforderungen, die für den zu erlernenden Beruf relevant sind. Gleichzeitig erfordert die gemeinsame Bewältigung der komplexen Aufgabe auf der anderen Seite eine interdisziplinäre Verständigungs- und Kooperationsfähigkeit (Gebhardt, Grimm & Neugebauer 2015).

In einem Versuch der Konkretisierung von Fähigkeiten, die im Kontext der Digitalisierung relevant sind, stellen Gerholz und Dormann (2017) ein übergreifendes Kompetenzprofil auf. Es schließt IT-Kenntnisse, technologisches und betriebswirtschaftliches Fachwissen im Bereich Wissen, berufliches Erfahrungswissen, Analyse- und Abstraktionsfähigkeit im Bereich Fertigkeiten, Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit im Bereich Sozialkompetenz und schließlich die Fähigkeit zur Planung und Organisation sowie zum selbst gesteuerten Lernen im Bereich Selbstständigkeit ein. In Anbetracht des Umstands, dass über Veränderungen aufgrund von Digitalisierung derzeit lediglich Annahmen getroffen werden können, schlagen Gerholz und Dormann zudem ein Lernmodell vor, das sowohl Lehrer:innen als auch Ausbilder:innen im berufsbildenden System Heuristiken zur Ausgestaltung der Ausbildung im „Hier-und-Jetzt“ (ebd., S. 15 ff.) an die Hand gibt. Für Weber et al. (2019) ist die Einrichtung eines „Meister-tenure-tracks“ (ebd., S. 79) ein gangbarer Weg der be-

rufflichen Ausbildungsgestaltung, die Kompetenzen wie „wertschöpfungsorientiertes Prozessverständnis, Innovationsdenken und grundsätzliche Fähigkeiten im Umgang mit wissenschaftlichen Ergebnissen“ (ebd., S.79) stärken soll.

5.3 Anforderungen an die allgemeine Bildung

Um Kinder und Jugendliche systematisch und langfristig für das Leben, Aufwachsen und Arbeiten in einer digital vernetzten Welt zu befähigen, wurden für die Schulen und die Ausbildung der Lehrer:innen beispielsweise in NRW konkrete Medienkompetenzbereiche formuliert, die sich nicht allein auf die herkömmlichen Medien beziehen, sondern auch die digitalen Medien in den Blick nehmen. Das Ziel des bundesweiten Strategiepapiers „Bildung in der digitalen Welt“ der Kultusministerkonferenz (KMK 2016) ist es, Kinder und Jugendliche im Rahmen eines umfassenden Medienbildungsprozesses auf die mit der Digitalisierung verbundenen Potenziale und Risiken vorzubereiten und ihnen die für ein „sachgerechtes, selbstbestimmtes, kreatives und sozial verantwortliches Handeln in der medial geprägten Lebenswelt“ (KMK 2016, S.3) erforderliche Medienkompetenz zu vermitteln. Tulodziecki, Herzig und Grafe (2019) verstehen Medienkompetenz als „Vermögen und Bereitschaft des Menschen in Medienzusammenhängen zu handeln“ (ebd., S.185) und sie legen dar, dass Medienkompetenz zum einen als Voraussetzung für die mündige Teilhabe in einer mediatisierten Gesellschaft und zum anderen als anzustrebendes Bildungs- und Erziehungsziel verstanden wird (Tulodziecki, Herzig & Grafe 2019; Spanhel 2011). Letzteres Verständnis von Medienkompetenz als Bildungs- und Erziehungsziel bezieht sich darauf, „dass das Individuum bereit und in der Lage ist, auf der Grundlage genereller Kommunikationsfähigkeit in Medienzusammenhängen sowohl sachgerecht und selbstbestimmt als auch kreativ und sozial verantwortlich zu handeln“ (Tulodziecki, Herzig & Grafe 2019, S.185). Zur Ausbildung der Medienkompetenz bei Schüler:innen werden in Nordrhein-Westfalen die folgenden Bereiche unterschieden (Medienberatung NRW 2018):

- *Bedienen und Anwenden.* In diesem Bereich geht es um die Auseinandersetzung mit digitalen Werkzeugen, ihren Funktionsumfang und um ihren kreativen, reflektierten und zielgerichteten Einsatz. Auch die Themen Datenschutz und Umgang mit sensiblen Informationen werden hier adressiert.
- *Informieren und Recherchieren.* Gemeint ist neben der zielgerichteten Recherche und Auswertung der kritische und mündige Umgang mit Informationen auch im Hinblick auf rechtliche und gesellschaftliche Normen und Werte.
- *Kommunizieren und Kooperieren.* Das Verständnis digitaler Kommunikations- und Kooperationsprozesse und ihrer Regeln bildet die Basis dieses Kompetenzbereichs. Daran schließt einerseits eine kritische und mündige Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten der medial gestützten Zusammenarbeit, des Teilens von Informationen und letztlich der Teilhabe an der Gesellschaft an. Andererseits befasst man sich mit ihren Grenzen, die das Persönlichkeitsrecht schützen und weitere wirtschaftliche und gesellschaftliche Risiken (Cybergewalt und -kriminalität) abwenden sollen.

- *Produzieren und Präsentieren.* Die zielgruppengerechte Gestaltung von Medienprodukten wird hier unter Einbezug planerischer, qualitativer und ihre Wirkung ausübender Aspekte behandelt. Auch hier werden rechtliche Rahmenbedingungen und der Umgang mit Quellen produzierter und präsentierter Inhalte in den Blick genommen.
- *Analysieren und Reflektieren.* Verlangt wird eine kritische und reflektierte Auseinandersetzung mit der Wirkung von Medien auf die Wahrnehmung von Realität, auf die Meinungs- und Identitätsbildung.
- *Problemlösen und Modellieren.* Erkenntnisse über Einflüsse von Algorithmen und Automatisierung werden ermöglicht, indem die Prinzipien der digitalen Welt und algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erschlossen werden. Eigenständiges Modellieren und Programmieren sollen ein vertiefendes Verständnis herbeiführen.

6 Fazit

Die in diesem Beitrag skizzierten Annahmen über die Ausprägungen von Digitalisierung und die nach sich ziehenden Veränderungen für die industrielle Arbeit fallen heterogen und ambivalent aus. Entsprechend vielfältig stellen sich die Herausforderungen und die daraus abzuleitenden Implikationen für einen Umgang mit ihnen dar. Digitalisierung ist nicht gleich Digitalisierung. Folglich wird das Erfordernis, den Prozess der digitalen Transformation mit weiterer Forschung zu begleiten, als ein erstes Fazit formuliert. Weitere Erkenntnisse sind notwendig, die über die technologische und ökonomische Machbarkeit hinaus insbesondere eine erziehungswissenschaftliche Perspektive einbeziehen und die Rolle des Menschen in der Digitalisierung in ihren verschiedenen Dimensionen weiter eruieren. Schließlich lässt sich das aussichtsreiche Potenzial technologischer Entwicklungen nicht voll erschließen, wenn sie nicht von Investitionen in die Weiterentwicklung der Beschäftigten und der Organisation insgesamt begleitet werden (Brynjolfsson & McAfee 2014; Schneider 2018). Demnach ist Digitalisierung weniger eine Bewältigungs-, sondern eine Gestaltungsaufgabe.

Weitere Forschung sollte auch bei den konkreten Maßnahmen ansetzen, die trotz der allgemeinen Unsicherheit in Bezug auf die spezifischen Auswirkungen der Digitalisierung getroffen werden, und sie auf ihre intendierte Wirkung untersuchen. In Bezug auf die Relevanz und die Wirkung digitaler Medien bei Lernprozessen in der betrieblichen Bildung stellen Gerholz und Dormann (2017) jedenfalls einen Handlungsbedarf fest.

Die Vermittlung von Medienkompetenz bereits in der Schule soll eine umfassende Grundlage für die Begegnung der mit der Digitalisierung verbundenen Veränderungen im Arbeitsalltag schaffen. Jedoch ist kritisch zu hinterfragen, inwiefern Lehrkräfte selbst über eine medienpädagogische Kompetenz verfügen und somit die Voraussetzung dafür erfüllen, dass Kinder und Jugendliche Medienkompetenz in

der Schule erwerben können. Lehrkräfte müssten nämlich nicht nur selbst medienkompetent sein, sondern „über die eigene Medienkompetenz hinaus in der Lage sein ..., Lernbedingungen zu schaffen, die ... Schülern die (Weiter-)Entwicklung ihrer Medienkompetenz ermöglichen“ (Tulodziecki 2012, S. 271). Eine auf die Digitalisierung ausgerichtete Lehrer:innenbildung soll zukünftige Lehrkräfte in eben diese Lage versetzen, so die bundesweite Strategie (KMK 2016) und der nordrhein-westfälische Ansatz zur Ausdifferenzierung und Weiterentwicklung der bewährten Handlungsfelder von Lehrer:innen unter den Bedingungen der Digitalisierung (Medienberatung NRW 2020).

Ausgehend von der systematischen und international vergleichenden Untersuchung der „computer- und informationsbezogene[n] Kompetenzen ... von ... Schülern der achten Jahrgangsstufe“ (Eickelmann et al. 2016, S. 9) ist festzuhalten, dass eine beträchtliche Zahl deutscher Schüler:innen über lediglich als rudimentär zu bezeichnende Kompetenzen verfügt. Die international vergleichende Untersuchung zeigt darüber hinaus, dass digitale Technologien in keinem der übrigen 13 untersuchten Länder seltener im Unterricht eingesetzt werden als in Deutschland. Die Annahme, dass eine junge Generation (angehender) Lehrkräfte, die mit der Nutzung digitaler Medien aufgewachsen ist, per se zur Medienkompetenzförderung in Schule und Unterricht beiträgt, scheint demnach bisher wenig haltbar (Niesyto 2011, S. 22 f.).

Obwohl in der allgemeinen Bildung die Erschließung der Digitalisierung über den Schwerpunkt Medien erfolgt und die Themen Automatisierung und Umgang mit von Algorithmen gesteuerten Prozessen nur als Teilaspekte behandelt werden, so werden doch für die zukünftige digitalisierte Arbeitswelt so wichtige Punkte wie Identitätsbildung, Realitätswahrnehmung und Betrachtung gesellschaftlicher Normen und Werte in den Blick genommen. Dies kann auf eine reflektierte Auseinandersetzung des Individuums mit sich und der Umwelt einwirken und zu einer aktiven Aushandlung der eigenen Rolle und seines Selbstverständnisses in einer zunehmend digitalisierten Arbeitswelt beitragen. Letzten Endes kann Digitalisierung als Gestaltungsaufgabe nur realisiert werden, wenn „der Mensch im Mittelpunkt“ nicht auf die Leistungserbringung reduziert, sondern als gestaltendes Subjekt erachtet wird.

Literatur

- Ahrens, D. & Gessler, M. (2018). Von der Humanisierung zur Digitalisierung: Entwicklungsetappen betrieblicher Kompetenzentwicklung. In D. Ahrens & G. Molzberger (Hrsg.), *Kompetenzentwicklung in analogen und digitalisierten Arbeitswelten: Gestaltung sozialer, organisationaler und technologischer Innovationen* (S. 157–172). Berlin, Heidelberg: Springer.

- BIBB – Bundesinstitut für Berufsbildung (2019). *Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2019*. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung. Verfügbar unter https://www.bibb.de/dokumente/pdf/bibb_datenreport_2019.pdf (02.03.2020).
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2019). *Bildungsbericht 2018*. Bielefeld: wbv Media.
- Bochum, U. (2015). Gewerkschaftliche Positionen in Bezug auf „Industrie 4.0“. In A. Botthof & E. A. Hartmann (Hrsg.), *Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0* (S. 31–44). Berlin: Springer Vieweg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-45915-7_4
- Bonin, H., Gregory, T. & Zierahn, U. (2015). *Übertragung der Studie von Frey & Osborne (2013) auf Deutschland*. ZEW Kurzexpertise, Nr. 57. Mannheim: ZEW.
- Boschert, S. & Rosen, R. (2016). Digital Twin – The simulation aspect. In P. Hehenberger & D. Bradley (Hrsg.), *Mechatronic Futures* (S. 59–74). Cham: Springer.
- Brynjolfsson, E. & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. New York: WW Norton & Company.
- Bundesgesetzblatt (2018). *Gesetz zur Stärkung der Chancen für Qualifizierung und für mehr Schutz in der Arbeitslosenversicherung (Qualifizierungschancengesetz) vom 18. Dezember 2018*. Jg. 2018, Teil I, Nr. 48: 2651–2656.
- Bundeszentrale für politische Bildung (2018). *Datenreport 2018: Ein Sozialbericht für die Bundesrepublik Deutschland*. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Dehnbostel, P. (2019). Betriebliche Lernorte, Lernräume und Selbstlernarchitekturen in der digitalisierten Arbeitswelt. *Magazin Erwachsenenbildung.at*, 13, 35–36.
- Dengler, K. & Matthes, B. (2015). Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substitutionspotenziale von Berufen in Deutschland. *IAB-Forschungsbericht*, 11/2015.
- Diewald, M., Andernach, B. & Kunze, E. S. (2017). Entwicklung der Beschäftigungsstruktur durch Digitalisierung von Arbeit. In G. W. Maier, G. Engels & E. Steffen (Hrsg.), *Handbuch Gestaltung digitaler und vernetzter Arbeitswelten* (S. 1–17). Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-52903-4_19-1
- Düll, N., Bertschek, I., Dworschak, B. et al. (2016). *Arbeitsmarkt 2030: Digitalisierung der Arbeitswelt. Fachexpertisen zur Prognose 2016*. München: Economix Research & Consulting.
- Eickelmann, B., Gerick, J., Drossel, K. et al. (2016). Vertiefende Analysen zu ICILS 2013 – Konzeption, zentrale Befunde und mögliche Entwicklungsperspektiven. In B. Eickelmann, J. Gerick, K. Drossel et al. (Hrsg.), *ICILS 2013 – Vertiefende Analysen zu computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Jugendlichen* (S. 7–32). Münster: Waxmann.
- Fischer, C. (2019). *Arbeit 4.0 – Die Bedeutung individueller Einstellungen und organisationaler Rahmenbedingungen für die Umsetzung des digitalen Wandels*. Paderborn: Universität Paderborn.
- Fischer, C. & O’Conner, B. N. (2014). Informal learning in workplaces: Understanding learning culture as a challenge for organisational and individual development. In C. Harteis, A. Rausch & J. Seifried (Hrsg.), *Discourses on Professional Learning* (S. 11–24). Dordrecht: Springer.

- Fischer, C. & Pöhler, A. (2018). Supporting the change to digitalized production environments through learning organization development. In C. Harteis (Hrsg.), *The Impact of Digitalization in the Workplace. An Educational View* (S. 141–160). Cham: Springer.
- Frey, C. B. & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254–280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Gebhardt, J., Grimm, A. & Neugebauer, L. M. (2015). Entwicklungen 4.0 – Ausblicke auf zukünftige Anforderungen an und Auswirkungen auf Arbeit und Ausbildung. *Journal of Technical Education (JOTED)*, 3 (2).
- Gerholz, K.-H. & Dormann, M. (2017). Ausbildung 4.0: Didaktische Gestaltung der betrieblich-beruflichen Ausbildung in Zeiten der digitalen Transformation. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, 32, 1–22. Verfügbar unter http://www.bwpat.de/ausgabe32/gerholz_dormann_bwpat32.pdf (20.03.2020).
- Gorecky, D., Schmitt, M., Loskyll, M. et al. (2014). Human-machine-interaction in the industry 4.0 era. In IEEE (Hrsg.), *2014 12th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN)* (S. 289–294). Porto Alegre, Brazil: IEEE.
- Gräßler, I. & Pöhler, A. (2017). Produktentstehung im Zeitalter von Industrie 4.0. In G. W. Maier, G. Engels & E. Steffen (Hrsg.), *Handbuch Gestaltung digitaler und vernetzter Arbeitswelten* (S. 1–21). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Hacker, W. (1973). *Allgemeine Arbeits- und Ingenieurspsychologie. Psychische Struktur und Regulation von Arbeitstätigkeiten*. Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- Hämäläinen, R., Lanz, M. & Koskinen, K. T. (2018). Collaborative systems and environments for future working life: Towards the integration of workers, systems and manufacturing environments. In C. Harteis (Hrsg.), *The Impact of Digitalization in the Workplace. An Educational View* (S. 25–38). Cham: Springer.
- Harteis, C. (2002). *Kompetenzfördernde Arbeitsbedingungen. Zur Konvergenz pädagogischer und ökonomischer Prinzipien betrieblicher Personal- und Organisationsentwicklung*. Wiesbaden: DUV/Gabler.
- Harteis, C. (2018). Machines, change and work: An educational view on the digitalization of work. In C. Harteis (Hrsg.), *The Impact of Digitalization in the Workplace. An Educational View* (S. 1–10). Cham: Springer.
- Harteis, C. & Fischer, C. (2018). Wissensmanagement unter Bedingungen von Arbeit 4.0. In G. W. Maier, G. Engels & E. Steffen (Hrsg.), *Handbuch Gestaltung digitaler und vernetzter Arbeitswelten (S. 1–18)*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-52903-4_12-1
- Harteis, C., Goller, M. & Fischer, C. (2019). Die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Bedeutung beruflicher Qualifikationen aus betrieblicher Sicht. In J. Seifried, B. J. Erteilt & A. Frey (Hrsg.), *Beruf, Beruflichkeit, Employability* (S. 239–253). Bielefeld: wbv Media.

- Heid, H. (2019) Warum aus der Digitalisierung von Produktionstechniken keine Maßgaben für Aus- und Weiterbildung abgeleitet werden können. In R. Dobischat, B. Käßlinger, G. Molzberger et al. (Hrsg.), *Bildung 2.1 für Arbeit 4.0?* (S. 85–98) Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2015). Entwicklungsperspektiven von Produktionsarbeit. In A. Bott-hof & E. A. Hartmann (Hrsg.), *Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0* (S. 89–98). Berlin: Springer Vieweg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-45915-7_10
- Kagermann, H., Wahlster, W. & Helbig, J. (2013). *Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 – Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0*. Berlin: Forschungsunion im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.
- Kauffeld, S. (2006). Self-directed work groups and team competence. *Journal of occupational and organizational psychology* 79 (1), 1–21. <https://doi.org/10.1348/096317905X53237>
- KMK – Kultusministerkonferenz (2016). *Bildung in der digitalen Welt. Strategien der Kultusministerkonferenz*. Bonn: Kultusministerkonferenz.
- Medienberatung NRW (2020). *Lehrkräfte in der digitalisierten Welt. Orientierungsrahmen für die Lehrerbildung und Lehrerfortbildung*. Verfügbar unter https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/_Medienberatung-NRW/Publikationen/Lehrkraefte_Digitalisierte_Welt_2020.pdf (17.03.2020).
- Medienberatung NRW (2018). *Medienkompetenzrahmen NRW*. Verfügbar unter https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulsystem/Medien/Medienkompetenzrahmen/Medienkompetenzrahmen_NRW.pdf (27.07.2019).
- Meffert, J. & Meffert, H. (2017). *Eins oder Null. Wie Sie Ihr Unternehmen in die digitale Zukunft führen*. Berlin: Econ.
- Mlekus, L., Ötting, S. K. & Maier, G. W. (2017). Psychologische Arbeitsgestaltung digitaler Arbeitswelten. In G. W. Maier, G. Engels & E. Steffen (Hrsg.), *Handbuch Gestaltung digitaler und vernetzter Arbeitswelten* (S. 1–25). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Molzberger, G. (2018). Arbeitsintegrierte betriebliche Kompetenzentwicklung – Innovation oder Exnovation? In D. Ahrens & G. Molzberger (Hrsg.), *Kompetenzentwicklung in analogen und digitalisierten Arbeitswelten* (S. 187–196). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Müller, C., Hummert, H., Traum, A. et al. (2018). Entwicklung von Skalen zur Erfassung des organisationalen bzw. arbeitsplatzbezogenen Digitalisierungsgrades (ODG/ADG-Skala) in Steuerberatungskanzleien. *Rostocker Beiträge zur Wirtschafts- und Organisationspsychologie* (19).
- Niesyto, H. (2011). Keine Bildung ohne Medien! Breites Bündnis zur Medienkompetenzförderung in Deutschland. In R. Kammerl, R. Luca & S. Hein (Hrsg.), *Keine Bildung ohne Medien! Neue Medien als pädagogische Herausforderung* (S. 15–30). Berlin: Vistas.
- Nokelainen, P., Nevalainen, T. & Niemi, K. (2018). Mind or machine? Opportunities and limits of automation. In C. Harteis (Hrsg.), *The Impact of Digitalization in the Workplace. An Educational View* (S. 13–24). Cham: Springer.
- Pfeiffer, S. (2015). Warum reden wir eigentlich über Industrie 4.0? Auf dem Weg zum digitalen Despotismus. *Mittelweg* 36, 24 (6), 14–36.

- Schneider, M. (2018). Digitalization of production, human capital, and organizational capital. In C. Harteis (Hrsg.), *The Impact of Digitalization in the Workplace. An Educational View* (S. 39–52). Cham: Springer.
- Schork, F., Zillmann, M., Michel, J. et al. (2017). Digitalisierung der Arbeitswelt. Folgen für den Arbeitsmarkt in Sachsen. *IAB-Regional*, 01/2017. Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit (IAB).
- Seeber, S. & Seifried, J. (2019). Herausforderungen und Entwicklungsperspektiven der beruflichen Bildung unter veränderten Rahmenbedingungen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 22 (3), 485–508. <https://doi.org/10.1007/s11618-019-00876-2>
- Sloane, P. F. E., Emmeler, T., Gössling, B. et al. (2018). *Berufsbildung 4.0. Qualifizierung des pädagogischen Personals als Erfolgsfaktor beruflicher Bildung in der digitalisierten Arbeitswelt*. Detmold: Eusl.
- Spanhel, D. (2011). *Medienerziehung. Erziehungs- und Bildungsaufgaben in der Mediengesellschaft*. München: kopaed.
- Tao, F., Sui, F., Liu, A. et al. (2018). Digital twin-driven product design framework. *International Journal of Production Research*, 57 (12), 1–19. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1443229>
- Taylor, F. W. (1911/1998). *The principles of scientific management* (Reprint). New York: Harper.
- Trist, E. L. & Bamforth, K. W. (1951). Some social and psychological consequences of the Longwall method of coal-getting. *Human Relations*, 4, 3–38.
- Tulodziecki, G., Herzig, B. & Grafe, S. (2019). *Medienbildung in Schule und Unterricht. Grundlagen und Beispiele*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Tulodziecki, G. (2012). Medienpädagogische Kompetenz und Standards in der Lehrerbildung. In R. Schulz-Zander, B. Eickelmann, H. Moser et al. (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik* 9 (S. 271–297). Wiesbaden: Springer VS.
- Volpert, W. (1974). *Handlungsstrukturanalyse als Beitrag zur Qualifikationsforschung*. Köln: Pahl-Rugenstein.
- Wang, S., Wan, J., Zhang, D. et al. (2016). Towards smart factory for industry 4.0: A self-organized multi-agent system with big data based feedback and coordination. *Computer Networks*, 101, 158–168.
- Weber, E., Helmrich, R., Wolter, M. I., & Zika, G. (2019). Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Bildung. In R. Dobischat, B. Käpplinger, G. Molzberger & D. Münk (Hrsg.), *Bildung 2.1 für Arbeit 4.0?* (S. 63–83). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-23373-0_4
- Zinn, B. (2017). Digitalisierung der Arbeit – Kompetenzerwartungen des Beschäftigungssystems und didaktische Implikationen. In B. Bonz, H. Schanz & J. Seifried (Hrsg.), *Berufsbildung vor neuen Herausforderungen – Wandel von Arbeit und Wirtschaft* (S. 163–176). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

Digitalisierung in der Landwirtschaft: Gründe, Optionen und Bewertungen aus Perspektive von Milchviehlandwirtinnen und -landwirten

MICHAEL GOLLER, CARINA CARUSO, ANGELINA BERISHA-GAWLOWSKI,
CHRISTIAN HARTEIS

Abstract

In diesem Beitrag werden Auswirkungen der Digitalisierung von Produktions- und Geschäftsprozessen (Industrie 4.0) auf die Verrichtung und Organisation von Arbeit betroffener Beschäftigter (Arbeit 4.0) thematisiert. Fokussiert wird dabei, inwiefern sich Arbeitsprozesse durch die Digitalisierung der Landwirtschaftsbetriebe verändern, wie Beschäftigte die mit der Digitalisierung verbundenen Veränderungen ihrer Arbeit erleben und welche Kompetenzen aus ihrer Perspektive benötigt werden, damit sie ihrer Tätigkeit adäquat nachkommen können. Auf Basis einer Interviewstudie mit Landwirtinnen und Landwirten, die in der Milchviehwirtschaft tätig sind, werden im folgenden Beitrag nachstehende Fragen beantwortet: Wie wird der Wechsel vom traditionellen zum digitalisierten Landwirtschaftsbetrieb von den beschäftigten Landwirten erlebt und finden sich Hinweise auf Entfremdungs- bzw. Entgrenzungstendenzen? Welche Kompetenzen benötigen die Landwirtinnen und Landwirte zur Bewältigung ihrer digitalisierten Arbeitstätigkeit im Vergleich zur traditionellen Landwirtschaft und wie wurden die nun benötigten Kompetenzen zur Bewältigung der veränderten Arbeit erworben?

Schlagworte: Digitale Transformation, Digitalisierung, Industrie 4.0, Arbeit 4.0, Landwirtschaft

This contribution discusses how the ongoing digitalisation of production and business processes (Industry 4.0) affects human work (Work 4.0) in the context of agriculture. Its focus is upon the questions of how working processes change on farms due to digitalisation efforts, how farmers experience those changes, and what competences are required to cope with upcoming work practices. Those questions are answered based on an interview study with ten dairy livestock farmers who work on farms that have already undergone digital transformation processes. This study hereby adds to the literature concerned with digital transformation in general as well as the literature on agriculture.

Keywords: digital transformation, digitalisation, industry 4.0, work 4.0, agriculture

1 Einleitung

Technologische Wandlungstendenzen haben in der Regel direkte Auswirkung auf die Verrichtung und Organisation von Arbeit. Historisch lässt sich dies an wenigstens drei größeren Zäsuren verdeutlichen, welche in unmittelbarem Zusammenhang mit der Erfindung und sukzessiven flächendeckenden Verbreitung von aus damaliger Sicht innovativer Technologien standen (Botthof 2015; Buchheim 1994; Fischer et al. 2018): (a) Zwischen dem 18. und der Mitte des 19. Jahrhunderts ermöglichte die Einführung dampfbetriebener Produktionsmittel, wie bspw. des Dampfwebstuhls, die Mechanisierung und Maschinisierung vormals von Menschen ausgeführter, manueller und oft körperlich anstrengender Handwerkstätigkeiten. Arbeitskräfte waren nun nicht mehr unmittelbar für die Transformation von Roh- und Betriebsstoffen in Güter zuständig, sondern nur noch mittelbar durch die Bedienung der zum Einsatz kommenden Maschinen. (b) Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts führten dann die zunehmende Verfügbarkeit elektrischer Energie sowie die Einführung damit betriebener Fließbandsysteme im gewerblich-technischen Bereich zu einer verstärkten Standardisierung und Aufteilung von Arbeitstätigkeiten (Taylorismus, Scientific Management). Vormals umfassende Tätigkeiten wurden nun in möglichst kleine, für sich bestehende, repetitive Handlungen aufgeteilt, welche von einzelnen Beschäftigten übernommen werden konnten. Dies ermöglichte eine enorme Steigerung von Produktionsergebnissen, führte aber gleichzeitig zur verstärkten Monotonie der Arbeitstätigkeit der betroffenen Beschäftigten. (c) Die dritte Zäsur folgte in den 70er-Jahren des 20. Jahrhunderts mit der aufkommenden Verfügbarkeit von elektronischen Geräten auf Basis von Mikroprozessoren. Der Einsatz von verfügbaren Informationstechnologien ermöglichte die zunehmende Automatisierung von Geschäfts- und Produktionsprozessen bei gleichzeitiger Flexibilisierung. Insbesondere manuelle Aspekte menschlicher Arbeit wurden auf dieser Grundlage noch stärker durch Maschinen, Computer und Roboter ersetzt, wobei sich die Aufgaben der Beschäftigten zunehmend in Richtung Steuerung und Überwachung der eingesetzten Technologien verschoben, z. B. Programmierung und Kontrolle einer CNC-Zerspanungsmaschine oder die Kontrolle von Vorabplanungen kaufmännischer ERP-Systeme.

Alle drei skizzierten Entwicklungen haben gemeinsam, dass sie ihren Ausgangspunkt in grundlegenden technischen Innovationen haben, die einerseits zu einer enormen wirtschaftlichen Effektivitäts- und Effizienzsteigerung führten und sich andererseits direkt auf die Gestaltung einer breiten Masse von Arbeitsplätzen und somit grundlegend auf Arbeit bzw. Arbeitsprozesse auswirkten. Vor diesem Hintergrund werden die skizzierten Zäsuren auch als *industrielle Revolutionen* bezeichnet (Kagermann, Wahlster & Helbig 2013).

Gegenwärtig wird postuliert, dass sich unsere Gesellschaft kurz vor bzw. in mitten einer vierten industriellen Revolution befindet, für welche sich im deutschen Sprachraum der Begriff der Industrie 4.0 etabliert hat (z. B. Hirsch-Kreinsen 2016; Kagermann 2015; Pfeiffer 2015; Schwab 2017). Als Auslöser der momentan in der

wissenschaftlichen Literatur genauso wie in der Presse viel diskutierten Wandlungstendenzen wird die Digitalisierung aller Arbeits- und Lebensbereiche gesehen, weshalb auch von digitaler Transformation gesprochen wird (vgl. u. a. Acatech 2011; Apt et al. 2016; Botthof & Hartmann 2015; Düll et al. 2016; Harteis 2018b; Harteis, Goller & Fischer 2019; Ittermann, Niehaus, & Hirsch-Kreinsen 2015; Kagermann 2015; Zinn 2017). Kern dieser Digitalisierung ist die zunehmende Verknüpfung und Integration physischer (i. S. v. materieller, gegenständlicher) und digitaler (i. S. v. in Signalen kodierter Informationen) Systeme in Verbindung mit der flächendeckenden Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien (Kagermann 2015; Spath et al. 2013).

In betrieblichen Kontexten ist hiermit vor allem die Einführung sogenannter cyber-physischer Systeme (CPS) verbunden. In diesen CPS werden physische Produktionsmittel, zumeist Roboter, Maschinen und Geräte, miteinander vernetzt, die vorab mit vielfältigen Sensoren zur Messung bestimmter Umweltbedingungen sowie mit Aktuatoren zur Einflussnahme auf die Umwelt ausgestattet wurden. Ein weiteres konstitutives Element von CPS ist die virtuelle Repräsentation dieser Produktionsmittel in einem gemeinsamen Softwaresystem, welches es ermöglicht, den aktuellen Zustand der Produktionsmittel abzubilden und über digitale Signale zu manipulieren (s. Diskussionen zum Digitalen Zwilling; z. B. Tao et al. 2018; vgl. auch den Beitrag von Berisha-Gawlowski et al. in diesem Band). Der Vorteil dieser CPS ist, dass Produktionsprozesse nicht nur vergleichsweise komfortabel und facettenreich überwacht, sondern auch in Echtzeit gesteuert werden können, was vor der Einführung von CPS sequenziell bzw. a priori erfolgen musste (Hirsch-Kreinsen 2015). Als weiterer Vorteil wird diskutiert, dass die angesprochenen Überwachungs- und Steuerungstätigkeiten der Produktionsprozesse aufgrund der Digitalisierung teilweise bzw. sogar vollständig automatisiert werden können. In diesem Kontext spricht man auch von *intelligenten Systemen*, die entweder auf Basis vorab explizit programmierter Steuerungsregeln agieren oder aber auf Basis flexibler Lernalgorithmen (vgl. Diskussionen zum Machine Learning; z. B. Ge, Song, Ding & Huang 2017) eigenständig Entscheidungen treffen. In hoch digitalisierten Betrieben ist es daher möglich, dass sich Produktionsprozesse zunehmend selbst organisieren und somit auch zunehmend stärker unabhängig von menschlichen Akteur:innen werden (Acatech 2011).

In Analogie zu den drei oben skizzierten industriellen Revolutionen ist davon auszugehen, dass auch die Digitalisierung Aufgaben und Tätigkeiten, welche Beschäftigte im Kontext ihrer Arbeit bewältigen müssen, redefiniert und verändert (s. auch Harteis 2018a). Und obgleich eine Vielzahl theoretischer Abhandlungen zur Auswirkung der skizzierten Digitalisierungstendenzen auf Arbeit existieren (vgl. u. a. Acatech 2011; Apt et al. 2016; Botthof & Hartmann 2015; Düll et al. 2016; Harteis 2018b; Harteis, Goller & Fischer 2019; Ittermann, Niehaus & Hirsch-Kreinsen 2015; Kagermann 2015; Zinn 2017), ist ein Mangel an Studien zu konstatieren, welche die diskutierten Auswirkungen empirisch untersuchen (Fischer & Pöhler 2018; Harteis 2018a; Hirsch-Kreinsen 2015; Zinn 2015). Ein Grund hierfür kann darin liegen, dass

die angesprochene digitale Transformation in vielen Bereichen bisher nur sehr eingeschränkt vorangeschritten ist, denn viele Unternehmen haben die Technologien noch nicht in ihren Arbeitsalltag integriert (IHK 2015; Staufen.AG 2018).

Die Tatsache, dass bisher nur wenige Unternehmen jüngste Technologien in ihren Arbeitsalltag integriert haben, erschwert die empirische Er- und Beforschung der Veränderungen der Arbeitsprozesse durch die Digitalisierung. Eine Vielzahl von Studien versucht daher, potenzielle Veränderungen von Erwerbsarbeit auf Basis von berufs- und tätigkeitsbasierten Prognosen abzuleiten (z. B. Dengler & Matthes 2015, 2018; Frey & Osborne 2017). Empirische Feldstudien hingegen können gewinnbringende Einblicke in die tatsächlichen Auswirkungen laufender Digitalisierungsprozesse auf die Ausgestaltung von Arbeit leisten (vgl. auch Diewald, Andernach & Kunze 2018), setzen aber die Integration von Technologien in den Arbeitsalltag voraus.

Ziel dieses Beitrages ist, die Auswirkung von Digitalisierungsbestrebungen auf die Gestaltung und Organisation von Arbeit aus der Perspektive der Beschäftigten darzustellen und somit einen empirischen Beitrag zur Diskussion der Auswirkungen von Digitalisierung auf Arbeitsprozesse zu leisten. Hierbei wird auf Interviews mit Landwirt:innen in der Milchviehwirtschaft zurückgegriffen. Im Vergleich zu vielen anderen Branchen wurde und wird in der Landwirtschaft, und insbesondere in der Milchviehwirtschaft, schon seit einigen Jahren Technologie eingeführt, die momentan unter den Stichworten Digitalisierung und Industrie 4.0 diskutiert wird (vgl. u. a. BMEL 2018a; Büscher 2018; DBV 2015; Hartung 2018; Herlitzius 2018; Götz & Duda 2018). Demnach bietet sich die Untersuchung dieser speziellen Domäne an, um exemplarische Einblicke in die Thematik zu generieren.

Bevor jedoch auf die empirischen Befunde eingegangen wird, werden im folgenden Kapitel potenzielle Auswirkungen der Digitalisierung auf Erwerbsarbeit aufgezeigt und diskutiert (Kap. 2). Daran anschließend wird ein kurzer Überblick über Digitalisierungstendenzen in der Landwirtschaft gegeben, der die voranstehende Diskussion zur Veränderung von Arbeit verdeutlicht (Kap. 3). Bezugnehmend auf den theoretischen Diskurs sowie den aktuellen Forschungsstand werden die Forschungsfragen herausgearbeitet, die in diesem Beitrag beantwortet werden (Kap. 4), das methodische Design vorgestellt (Kap. 5) und Ergebnisse beschrieben (Kap. 6). Der Beitrag schließt mit einer Diskussion der Befunde (Kap. 7) und einem Resümee (Kap. 8).

2 Arbeit 4.0 als Ergebnis der digitalen Transformation

Es ist davon auszugehen, dass die voranschreitende Digitalisierung von Geschäfts- und Produktionsprozessen, wie sie im ersten Kapitel dargelegt wurde, Auswirkungen auf die Arbeitswelt haben wird. Gerade die Verfügbarkeit moderner Sensorik und Aktuatorik gepaart mit elaborierten Software-Algorithmen, welche in cyber-physische Systeme eingebettet sind, erlaubt es Maschinen zunehmend komplexere Tä-

tigkeiten zu übernehmen, zu welchen vorher nur Menschen in der Lage waren (Frey & Osborne 2017). Deshalb ist zu vermuten, dass sich aufgrund der Digitalisierung die Art der Arbeitsteilung zwischen Mensch und Maschinen verändert, wovon auch die konkrete Ausgestaltung beruflicher Aufgaben und Tätigkeiten betroffen sein wird (Fischer & Pöhler 2018; Harteis 2018a). Analog zum Begriff der Industrie 4.0 soll diese neue Form von Erwerbsarbeit als Arbeit 4.0 bezeichnet werden (s. u. a. BMAS 2015; Rump & Eilers 2017).

In der Literatur besteht bisher keine Einigkeit darüber, wie genau Aufgaben und Tätigkeiten im Kontext von Arbeit 4.0 aussehen werden. Vielmehr werden häufig zwei Extremszenarien beschrieben (s. u. a. Ahrens & Spöttl 2015; Düll et al. 2016; Fischer et al. 2018; Zinn 2017). Beide Szenarien erlauben es, Anpassungserfordernisse von Beschäftigten abzuleiten sowie Aussagen zu zukünftigen Kompetenzerwartungen an diese zu formulieren. Darüber hinaus können auch erste Vermutungen darüber angestellt werden, wie digitalisierte Arbeit von den betroffenen Beschäftigten erlebt wird.

1. Im *Automatisierungsszenario* wird davon ausgegangen, dass alle automatisierungsfähigen Aufgaben und Tätigkeiten sukzessive von Maschinen übernommen werden. Für menschliche Arbeitskräfte verbleiben dann ausschließlich solche Aufgaben und Tätigkeiten, die (a) so einfach sind, dass diese nicht kosteneffizient automatisiert werden können, bzw. (b) so komplex sind, dass diese nicht von Maschinen übernommen werden können. Als komplex und bisher sowie in naher Zukunft nur schwer automatisierbar gelten vor allem solche Tätigkeiten, die die Wahrnehmung, Differenzierung und Manipulation von Objekten und Phänomenen in schlecht strukturierten und sich dynamisch wechselnden Kontexten, die kreative Leistungen sowie differenzierte soziale Interaktionen mit anderen menschlichen Akteur:innen erfordern (Frey & Osborne 2017), sowie solche Tätigkeiten, die notwendig sind, damit vollautomatisierte Produktions- und Geschäftsprozesse gesteuert, überwacht und korrigiert werden (können) (Düll et al. 2016). In diesem technologiezentrierten Automatisierungsszenario werden einerseits sehr niedrig oder aber sehr hoch qualifizierte Arbeitskräfte benötigt (Düll et al. 2016; Hirsch-Kreinsen 2015).
2. Im *Spezialisierungsszenario* (auch *Werkzeugszenario* genannt; Ahrens & Spöttl 2015) wird davon ausgegangen, dass Maschinen komplementär zur Arbeitskraft von Menschen eingesetzt werden, anstatt diese zu ersetzen. In diesem Szenario übernehmen Maschinen vor allem solche Tätigkeiten, die (a) zu gefährlich oder belastend für Menschen sind sowie Tätigkeiten, zu denen (b) die jeweils handelnden Menschen aufgrund ihrer Prädispositionen nicht in der Lage sind, z. B. wegen ihrer speziellen körperlichen und geistigen Ausstattung. Hierdurch werden die Beschäftigten einerseits in die Lage versetzt, ihre kognitiven und körperlichen Ressourcen freier und somit auch kreativer einzusetzen. Daraus folgt, dass vor allem höher und breiter qualifizierte Arbeitskräfte benötigt werden, da einfache Teiltätigkeiten zunehmend automatisiert werden (Düll et al. 2016). Andererseits erlaubt eine solche Ausgestaltung von Industrie 4.0 auch Arbeits-

plätze zu schaffen, die von unterschiedlich qualifizierten Personen gleichermaßen ausgefüllt werden können. Maschinen agieren hier als Assistenzsysteme, die sich adaptiv an das Kompetenzniveau sowie die körperliche Ausstattung der Arbeitskräfte anpassen. Somit wird eine breite Inklusion von Beschäftigten mit besonderen Bedürfnissen, z.B. aufgrund körperlicher, geistiger oder psychischer Funktionsbeeinträchtigung als Resultat von Behinderungen, Krankheit oder auch Alter, in existierende Arbeitsprozesse ermöglicht (vgl. dazu bspw. Zimmermann & Falkner 2018 sowie entfernter Böhm, Baumgärtner & Dwertmann 2013).

Keine Einigkeit besteht darüber, ob sich eher das Automatisierungs- oder aber das Spezialisierungsszenario durchsetzen wird. Denkbar wäre, dass beide Szenarien in Abhängigkeit betrieblicher Erfordernisse und Ziele gleichzeitig auftreten (zu Misch- oder Hybridszenario vgl. Ahrens & Spöttl 2015). Trotz der Ungewissheit bzgl. der konkreten Auswirkungen der Digitalisierung auf die Ausgestaltung von Arbeit lassen sich aus den momentanen Diskursen zur Thematik gleichzeitig jedoch einige Aussagen zu den beruflichen Kompetenzerfordernissen, der Notwendigkeit und Möglichkeit des beruflichen Kompetenzerwerbs sowie der Bedeutung von Arbeit für die Beschäftigten ableiten. Im Folgenden sollen diese benannt und diskutiert werden.

Sichere Aussagen zu den *Kompetenzerfordernissen* in zunehmend digitalisierten Arbeitskontexten gestalten sich schwierig, da die angesprochenen Szenarien unterschiedliche Prognosen darüber anbieten, welche Aufgaben und Tätigkeiten zukünftig von Beschäftigten zu übernehmen sind. Gleichzeitig erscheint plausibel, dass in einer Arbeitswelt, die zunehmend durch den Einsatz moderner Computer gekennzeichnet ist und in der ein hoher Anteil der Arbeitstätigkeit in der Bedienung, Steuerung und Kontrolle dieser Technologie erbracht werden wird, Beschäftigte von Maschinen bereitgestellte Daten und Informationen auswerten, interpretieren und mit Informationen aus anderen Kontexten verknüpfen können müssen. Gerade die Kompetenz mit Daten und Informationen zweckmäßig und auch kritisch umgehen zu können, wird für die Zukunft als hoch relevant eingeschätzt (vgl. auch Apt et al. 2016; Hackel et al. 2015).

Da ein Großteil vormals manuell ausgeführter Tätigkeiten in digitalisierten Unternehmen von Maschinen übernommen wird, entfallen auf menschliche Arbeitskräfte zunehmend Steuerungs- und Kontrollaufgaben. Daraus folgt ein zunehmender Bedarf an *Überblickswissen* anstelle von wohl definierten fachlichen Kompetenzen, die sich auf einzelne, in sich abgeschlossene Tätigkeiten beziehen. Hiermit ist vor allem Wissen über Geschäfts- und Produktionsprozesse, das Zusammenwirken einzelner Elemente des CPS sowie die Einbettung der horizontalen Vernetzung des betrieblichen CPS mit vor- und nachgelagerten Akteur:innen der Wertschöpfungskette gemeint (Bochum 2015; Hirsch-Kreinsen 2015; Zinn 2017). Erst solches Wissen ermöglicht den Beschäftigten, die hauptsächlich automatisiert ablaufenden

Produktionsprozesse zu verstehen und zu überwachen sowie bei Bedarf steuernd einzugreifen (Harteis 2018a).

Unklar bleibt, wie Arbeitskräfte die mit diesen Aufgaben verbundenen *Kompetenzen* sowie das dafür nötige Wissen *erwerben*. Aufgrund der Aktualität und des noch nicht abgeschlossenen digitalen Transformationsprozesses muss davon ausgegangen werden, dass weder die berufliche Erstausbildung noch existierende Weiterbildungen adäquat auf die neuartigen beruflichen Anforderungen vorbereiten können (Harteis, Goller & Fischer 2019). Dies liegt vor allem an der existierenden Trägheit von Bildungssystemen, aktuelle Entwicklungen curricular festzuschreiben bzw. in die Lehrpraxis einzubinden. Entsprechend wird es für die ersten Generationen von Beschäftigten, die von der Digitalisierung betroffen sind, unausweichlich sein, dass diese die benötigten Kompetenzen anderweitig erwerben – z. B. durch non-formale und informelle Lernprozesse unmittelbar am Arbeitsplatz, welche größtenteils erfahrungsbasiert stattfinden (Harteis 2019; Harteis, Goller & Fischer 2019).

Konstituierend für die digitale Transformation von Geschäfts- und Produktionsprozessen ist die zunehmende Automatisierung von Tätigkeiten, da diese von Computern und Maschinen übernommen werden. Hieraus folgt jedoch fast zwangsläufig, dass die automatisierten Prozesse den beteiligten Arbeitskräften nicht mehr zugänglich sind und größtenteils im Verborgenen ablaufen. Mit anderen Worten, in solchen Arbeitskontexten entfällt für Beschäftigte zunehmend die Möglichkeit, unmittelbare Erfahrungen mit den Arbeitsprozessen machen zu können (Billett 1995, 2018). Es besteht die Gefahr, dass u. a. sinnliches Erfahrungswissen (z. B. „Wie muss eine Maschine klingen?“; vgl. Bauer et al. 2002; Hirsch-Kreiensen 2015; s. auch Lewis 2011) nicht erworben werden kann (Windelband et al. 2010). Vielmehr noch vermag die Funktionsweise der eingesetzten CPS grundlegend unzugänglich zu sein, wodurch diese keine oder nur unzureichend passende mentale Modelle der Arbeitsprozesse aufbauen können (Ahrens & Spöttl 2015). Es kommt dann zu den sogenannten *Ironies of Automation*, welche im ingenieurwissenschaftlichen Kontext bereits von Bainbridge (1983) beschrieben wurden: Die zunehmende Automatisierung von Prozessen führt dazu, dass das zur Fehlerbehebung benötigte Erfahrungswissen nicht mehr erworben werden kann. Dies ist einerseits aus ökonomischer Perspektive problematisch, da die Sicherstellung der betrieblichen Leistungserstellung somit nicht mehr gewährleistet ist. Aus erziehungswissenschaftlicher Perspektive wird darüber hinaus die berufliche Mündigkeit der Beschäftigten infrage gestellt, wenn diese die für sie intransparenten Systeme nicht mehr verstehen, den Entscheidungen nicht nachvollziehbarer Algorithmen ausgesetzt sind und im ungünstigsten Falle aktionsunfähig werden (Harteis 2018a).

Aus anthropologischer bzw. psychologischer Perspektive stellt sich die Frage, wie digitalisierte *Arbeit* von den Beschäftigten *erlebt* wird, welche *Bedeutung* diese für sie einnimmt und welches *Identifikationspotenzial* diese birgt bzw. bergen kann. In der Literatur wird in diesem Zusammenhang die Gefahr der Entfremdung (z. B. Diewald et al. 2018; Wörwag & Cloots 2018) sowie der Entgrenzung (z. B. Apt et al. 2016; Fischer & Pöhler 2018; Harteis 2018) angesprochen und diskutiert. Der Begriff der Entfremdung beschreibt hierbei ein „gestörtes oder mangelhaftes Verhältnis [von

Mensch und Arbeitstätigkeit, d. V.), in dem eine ursprünglich natürliche-wesenhafte oder ideale Beziehung fremd geworden, aufgehoben oder entäußert ist“ (Amlinger 2018, S. 64).¹ Entfremdungserfahrungen entstehen u. a. dann, wenn Arbeit aufgrund von Autonomieverlust zunehmend fremdbestimmt wird, aufgrund ihrer Partialisierung in Teiltätigkeiten ihren Ganzheitscharakter verliert sowie aufgrund von zunehmender Intransparenz in Verbindung mit fehlender Gegenständlichkeit verwehrt, den eigenen Aufgaben Bedeutung und Sinn zuzuschreiben (Jaeggi 2013, 2016; Kübler 2013). Mit Bezug auf Pfeiffer (2001) sowie Vašek (2016) sehen Wörwag und Cloots (2018) die Gefahr der Entfremdung digitaler Arbeit darin, dass (a) sich Menschen zunehmend für sie unverständlichen bzw. nur bedingt nachvollziehbaren Algorithmen unterwerfen, welche die Durchführung ihrer Arbeit bestimmen, (b) ein Großteil der Arbeit von Maschinen übernommen wird und der Mensch sich nur noch auf die Bearbeitung einzelner, routinierter Teiltätigkeiten beschränkt, welche von den Maschinen vorgegeben werden, (c) die von Menschen zu bewältigenden Aufgaben einem von Maschinen vorgegebenen Zeitregime unterworfen werden, und (d) Menschen sich aufgrund steter Überwachung und der Angst vor Repressalien zu einer übertriebenen Zeiteffizienz genötigt sehen.

Neben potenziellen Entfremdungstendenzen bestehen im Zusammenhang mit der digitalisierten Transformation für die betroffenen Beschäftigten auch Risiken der zunehmenden *Entgrenzung* von Arbeit. Unter Entgrenzung wird die Aufhebung bzw. Verwässerung etablierter zeitlicher, räumlicher, fachlicher oder auch sozialer „Strukturen und Organisationsprinzipien von Arbeit und Betrieb“ (Voß 2018, S. 30) verstanden. Fischer und Pöhler (2018) weisen beispielsweise darauf hin, dass Informationen, welche zur Ausführung von Arbeit durch Menschen benötigt werden, schneller und zunehmend ortsungebunden zur Verfügung stehen. Es ist daher nicht mehr nötig, dass Beschäftigte ihre Erwerbsarbeit zu einer gewissen Zeit an einem gewissen Ort erbringen, z. B. weil Kontrolle und Steuerung von Maschinen über mobile digitale Endgeräte über das Internet möglich sind. Damit einher geht auch eine gewisse Notwendigkeit, dass Beschäftigte, die zeitlich und örtlich flexibel arbeiten, aus eigenen oder betrieblichen Gründen heraus ständig erreichbar sind bzw. sein sollen, z. B. weil dienstliche E-Mails auf dem Smartphone gelesen werden oder die Maschine auch am Abend noch überwacht wird, und somit die Grenze zwischen Arbeit und Freizeit immer stärker verwischt (s. auch Apt et al. 2016; Harteis 2018). Dies birgt für Beschäftigte sowohl Chancen als auch Risiken zugleich, z. B. Möglichkeit der Wahrnehmung privater Termine während der sonst üblichen Kernarbeitszeit vs. ständige Unterbrechung von Erholungsphasen. Neben diesen innerbetrieblichen Auswirkungen ermöglicht jedoch die angesprochene zeitliche und örtliche Flexibilisierung von Arbeit gleichzeitig das Outsourcen von Beschäftigten. Durch Arbeitsmodelle wie beispielsweise Crowdwork oder Clickwork können Betriebe Tätigkeiten zunehmend an externe Dienstleister:innen auslagern und dadurch die Kernbelegschaft mit Normalarbeitsverhältnissen reduzieren (s. z. B. Apt et al. 2016).

¹ Es ist darauf hinzuweisen, dass die (Be-)Deutung des Entfremdungsbegriffs weiter zu fassen ist, als dem hier mit Bezug auf die Digitalisierung von Arbeit Rechnung getragen wird. Für eine Übersicht über die Verwendung des Begriffs in der Literatur kann z. B. auf Amlinger (2018) oder tiefergehend auf Schmid (1984) verwiesen werden.

Nachdem nun das Phänomen der digitalen Transformation von Arbeit im Allgemeinen dargelegt wurde, wird im folgenden Teilkapitel auf momentane Digitalisierungstendenzen in der Landwirtschaft eingegangen. Dies ermöglicht ein besseres Verständnis der Befunde des empirischen Teiles dieses Beitrages (Kap. 6).

3 Digitalisierung in der Landwirtschaft

Die Aufgabe der Landwirtschaft besteht in der Produktion pflanzlicher und tierischer Erzeugnisse mit dem primären Ziel der Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln sowie sekundär der Leistung eines Beitrages zur gesamtgesellschaftlichen Energie- und Rohstoffversorgung, z. B. durch Biomasse. In Deutschland sowie den meisten anderen westlichen Staaten ist die Landwirtschaft durch eine hohe Spezialisierung auf einzelne Produktionszweige gekennzeichnet, die sich in Acker-, Obst- und Weinbau sowie Tierhaltung aufteilt. In der Tierhaltung ist es darüber hinaus üblich, dass sich die Betriebe auf eine spezielle Tierart, z. B. Rinder, Schweine oder Geflügel, spezialisieren. Insgesamt bewirtschaften die landwirtschaftlichen Betriebe ca. 50 Prozent der Landfläche in Deutschland, wobei dies zu 90 Prozent in Familienbetrieben geschieht (vgl. BMEL 2018b).

Konstituierend für die ökonomische Leistungserbringung in der Landwirtschaft ist, dass ein hoher Anteil der Produktionskosten auf Betriebsmittel, z. B. Maschinen und Verbrauchsmaterial (z. B. Dünger, Pflanzenschutzmittel und Futter), zurückzuführen ist und nur ein geringer Anteil auf den benötigten Personaleinsatz entfällt (Reinecke 2015). Es ist daher nicht verwunderlich, dass dem Einsatz digitaler Technologien, die zur Effizienzsteigerung von Produktionsprozessen führen, z. B. geringerer Einsatz von Dünger bei gleichen Ergebnissen, viel ökonomisches Potenzial unterstellt wird und im Vergleich zu anderen Wirtschaftsbereichen bereits verhältnismäßig weit vorangeschritten ist (Bahrs 2018; BMEL 2018a; DBV 2015; Götz & Duda 2018; Hartung 2018; Reinecke 2015). Neben den ökonomischen Vorteilen werden digitalen Technologien in der Landwirtschaft darüber hinaus ökologische Potenziale zugeschrieben. So kann man beispielsweise durch das gezielte Aufbringen von Pflanzenschutzmitteln durch automatisierte Erkennung von Unkräutern sowohl Kosten sparen als auch den Boden schonen, da insgesamt weniger Chemikalien verbraucht werden müssen (BMEL 2018a; DBV 2015; siehe aber auch kritisch hierzu u. a. Voß 2018).

Innerhalb der unterschiedlichen Produktionszweige der Landwirtschaft ist die Digitalisierung von Arbeitsprozessen unterschiedlich stark vorangeschritten (Herlitzius 2018; Pickel 2018). So befinden sich bspw. im Acker- und Obstbau autonome Systeme zur Unkrautbekämpfung durch Unkrautroboter oder für die autonome Obsternte bisher erst in der Prototypen-Versuchsphase, obwohl sich halb- bis voll-automatisierte Sä- und Erntemaschinen auf Feldern bereits an vielen Standorten durchgesetzt haben. In der Tierhaltung ist es vor allem die automatisierte, bedarfsgerechte Futterzuweisung auf Basis von Gesundheits- und Leistungsdaten, welche

häufig im landwirtschaftlichen Alltag bereits produktiv eingesetzt wird (Büscher 2018). Darüber hinaus erfolgt in vielen Eier erzeugenden Betrieben das Screening der Eier auf Beschädigungen oder Blutflecken sowie in Schweinemastanlagen und Höfen mit Rinderhaltung die Sortierschleusung von Tieren, z. B. in verschiedene Stall- und Außenbereiche, vollautomatisiert (ebd.). Die stärkste technologische Durchsetzung von Arbeits- und Produktionsprozessen ist bisher in der Milchviehwirtschaft zu verzeichnen (ebd.; DBV 2015; Götz & Duda 2018; Herlitzius 2018). Neben den bereits beschriebenen Technologien werden hier u. a. vollautomatisierte Melkroboter oder körpernahe Sensorik zur Brunst- und Verdauungserkennung eingesetzt. Üblich ist auch der Einsatz von Herdenmanagementsystemen, in denen jede Kuh als „digitaler Zwilling“ (Kap. 2) abgebildet und durch Echtzeitdaten der vernetzten Systeme charakterisiert wird.

Tiefergehende Diskussionen zu den Effekten der Digitalisierung auf die Arbeit der Landwirt:innen finden sich in der Literatur nur wenige. Bahrs (2018) sowie Reinecke (2015) betonen den Wegfall monotoner und gefährlicher Routinetätigkeiten und damit einhergehend eine Erhöhung der Arbeitssicherheit, des Arbeitskomforts, der Arbeitszufriedenheit, der Arbeitszeitflexibilität sowie einer ansteigenden erhöhten Attraktivität des Berufsfeldes für Nachwuchskräfte. Die mit der landwirtschaftlichen Arbeit verbundenen Anforderungen werden somit automatisch höher, was einen geringeren Bedarf an geringqualifizierten Arbeitskräften mit sich bringen sollte (Herlitzius 2018). Eine Gefahr wird in den bereits oben dargestellten *Ironies of Automation* gesehen. Durch den hohen Automatisierungsgrad müssen Landwirte bestimmte Arbeitstätigkeiten nicht mehr ausführen, wodurch nötige Arbeitsroutinen durch Erfahrungslernen nicht mehr hinreichend aufgebaut werden können (ebd.).

4 Fragestellung

Bisher haben sich nur wenige empirische Studien den Auswirkungen der in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen, technologieinduzierten Wandlungstendenzen auf die Gestaltung und Organisation von Arbeit gewidmet. Dies mag unter anderem in dem schon angeführten Faktum begründet liegen, dass in vielen Branchen die Digitalisierung von Produktions- und Geschäftsprozessen nur sehr eingeschränkt vorangeschritten ist. In der Landwirtschaft und vor allem in der Milchviehwirtschaft wurden hingegen bereits vor einigen Jahren in vielen Betrieben bereits Technologien eingeführt, welche den Entwicklungen entsprechen, die in der Literatur unter dem Stichwort „Industrie 4.0“ subsumiert werden.

Die empirische Studie, die im Folgenden beschrieben wird und deren Ergebnisse anschließend dargelegt und diskutiert werden, leistet einen Forschungsbeitrag zu den Auswirkungen der Digitalisierung auf die Gestaltung und Organisation von Arbeit aus der Perspektive der Landwirt:innen. Ihr Ziel ist es, die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Gestaltung und Organisation von Arbeit aus der Perspektive

von Landwirt:innen exemplarisch zu untersuchen. Folgende zwei Forschungsfragen werden in diesem Beitrag beantwortet:

1. Wie wird der Wechsel vom traditionellen zum digitalisierten Landwirtschaftsbetrieb von den beschäftigten Landwirt:innen erlebt? Finden sich Hinweise auf Entfremdungs- bzw. Entgrenzungstendenzen?
2. Welche Kompetenzen benötigen die Landwirt:innen zur Bewältigung ihrer digitalisierten Arbeitstätigkeit im Vergleich zur traditionellen Landwirtschaft? Wie wurden die nun benötigten Kompetenzen zur Bewältigung der veränderten Arbeit erworben?

5 Methode

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurden explorative Leitfadeninterviews mit Landwirt:innen geführt. Zur Akquise von Interviewteilnehmer:innen wurden verschiedene Landwirtschaftsbetriebe mit dem Fokus Milchviehwirtschaft in Ostwestfalen-Lippe sowie Süd-Niedersachsen telefonisch und schriftlich angefragt. Insgesamt erklärten sich neun Betriebe und zehn Interviewpartner:innen (eine Frau, neun Männer) bereit, an der Studie teilzunehmen. Tabelle 1 gibt einen Überblick zu Ausrichtung und Digitalisierungserfahrungen der Betriebe sowie zu Informationen über die interviewten Landwirt:innen.

Tabelle 1: Beschreibung der an den Interviews teilnehmenden Betriebe sowie der Interviewpartner:innen

Be- trieb	Ausrichtung	Digitalisierungsstand	Informationen über die Interviewpartner:innen
1	Milchviehwirtschaft, Nach- zucht von weiblichen Jung- tieren, Ackerbau für Futter- versorgung	Melkroboter, automatisierte Milchanalyse	Diplom-Agraringenieur
2	Milchviehwirtschaft	Melkroboter, automatisierte Milchanalyse, Bodenreini- gungsroboter	1. Staatlich geprüfter Land- wirt 2. Bachelor of Science Agrar- wirtschaft
3	Milchviehwirtschaft, Ackerbau für Futterversorgung und Ver- kauf	Melkroboter, automatisierte Milchanalyse, automatisierte Fütterung, Bewegungs-/ Wiederkausensorik	Berufsausbildung zum Indus- triemechaniker, Abendkurse Landwirtschaft
4	Milchviehwirtschaft, Nach- zucht von weiblichen Jung- tieren	Digitale Brunstüberwachung sowie Abkalbeüberwachung mittels Bewegungs-/Wieder- kausensorik; automatisierte Kraftfutterabgabe	Berufsausbildung zum Elektriker, Berufsausbildung zum Landwirt
5	Milchviehwirtschaft, Nach- zucht von weiblichen Jung- tieren	Automatisierte Milchanalyse, digitale Brunstüberwachung, automatisierte Milchanalyse	Staatlich geprüfter Agrar- betriebswirt

(Fortsetzung Tabelle 1)

Be- trieb	Ausrichtung	Digitalisierungsstand	Informationen über die Interviewpartner:innen
6	Milchviehwirtschaft, Käserei mit Direktvermarktung	Melkroboter, automatisierte Milchanalyse, digitale Weidesteuerung, Bewegungssensorik	Berufsausbildung zum Landwirt, Bachelor of Science Agrarwirtschaft
7	Milchviehwirtschaft, Ackerbau für Futterversorgung und Verkauf	Melkroboter, automatisierte Milchanalyse, digitale Weidesteuerung, Wiederkau-sensorik, Ackerschlagdatei	Berufsausbildung zum Landwirt; momentan in Ausbildung zum staatlich geprüften Agrarbetriebswirt
8	Milchviehwirtschaft, Nachzucht von weiblichen und männlichen Jungtieren, Ackerbau für Futterversorgung und Verkauf	Melkroboter, automatisierte Milchanalyse, digitale Brunstüberwachung, Weidesteuerung, Reinigungsroboter, Parallelfahrssystem für Traktoren	Berufsausbildung zum Landwirt; momentan in Ausbildung zum staatlich geprüften Agrarbetriebswirt
9	Milchviehwirtschaft, Nachzucht von weiblichen und männlichen Jungtieren, Ackerbau für Futterversorgung	Automatisierte Milchanalyse, Bewegungssensorik, automatisierte Kraftfutterabgabe	Berufsausbildung zum Landwirt, Bachelor of Science Maschinenbau

Alle Interviews wurden auf den Höfen der Landwirt:innen durchgeführt. Zum Einsatz kam hierbei ein halb-standardisierter Interviewleitfaden, der offene Fragen zur Veränderung der landwirtschaftlichen Tätigkeit aufgrund der eingeführten Technologien, zu den veränderten Kompetenzbedarfen sowie den Modi des Kompetenzerwerbs enthielt. Alle Interviews wurden nach Einholung der Erlaubnis der Interviewpartner:innen aufgezeichnet und anschließend transkribiert. Insgesamt entstand dadurch ein Textmaterial von 54.455 Wörtern, welches inhaltsanalytisch in Anlehnung an Mayring (2015), Kuckartz (2016) und Schreier (2012) ausgewertet wurde.

Im ersten Schritt wurde ein deduktives Kategoriensystem entworfen, welches zur ersten Strukturierung des Interviewmaterials verwendet wurde. Die folgenden deduktiven Kategorien kamen zum Einsatz. Es werden zuerst die Hauptkategorie und dann die Unterkategorien genannt: (1) Digitalisierung auf dem Hof: 1.1 Art der Änderung, 1.2 Grund der Änderung; (2) Veränderung der Arbeit: 2.1 Wegfall von Tätigkeiten, 2.2 Neue Tätigkeiten, 2.3 Veränderung von Tätigkeiten; (3) Kompetenzbedarfe; (4) Modi des Kompetenzerwerbs: 4.1 Erfahrungslernen, 4.2 Sozialer Austausch, 4.3 Mediennutzung, 4.4 Formale Lerngelegenheiten, 4.5 Sonstiges sowie (5) Sonstiges.

Nach einem ersten groben Kodierungsdurchgang wurden folgende induktive Kategorien aus dem Material generiert: 1.2.1 Arbeitsbelastung, 1.2.2 Arbeitskräftemangel, 2.1.1 Arbeit im Stall, 2.1.2 Kontakt mit den Kühen, 2.2.1 Bürotätigkeit, 2.2.2 Dateneingabe, 2.2.3 Datenauswertung, 2.2.4 Instandhaltung und Reparatur. Mit den final gebildeten deduktiven und induktiven Kategorien wurde dann das Material durch die zwei ersten Autor:innen dieses Beitrages mit der Unterstützung von

MAXQDA 2018 parallel kodiert. Abweichungen bei den Kodierungen wurden diskutiert und im Konsensverfahren für eine bestimmte Kategorie entschieden. In einem dritten Schritt wurden alle kodierten Textpassagen paraphrasiert und die Paraphrasen dann inhaltlich zusammengefasst. Somit konnten die in den Interviews enthaltenen Kernaussagen extrahiert und zur Verschriftlichung des Ergebnisteils herangezogen werden.

6 Befunde

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Interviewanalysen dargelegt. Die Ergebnisse werden entlang der oben aufgeführten Reihenfolge der Hauptkategorien zusammengefasst.

6.1 Digitalisierung der Höfe

In den befragten Milchviehbetrieben kommen unterschiedliche, miteinander vernetzte digitale Technologien zum Einsatz, welche sich mittel- bzw. unmittelbar auf die Arbeitstätigkeit der Landwirt:innen auswirken. Der Melkvorgang wird in der Mehrzahl der Betriebe durch einen Melkroboter übernommen und ist vollautomatisiert. In allen Betrieben, auch in denen ohne automatisierte Melkstände, wird die Milch nach dem Melken automatisch auf bestimmte Parameter hin analysiert, die Auskunft über die Qualität der Milch sowie die Vitalität der Kühe geben können. Darüber hinaus sind in vielen Betrieben die Tiere mit RFID-Chips (Radio-Frequency Identification) sowie körpernaher Sensorik ausgestattet. Die RFID-Chips erlauben, dass die Tiere automatisiert auf sie zugeschnittenes Futter in spezifischer Menge erhalten sowie beim Einsatz von Torsteuerungen gemäß hinterlegter Berechtigung eigenständig bestimmte Teile des Hofes betreten können, z. B. spezifische Ställe oder Weiden. Körpernahe Sensoren ermöglichen das Sammeln von Bewegungs- und Wiederkaudaten, die Rückschlüsse auf die Futteraufnahme, die Futterverwertung sowie die Fruchtbarkeit bzw. die Abkalbewahrscheinlichkeit zulassen. Die Daten der einzelnen Systeme werden in sogenannten Herdenmanagementprogrammen zusammengeführt, visualisiert und verwaltet. Darüber hinaus kommen in bestimmten Betrieben noch Videoüberwachung der Ställe, Reinigungsroboter sowie Parallelfahrssysteme und Ackerschlagdateien für die Bewirtschaftung von Ackerflächen zum Einsatz.

Als Gründe für die Einführung digitaler Technologien auf ihren Höfen nannten die Landwirte vor allem das Ziel der Arbeitserleichterung sowie betriebswirtschaftliche Erwägungen. Durch die Automatisierung sollten die körperliche Arbeit und die Arbeitszeit insgesamt verringert werden. Darüber hinaus wurde dargelegt, dass die Technologien zur Einsparung von Arbeitskräften, z. B. aufgrund des existierenden Fachkräftemangels, sowie der Effizienzsteigerung durch die Haltung von mehr Kühen bei gleichbleibendem Arbeitseinsatz eingeführt wurden.

6.2 Veränderung der Arbeitstätigkeit

Auf allen Höfen wird die Einführung der digitalen Technologie mit dem Wegfall körperlicher Arbeit im Allgemeinen sowie weniger Arbeit vor Ort im Stall in Verbindung gebracht. Hierzu gehören vor allem der Wegfall des händischen Melkprozesses auf den Höfen, die Melkroboter einsetzen, sowie der Wegfall der visuellen Überwachung gewisser Verhaltensparameter der Tiere beim Einsatz von körpernaher Sensorik, z. B. das Hüpfen, was die Brunstfähigkeit des Tieres anzeigt. Damit geht eine Verringerung des direkten, haptischen Kontaktes mit den Tieren einher, welche nur noch im Bedarfsfall aufgesucht werden (s. u.). Die Tätigkeit auf digitalisierten Höfen wird darüber hinaus als weniger schmutzig bezeichnet.

Abgelöst wird die manuelle Arbeit am Tier durch die Überwachung und Kontrolle der nun eingesetzten Technologien. Hierzu gehört vor allem die Auswertung der unterschiedlichen von den Sensoren gelieferten Informationen sowie das Einpflegen relevanter Daten, die zur Steuerung der Maschinen nötig sind, z. B. bei der Medikamentengabe, die dazu führt, dass die Milch der betroffenen Tiere nicht weiterverwendet werden darf. Bei der Datenanalyse wird sich hierbei hauptsächlich auf die Interpretation von Norm- oder Durchschnittsabweichungen konzentriert. So werden die gelieferten Daten dahingehend geprüft, ob sich die Milch- oder Bewegungsparameter einzelner Tiere außerhalb gewisser Vorgaben bzw. dem Durchschnitt der letzten Tage befinden oder aber die Roboter beispielsweise einzelne Tiere aufgrund von Fehlfunktionen nicht melken konnten. Dadurch wird den Landwirt:innen ein Handlungsbedarf angezeigt, z. B. eine sich anbahnende Krankheit. Die Analyse von Daten bzw. die Pflege von Datenbeständen wird am Computer oder an anderen mobilen Endgeräten (z. B. Tablets, Smartphones) vorgenommen.

„... das geht jetzt mehr auf Kontrolle, Datenabgleich und ja dementsprechend handeln.“
(Interview 4)

„Ja, genau, ist richtig. Vom körperlichen hin zu einer computergestützten Arbeit geworden.“ (Interview 9)

„Zum Beispiel bei der Aktivität Abweichungen vom Normalem. Die Kuh hat ein gewisses Laufpensum, was sie am Tag absolviert. Und wenn sie bullig ist, ist sie aufgeregt. Die hat einen anderen Rhythmus auf einmal. Und dieses Mehrlaufen, diese Mehraktivität, die kriege ich in den Rechner in Form von einer Grafik. Grafik oder einfach nur Zahlen, aber Grafik ist immer schöner, dann sehe ich sofort Ausschläge und weiß sofort ‚Aha, da muss ich jetzt darauf achten‘.“ (Interview 5)

„Und in erster Regel ist es eigentlich so, dass ich dadurch, dass ich jetzt nicht mehr im Melkstand stehe und die einzelne Kuh sehe, sondern nur die Herde wirklich und nur mit den Tieren wirklich viel zu tun habe, die eben Probleme machen und nicht zu diesem Roboter kommen. Dadurch muss ich natürlich auch andererseits gewährleisten, dass ich trotzdem den Gesundheitsstatus der anderen Tiere beobachte, weil gerade Krankheiten, die im Frühstadium erkannt werden, verhindern immense Kosten. Also man kann Behandlungskosten auf ein Minimum reduzieren. Und dann ist es wirklich wichtig, dass ich diese Daten wie diese Futteraufnahmemenge, dann diesen Bewegungsindex, dass ich das wirklich für jedes Tier zumindest überfliege, gucke ist da alles in Ordnung. Und kann dann wirklich Rückschlüsse rausziehen und kann dadurch wirklich bares Geld dann irgendwo sparen.“ (Interview 6)

Darüber hinaus wurde auch die Wartung und Reinigung der Maschinen angesprochen, die nun Teil der Tätigkeit der Landwirt:innen ist. Hierbei wird jedoch betont, dass fast ausschließlich die Behebung mechanischer Probleme sowie der Tausch von Verschleißteilen selbst vorgenommen werden können. Für Probleme mit elektronischen Komponenten bzw. mit eingesetzten Softwareapplikationen muss auf die Hilfe von Servicetechniker:innen zurückgegriffen werden. Sollte es zum Ausfall kritischer Komponenten kommen, so kommt ein Großteil der Tätigkeit auf dem Hof zum Erliegen, weshalb aus betriebswirtschaftlichen Gründen sowie zum Erhalt der Tiergesundheit ein 24-stündiger Notfallservice in Anspruch genommen werden muss, der vom Hersteller der eingesetzten Anlagen angeboten wird.

„Also beheben können wir die normalen mechanischen Dinge, die halt an ja in dem System mit drin sind ...“ (Interview 3)

„Das darf man nicht einfach unterschätzen. Und es ist so, wenn es gerade sehr an digitale Technikkomponenten geht, dann ist man auch oft ein bisschen hilflos, also irgendwo ist dann auch die Grenze des Landwirtes in der Reparaturfähigkeit, wo man dann wirklich auch auf den Service angewiesen ist. Also das war früher nicht, wo man so analoge Komponenten hatte, da konnte man noch sehr viele Reparaturen noch selber durchführen. Jetzt auch noch, aber alles was an Technik und, also alles was an Platinen und Software geht, da wird es dann häufig schon schwieriger, weil das sehr eingeengt ist, auch in der Reparaturfähigkeit.“ (Interview 6)

„Das kommt ganz darauf an, was es ist. Ich versuche es erst immer. Aber mal gelingt es mir, manchmal auch nicht. Das ist manchmal so. Man ist schon mehr auf Fachpersonal angewiesen, die das dann warten und betreuen. Und das ist schon so. Also immer weiß ich es auch nicht.“ (Interview 5)

Aufgrund der Vernetzung der einzelnen Teilsysteme auf dem Hof betonen die meisten der befragten Landwirt:innen, dass ihre Arbeit zeitlich und geografisch an Flexibilität gewonnen hat. Aufgrund des möglichen internetbasierten Zugriffs auf die Daten sowie aufgrund der Möglichkeit zur Fernsteuerung der Maschinen ist es nicht mehr nötig, ständig vor Ort zu sein, um die ablaufenden Geschäftsprozesse zu überwachen bzw. steuernd einzugreifen.

„Das ist körperlich leichter, es ist ja, man, ich sag mal, ich kann jetzt auch mal hier im Haus sitzen und mich einwählen und gucken, was ist. Ich muss nicht direkt im Stall sein, Vorort sein unbedingt, also ich kann auch über, ich sage mal, vom Urlaub aus mich mal einwählen und gucken und ich sehe zu Hause und kann dann auch 500 Kilometer entfernt sein und sehe genau, welche Kuh gerade am Melken ist, das ist dann manchmal irre und ich kann mich dann auch von da auf den Roboter einwählen und kann dann sagen, so pass auf, die Kuh hat ein Problem, ich sehe das gerade, weil ich mich zufällig gerade eingewählt habe und kann dann sagen, lass die Kuh nicht raus und ruf dann eben meinen Mitarbeiter oder mein den, der gerade hier so zuständig ist, rufe ich an und sage, pass auf, ich habe die Kuh eingesperrt, guck da mal eben nach.“ (Interview 1)

„Genau, dann haben wir einmal vom Handy oder Tablet oder egal wo haben wir Zugriff darauf, genauso wie auf die Melktechnik, auf die Robotertechnik. Egal wo wir rumlaufen, können wir vom Handy aus steuern und gucken, was ist da los und gegebenenfalls eingreifen da und sowas.“ (Interview 2)

Die Automatisierung der Melkprozesse erlaubt darüber hinaus, dass die Tagesplanung der Landwirt:innen weniger stark vorgegeben ist. Musste vor der Einführung der Melkroboter morgens und abends jeweils circa zwei Stunden gemolken werden, so lässt sich diese Zeit nun frei für andere Arbeitstätigkeiten disponieren oder wird als Freizeit genutzt.

„Und es ist eine Flexibilisierung. So hat man im alten Stall seine festen Zeiten. Immer morgens und abends gleiche Uhrzeit, beim Roboter, wenn er jetzt keine Störung hat oder sonst was kann man nach Schützenfest auch schon mal eine Stunde später, kann man auch mal eine Stunde länger liegen bleiben.“ (Interview 2)

„Also Arbeit ist es immer noch, aber nicht mehr so die Arbeit, die man im Melkstand hatte und diese zeitengebundene Arbeit, ist auch nicht mehr. Also dass man sonntags morgens auch mal um acht anfangen kann als um sieben oder so.“ (Interview 8)

In diesem Zusammenhang wird jedoch betont, dass die Landwirt:innen ganztätig erreichbar sein müssen, um auf potenzielle Probleme der Maschinen zu reagieren, welche ihnen per Smartphone-App, SMS oder Anruf signalisiert werden. Dies erfordert zudem, dass die Landwirt:innen stets in irgendeiner Art und Weise erreichbar sind. Nur so kann der reibungslose Betrieb der Höfe gewährleistet werden.

„Ja, was ich schon sagte, dieser Bereitschaftsdruck, dieses Bereitschaftslevel, das man haben muss, das ist irgendwo schon eine psychische Belastung, man nimmt die körperliche Belastung weg, was allgemein in der Landwirtschaft in den letzten Jahren so war, sondern, also körperliche Belastung weg, dafür mehr psychische Belastung. Also wir haben, also allgemein bekannt in der Landwirtschaft weniger Probleme heutzutage mit irgendwie Bandscheibenvorfällen, irgendwelche Gelenkprobleme, sondern viel mehr Probleme wie neue psychische Krankheiten, wie Burnout. Und das ist jetzt eben bei diesem Digitalisierungsschritt, den wir gegangen sind, auf jeden Fall so, dass wir gesagt oder dass wir wirklich merken. Es ist immer so, man hat immer, guckt, ‚Okay, habe ich das Handy dabei? Ist noch Strom drauf? Kann die Anlage sich melden? Bin ich erreichbar?‘ Und das ist natürlich schon so, dass man dann nie voll und wirklich abschalten kann. Und das ist auf jeden Fall auch kritisch zu sehen. Das ist die Kehrseite der Medaille. Aber es ist eigentlich so, dass die Vorteile überwiegen, also das nehme ich bisher noch gerne in Kauf.“ (Interview 6)

Die beschriebenen Änderungen der beruflichen Tätigkeiten werden von den befragten Landwirt:innen größtenteils positiv bewertet. Keine bzw. keiner von ihnen würde die Digitalisierung des eigenen Hofes rückgängig machen wollen. Die Arbeit wird als leichter, interessanter, vielfältiger und flexibel organisierbar wahrgenommen. Vor allem technikaffinen Personen macht sie aufgrund der technologischen Möglichkeiten auch mehr Spaß. Als belastend wird jedoch der erlebte Druck wahrgenommen, der auf den notwendigen Bereitschaftsdienst zurückzuführen ist. Eine stressige Situation entsteht, wenn es zum Ausfall des digitalen Systems kommt, da die befragten Landwirt:innen hier auf Hilfe von außen angewiesen sind und zum Teil hohe Kosten mit dem Ausfall eines digitalen Systems verbunden sind. Kritisch wird von einigen auch der anfallende Wartungsaufwand beurteilt.

6.3 Kompetenzbedarfe

Neben den grundlegenden fachlichen Kompetenzen, welche auch in traditionellen Landwirtschaftsbetrieben benötigt werden, betonen die befragten Landwirt:innen, dass Kompetenzen zur Bedienung von Computern und anderweitigen mobilen Endgeräten sowie der darauf laufenden Software aufgrund der Einführung digitaler Technologien auf den Höfen relevanter geworden seien. Auch ein grundlegendes Technikverständnis wird zur Bewältigung der anfallenden Aufgaben und Probleme unterstellt.

„Und das/ Man braucht dann natürlich auch ein technisches Know-how. Das ist klar. Für jemand, der mit Digitalisierung nicht viel am Hut hat, da ist das Arbeiten damit auch nichts. Also der sollte dann lieber mit dem Althergebrachten dann arbeiten.“ (Interview 6)

„Interviewerin: Gibt es denn auch Aufgaben, die neu hinzugekommen sind? Die es also vorher nicht gab?“

Landwirt:in: Ja, auf jeden Fall sollte man sich besser mit Computern auskennen und mit Touch eventuell auch. [...] Ja, es ist nicht mehr so eine einfache Arbeit, es läuft halt viel über Maschine ab, dass man halt auch ein Verständnis für die Maschine braucht und mit der Maschine arbeiten muss.“ (Interview 8)

Da ein Großteil ihrer jetzigen Tätigkeit aus Extraktion und Interpretation von Sensordaten besteht, wird von den Befragten betont, dass entsprechende Kompetenzen im Umgang mit Daten eine hohe Relevanz haben. Hierzu gehören auch das Wissen und die Fähigkeit, nützliche von weniger nützlichen Datenbeständen differenzieren sowie angezeigte Norm- bzw. Durchschnittsabweichungen vor dem Hintergrund des eigenen Fachwissens kritisch hinterfragen zu können.

„... also die Datenflut, die man da kriegt/ klar, man muss sie auswerten und auch einsetzen können, sonst taugt das beste System nichts, wenn der davor die Daten nicht verarbeiten kann.“ (Interview 4)

„Das will ich eigentlich gar nicht wissen, ich will eigentlich nur wissen, wenn etwas unnormal ist. Wenn die Kuh von einem normalen Wert abweicht. Das will ich wissen. Mich interessiert nicht ob sie jetzt sechs Stunden oder acht Stunden geschlafen hat. Das interessiert mich nicht. Ich will nur wissen hat die sich unnormal verhalten. Ist da etwas anders als sonst. Und dann kann ich das erkennen und kann daraus Rückschlüsse ziehen. Was ist da los? Warum hat die das gemacht? Und dann bedarf es natürlich auch einer gewissen Erfahrung, um das zu erkennen, warum weiß ich, zehn Mal ist das da gewesen und dann wird es bei der elften auch so sein. Und wenn ich zum Beispiel am Tag davor irgendwie Klauenpflege gemacht habe und habe die Kühe durcheinandergebracht, dann hilft mir dieses ganze System nicht. Dann ist durch diese Unruhe im Stall, sind die Werte verändert. Also kann ich an dem Tag auf die Werte überhaupt daran. Das muss ich auch wieder im Kopf haben.“ (Interview 5)

6.4 Kompetenzerwerb

In den Interviews finden sich nur wenige Hinweise darauf, dass die Kompetenzen, welche zur Bedienung der digitalen Teilsysteme nötig sind, bereits in der Erstausbildung der Landwirt:innen erworben werden konnten. Vielmehr wird von allen Inter-

viewpartner:innen beschrieben, dass sie im Rahmen der Einführung der Maschinen auf ihren Höfen von Servicetechniker:innen der Hersteller eingewiesen wurden. Die Anlernprozesse umfassen in der Regel ein bis zwei volle Tage, in denen die Techniker:innen 24 bis 48 Stunden auf den Höfen verbringen, mit den Landwirt:innen gemeinsam die Technologie bedienen und diese zur Arbeit mit dem System befähigen. Vereinzelt wurde auch darauf hingewiesen, dass manche Hersteller Schulungen für ihre Produkte anbieten sowie Weiterbildungsträger entsprechende Lernangebote beithalten. Danach wird der Kompetenzerwerb vor allem als Lernen aus Erfahrung, z. B. durch Ausprobieren, der Konsultation technischer Unterlagen wie dem Handbuch und der Recherche im Internet sowie dem gemeinsamen Austausch zur Problemlösung mit anderen Landwirt:innen beschrieben.

„Ich sag mal ansonsten, man kriegt ja erst mal irgendwo eine Anweisung von dem, der es einem verkauft oder jetzt bei dem Melkroboter haben wir zum Beispiel, da gab es einmal eine zusätzliche Person, als wir umgestiegen sind, die mit dabei war, die alles erklärt hat. Die Kühe mussten sich ja dran gewöhnen und dann hatten wir den die ersten 24 Stunden hier, der war rund um die Uhr mit dabei und der hat dann auch die Sachen sofort erklärt, man kann nicht alles behalten, aber online, man konnte immer wieder anrufen, nachfragen und die konnten oder können sich auch extern einwählen und einem dann am Bildschirm zeigen, hier, da klicken da klicken ...“ (Interview 1)

Wissen über technologische Innovationen und deren Einsatzmöglichkeiten erwerben die befragten Landwirt:innen vor allem durch die Lektüre von Fachzeitschriften sowie den Besuch von Messen. Aber auch hier wird von einigen Interviewpartner:innen die Relevanz des Austausches mit anderen Landwirt:innen beschrieben, die entsprechende Technik bereits im Einsatz haben, die für die eigenen Höfe möglicherweise angeschafft werden soll.

„Also wir haben uns das jetzt schon vorgenommen und eigentlich auch relativ konsequent gemacht, dass wir uns jedes Jahr einen Tag machen, wo wir uns einen anderen Betrieb angucken, um einfach zu sehen, was machen andere anders, was machen die besser. In der Regel haben wir uns Betriebe ausgeguckt, die mal im Wochenblatt standen, die wir dann angerufen haben oder über einen Bekannten und noch einen Bekannten, der wieder einen kannte oder so. Um einfach andere Maßnahmen zu sehen, andere Arbeitsweisen und so weiter. Wo man auch eigentlich jedes Mal was von mitnehmen konnte, was wir dann auf dem Hof verbessert haben. wenn man nur sein eigenes Ding macht kommt man nicht weiter. Stillstand ist Rückstand, so.“ (Interview 7)

7 Diskussion

Die interviewten Landwirt:innen geben umfangreiche und interessante Einblicke in die Änderungen ihrer beruflichen Tätigkeit, die mit der Einführung digitaler Technologie auf ihren Höfen verbunden sind. Im Folgenden sollen nun die in Kapitel 4 aufgeworfenen Forschungsfragen mit Rückgriff auf die dargestellten Befunde beantwortet werden.

7.1 Erleben des Wandels aus Perspektive der Beteiligten

Die Einführung digitaler Technologien in der Landwirtschaft führt zu einer Reihe grundsätzlicher Änderungen, von denen die Beschäftigten auf den Höfen in unterschiedlicher Art und Weise betroffen sind. Für die qualifizierten Landwirt:innen auf den Höfen mit Berufsabschluss oder Studium verändert sich die Arbeit verstärkt in Richtung Symbolverarbeitung am Computer bzw. zur Überwachung und Kontrolle nun automatisch ablaufender Prozesse. Es entfallen vor allem körperlich anstrengende und als unangenehm empfundene Tätigkeiten, die nun von Maschinen übernommen werden (s. auch Bahrs 2018 und Reinecke 2015). Dies entspricht dem in Kapitel 2 dargestellten Spezialisierungsszenario. Anders sieht es für niedrigqualifizierte Beschäftigte aus, die bisher vor allem mit der Übernahme manueller Tätigkeiten beschäftigt waren. Durch den Maschineneinsatz entfallen diese Tätigkeiten zunehmend (s. auch Herlitzius 2018). Dies entspricht dem oben dargestellten Automatisierungsszenario. Dies kann als Evidenz für die Arbeiten von Frey und Osborne (2017) sowie Dengler und Matthes (2015, 2018) verstanden werden, in denen durch die Digitalisierung vor allem ein Wegfall von Tätigkeiten für Niedrigqualifizierte prognostiziert wird.

Aufgrund der zunehmenden Arbeit am Computer, so berichten die Landwirt:innen, geht ihr unmittelbarer Bezug, der visuelle und haptische Kontakt zu ihren Tieren verloren. Dies kann aufgrund der zurückgehenden Gegenständlichkeit der Tätigkeit als erstes Anzeichen für potenzielle Entfremdungstendenzen interpretiert werden (Jaeggi 2013, 2016; Kübler 2013). Gleichzeitig berichten die Landwirt:innen aber auch, dass sie durch die umfassende Datenlage einen besseren Einblick in die Geschehnisse auf dem Hof und bei den Tieren erlangen. Darin liegt das Potenzial für die Landwirt:in, ihre Tiere und ihre Arbeit besser zu verstehen und kontrollieren zu können, was gegen eine zunehmende Entfremdung von ihrer Tätigkeit sprechen würde.

Mit dem Anstieg der Relevanz von Kontroll- und Überwachungsaufgaben beim Einsatz vollautomatischer Systeme wie Melkroboter entsteht für die Landwirt:innen die Notwendigkeit, für den Bedarfsfall, z. B. bei Störungen, ständig erreichbar zu sein, um sofort regulierend eingreifen zu können. Dieser Bereitschaftsdienst wird von den Landwirt:innen zum Teil als belastend empfunden, da die zeitliche Strukturierung des Arbeitstages somit aufgehoben, d. h. entgrenzt wird (s. auch Apt et al. 2016; Harteis 2018). Gleichzeitig weisen die Landwirt:innen auch darauf hin, dass die digitalen Systeme ein flexibleres Arbeiten mit mehr Planungsautonomie und einer besseren Vereinbarkeit von Beruf und Freizeit ermöglichen. Der Arbeitstag wird weniger stark durch den Melkprozess bestimmt, wodurch Arbeiten zeitlich flexibel geplant werden können. Durch die Möglichkeit des Fernzugriffs ist es nicht nötig, dass die Landwirt:innen ständig vor Ort im Stall sind, sondern Überwachungs- und Steuerungstätigkeiten auch aus der Ferne vornehmen können, z. B. von zuhause oder im Urlaub. Dies wird als Steigerung der eigenen Lebensqualität wahrgenommen. Es bleibt offen, inwiefern die negativ erlebten Aspekte dieser Flexibilisierung der Arbeit von den positiven kompensiert werden. Gleichzeitig muss betont werden,

dass der Beruf Landwirt:in schon immer eine hohe Bereitschaft zur Arbeit außerhalb der anderweitig häufig typischen Fünftagewoche im Achtstundenrhythmus verlangt hat.

7.2 Kompetenzbedarfe und Kompetenzerwerb

Aufgrund der durch die Digitalisierung ausgelösten beruflichen Veränderungen in der Landwirtschaft werden solche Kompetenzen relevanter, die Landwirt:innen zum Umgang mit der eingesetzten Technik und von Computern befähigen. Eine zentrale Rolle nimmt hierbei die sog. Data Literacy (Datenkompetenz) ein. Darunter wird die Fähigkeit zur Extraktion und Sammlung, Selektion und Sortierung sowie kritischen Interpretation und Bewertung von Daten verstanden (Ridsdale et al. 2015). Auch wenn die Landwirt:innen dabei zum Teil von Software-Applikationen unterstützt werden, so bedarf vor allem die Selektion, die Interpretation und die Bewertung von Datenbeständen ein passendes mentales Modell davon, welche Informationen für den eigenen landwirtschaftlichen Betrieb relevant sind und welche Aussagekraft diese haben, z. B. die Anzeige von sich entwickelnden Krankheiten. Ein mentales Modell von Arbeitsprozessen ist darüber hinaus von Relevanz, um zu wissen, welche Daten, die nicht automatisch erfasst werden können, händisch eingepflegt werden müssen, z. B. wenn Tiere Medikamente bekommen und deren produzierte Milch nicht verkauft werden darf. Hiermit bestätigen sich die Aussagen von beispielsweise Harteis (2018a), Hirsch-Kreinsen (2015) oder auch Zinn (2017), dass neben fachlichen Kompetenzen (z. B. welche Milchparameter geben Hinweise auf mögliche Krankheiten) vor allem auch Überblickswissen über Geschäfts- und Produktionsprozesse für die Beschäftigten eine wichtige Rolle in digitalen Arbeitskontexten einnimmt. Gleichzeitig wird deutlich, dass es aber gerade die Integration der entsprechenden Wissensbestände ist, welche die Landwirt:innen in digitalen Kontexten handlungsfähig macht.

Den reinen Umgang mit den neuen Technologien erlernen die Landwirt:innen im Rahmen von ein bis zwei Tagen, in denen sie von Servicemitarbeiter:innen des Herstellers bzw. Vertreibers in die jeweiligen Maschinen und Systeme eingewiesen werden. Danach werden die benötigten Kompetenzen vor allem durch Erfahrungslernen, sozialen Austausch und die Konsultation von Handbüchern bzw. anderen kodifizierten Informationen verfestigt und erweitert. Das Wissen um die Relevanz von Daten bzw. Informationen für den Geschäftsablauf hingegen scheint schon im Rahmen der Erstausbildung bzw. Weiterbildung sowie durch die bisherige Erfahrung mit der Arbeit auf den Höfen erworben worden zu sein. Gerade bei der Interpretation von Durchschnitts- oder Normabweichungen in den Datenbeständen wurde in den Interviews darauf hingewiesen, dass es der langjährige direkte Umgang mit den Tieren sei, der hilft diese einzuordnen und zu bewerten. Unklar bleibt an dieser Stelle, wo und wie jüngere Landwirt:innen, die aufgrund der technischen Systeme in ihrer Ausbildung sowie weiteren beruflichen Tätigkeit weniger häufig direkt mit den Tieren in Kontakt kommen, dieses erfahrungsbasierte, sinnliche Fachwissen aufbauen können (siehe auch Bauer et al. 2002, Hirsch-Kreinsen 2015). Sollte dieses

Wissen von landwirtschaftlichen Noviz:innen in Zukunft nicht anderweitig erworben werden können, dann besteht die realistische Gefahr, dass es zu sogenannten *Ironies of Automation* kommt (Bainbridge 1983; s. Kap. 2). Landwirt:innen würden aufgrund der zunehmenden Automatisierung von Arbeitsprozessen relevantes Wissen zur Aufrechterhaltung und Sicherstellung der betrieblichen Leistungserstellung nicht mehr erwerben und demnach im Bedarfsfall auch nicht einsetzen können (Herlitzius 2018).

Die von den Interviewpartner:innen beschriebenen Anlernprozesse durch die Hersteller sind kritisch zu betrachten. Aufgrund der Doppelrolle der Hersteller als primäre Kompetenzvermittler:innen sowie Verkäufer:innen von Serviceverträgen bleibt offen, inwiefern den Landwirt:innen Wissen und Fähigkeiten vermittelt werden, die diese zum selbstständigen und kritischen Umgang mit den Technologien befähigen oder aber sie in ein Abhängigkeitsverhältnis drängen. Es besteht die realistische Gefahr, dass die Hersteller in den Anlernprozessen eine *Hidden Agenda* verfolgen, welche die berufliche Mündigkeit der Landwirt:innen unterminiert.

Inwiefern die digitalen Systeme ausreichend Möglichkeiten zum informellen Lernen eröffnen, kann nur sehr bedingt beantwortet werden. Einerseits wird in den Interviews davon gesprochen, dass die Systeme aufgrund der zur Verfügung gestellten Daten unmittelbares und elaboriertes Feedback zu den eigenen beruflichen Entscheidungen und Handlungen ermöglichen und auch mehr Planungsautonomie sowie Flexibilität bieten. Andererseits werden die digitalen Systeme zum Teil als intransparent und nur bedingt zugänglich dargestellt. Die Landwirt:innen äußerten offen, dass sie die Grenzen ihrer Tätigkeit ganz eindeutig in der Behebung von Problemen mit Ausfällen elektronischer Teile bzw. der Fehlfunktion von Softwareapplikationen sehen, da diese ihnen nicht mehr zugänglich sind. Im Störfall sind die Landwirt:innen daher auf die Hilfe von Servicetechniker:innen der Hersteller bzw. Vertreiber der Systeme angewiesen. In gewisser Weise wird dadurch die berufliche Eigenständigkeit der Betroffenen eingeschränkt, da diese bei Störungen größtenteils ohne die Hilfe von außen aktionsunfähig sind (siehe auch Harteis 2018a). Dies ist ein weiterer Hinweis darauf, dass es aufgrund des Einsatzes digitaler Technologien zu Einbußen beruflicher Mündigkeit kommen kann.

7.3 Praktische Implikationen

Aus den vorliegenden Befunden ergeben sich einige praktische Implikationen: (1) Im Rahmen der Ausbildung sollten domänenspezifische Medienkompetenzen mit einem besonderen Fokus auf Data Literacy gefördert werden. Hierbei ist es wichtig, dass berufliche Handlungssituationen im Unterricht zunehmend aus der Perspektive momentaner und prognostizierter Digitalisierungsprozesse geplant und gestaltet werden. Hilfreich kann hier das von Gerholz und Dormann (2017) vorgeschlagene LERN-Modell sein. Es ist notwendig, dass die Auszubildenden bei dem Aufbau passender mentaler Modelle unterstützt werden, die es ihnen ermöglichen die relevanten Produktions- und Geschäftsprozesse in den eigenen Betrieben zu überblicken und die Vorgänge auf der digitalen Ebene mit denen der analogen sinn-

voll in Verbindung zu bringen. Der kritische Umgang mit Technologie und durch digitale Systeme generierten Daten sowie die Kompetenz, Daten zu systematisieren und in Informationen umzuwandeln, kann darüber hinaus domänenunspezifisch bereits in allgemeinbildenden Schulen Einzug halten, wie es bildungspolitisch bereits gefordert ist (KMK 2016). (2) Weiterbildungsträger sollten für Beschäftigte, die ihre Erstausbildung bereits abgeschlossen haben, verstärkt herstellerunabhängige Weiter- und Fortbildungsangebote zum Umgang mit neuartigen digitalen Systemen schaffen. Hierbei sollten den Beschäftigten die Systeme möglichst transparent gemacht sowie Kompetenzen gefördert werden, die die eigenständige Behebung auch von Störungen in der Elektronik und Software ermöglichen. Zumindest sollten die Beschäftigten die Systeme so weit verstehen, dass sie die von Servicetechniker:innen vorgeschlagenen Reparaturpläne mündig einschätzen können. (3) Auszubildende in der Landwirtschaft sollten dahingehend beraten werden, wenigstens einen der drei Ausbildungsbetriebe² so zu wählen, dass sie dort noch mit nicht digitalisierten Prozessen konfrontiert werden. Hierdurch wird sich versprochen, dass die angehenden Landwirt:innen gewisses sinnliches Erfahrungswissen aufbauen können, welches ihnen zur Interpretation der von den digitalen Systemen gelieferten Daten hilft.

7.4 Limitationen

Bei der Sichtung der in diesem Beitrag dargelegten Befunde sowie bei deren Diskussion ist zu beachten, dass die Datenerhebung ihren Ausgangspunkt lediglich bei einer kleinen Stichprobe nimmt. Insgesamt konnten nur zehn Interviewpartner:innen akquiriert werden, obgleich eine größere Stichprobe geplant war. Nicht auszuschließen ist daher, dass vor allem solche Landwirt:innen an der Studie teilnahmen, die mit den bei ihnen eingesetzten Systemen zufrieden sind und die sich im Umgang damit kompetent fühlen. Aufgrund der zeitlichen Zwänge der interviewten Landwirt:innen konnten nicht alle Interviews in dem vorher angedachten zeitlichen und organisatorischen Rahmen geführt werden. Es ist nicht auszuschließen, dass bestimmte Antworten auf die gestellten Leitfragen oberflächlicher als gewünscht ausfielen. Offen bleibt auch, inwiefern die hier berichteten Befunde auf andere Domänen zu transferieren sind, da nur Interviews im landwirtschaftlichen Bereich geführt wurden.

8 Fazit und Ausblick

Aufgrund der zunehmenden Digitalisierung von Produktions- und Geschäftsprozessen werden seit einiger Zeit potenzielle Auswirkungen auf Verrichtung und Organisation von Arbeit theoretisch diskutiert. Empirische Studien, welche die diskutierten Auswirkungen untersuchen, existieren bisher hingegen nur sehr wenige. Im vorliegenden Beitrag wird sich dieser Forschungslücke im Rahmen einer Interviewstudie

2 Auszubildende in der Landwirtschaft wechseln in der Regel jährlich ihre Ausbildungsbetriebe.

mit Landwirt:innen in der Milchviehwirtschaft insofern angenommen, als die Interviews u. a. Hinweise darauf erlauben, wie die Landwirt:innen die mit der Digitalisierung verbundenen Veränderungen ihrer Arbeit wahrnehmen und bewerten.

Auf Grundlage der explorativen Studie kann festgehalten werden, dass die Arbeit der interviewten Landwirt:innen verstärkt symbolverarbeitende Aufgaben umfasst, welche körperliche Tätigkeiten verdrängt, die vor der Digitalisierung des Arbeitsumfeldes die täglichen Arbeitsprozesse kennzeichneten. Darüber hinaus ermöglichen die digitalen Systeme, dass die berufliche Tätigkeit der Landwirt:innen zunehmend zeitlich und örtlich flexibler organisiert werden kann, was mit einer höheren Lebensqualität in Verbindung gebracht wird. Dies geht jedoch gleichzeitig mit einem höheren Bereitschaftsdruck einher, um im Störfall regulierend eingreifen zu können. Letzteres wird von den Landwirt:innen als belastend empfunden und weist auf gewisse berufliche Entgrenzungstendenzen hin. Als belastend wird es von den Landwirt:innen auch erlebt, dass technische Störungen nicht (mehr) selbst behoben werden können, sondern dass die Landwirt:innen hierbei auf Servicetechniker:innen der Herstellerunternehmen angewiesen sind und sich somit ein Abhängigkeitsverhältnis konstituiert.

Die Arbeit mit und an den digitalen Systemen verlangt von den Landwirt:innen zunehmend die Selektion, die Interpretation und die kritische Bewertung von Datenbeständen, wofür entsprechende mentale Modelle vonnöten sind, welche die digitale und analoge Ebene der Produktions- und Geschäftsprozesse vereint. Neben Kompetenzen im direkten Umgang mit Computern und digitalen Technologien werden vor allem domänenspezifische Kompetenzen im Umgang mit Daten relevanter. Die Landwirt:innen berichten, dass diese Kompetenzen zum Teil im Rahmen von Anlernetagen, welche von den Herstellern der Systeme auf den Höfen angeboten werden, der Konsultation von Handbüchern und anderweitigen kodifizierten Informationen, dem sozialen Austausch mit Kolleg:innen sowie durch Erfahrungsprozesse erworben werden. Inwiefern diese Lernmodi zum Aufbau umfassender beruflicher Handlungskompetenz, Tüchtigkeit und Mündigkeit ausreichen, bleibt jedoch offen.

Danksagung

Wir danken Frau Monika Dieckmann, Frau Petra Fortmeyer sowie Frau Leonie Gotzeina ganz herzlich für die Unterstützung bei der Datenerhebung, die im Rahmen ihres Masterstudiums erfolgte.

Literatur

- Acatech (2011). *Cyber-Physical Systems: Innovationsmotoren für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion*. Dordrecht: Springer.
- Ahrens, D. & Spöttl, G. (2015). Industrie 4.0 und Herausforderungen für die Qualifizierung von Fachkräften. In H. Hirsch-Kreinsen, P. Ittermann & J. Niehaus (Hrsg.), *Digitalisierung industrieller Arbeit* (S. 184–205). <https://doi.org/10.5771/9783845263205-184>
- Amlinger, C. (2018). Entfremdung. In J. Kopp & A. Steinbach (Hrsg.), *Grundbegriffe der Soziologie* (S. 23–32). Wiesbaden: Springer VS.
- Apt, W., Bovenschulte, M., Hartmann, E. A. et al. (2016). *Foresight-Studie „Digitale Arbeitswelt“*. Forschungsbericht 463. Berlin: Bundesministerium für Arbeit und Soziales.
- Bahrs, E. (2018). Exemplarische betriebswirtschaftliche Auswirkungen der Digitalisierung in der Landwirtschaft und im Agribusiness. In H. Wilhelm Schaumann Stiftung (Hrsg.), *27. Hülsenberger Gespräche 2018. Landwirtschaft und Digitalisierung* (S. 161–166). Hamburg: H. Wilhelm Schaumann Stiftung.
- Bainbridge, L. (1983). Ironies of automation. *Automatica*, 19(6), 775–779. [https://doi.org/10.1016/0005-1098\(83\)90046-8](https://doi.org/10.1016/0005-1098(83)90046-8)
- Bauer, H. G., Böhle, F., Munz, C. et al. (2002). *Hightech-Gespür: Erfahrungsgeleitetes Arbeiten und Lernen in hoch technisierten Arbeitsbereichen. Ergebnisse eines Modellversuchs beruflicher Bildung in der chemischen Industrie*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Billett, S. (1995). Workplace learning: Its potential and limitations. *Education + Training*, 37(5), 20–27. <https://doi.org/10.1108/00400919510089103>
- Billett, S. (2018). Accessing and securing conceptual and symbolic knowledge required for digital era work. In C. Harteis (Hrsg.), *The Impact of Digitalization in the Workplace* (Bd. 21, S. 197–212). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-63257-5_13
- BMAS – Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2015). *Arbeit weiterdenken. Grünbuch Arbeit 4.0*. Berlin: Bundesministerium für Arbeit und Soziales.
- BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2018a). *Digitalisierung in der Landwirtschaft. Chancen nutzen – Risiken minimieren*. Bonn: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft.
- BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2018b). *Landwirtschaft verstehen. Fakten und Hintergründe*. Bonn: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft.
- Bochum, U. (2015). Gewerkschaftliche Positionen in Bezug auf „Industrie 4.0“. In A. Botthof & E. A. Hartmann (Hrsg.), *a.a.O.* (S. 31–44). https://doi.org/10.1007/978-3-662-45915-7_4
- Böhm, S., Baumgärtner, M. K. & Dwertmann, D. J. G. (Hrsg.) (2013). *Berufliche Inklusion von Menschen mit Behinderung: Best Practices aus dem ersten Arbeitsmarkt*. Berlin: Springer Gabler.

- Botthof, A. (2015). Zukunft der Arbeit im Kontext von Autonomik und Industrie 4.0. In A. Botthof & E. A. Hartmann (Hrsg.), *a.a.O.* (S. 3–8). https://doi.org/10.1007/978-3-662-45915-7_1
- Botthof, A. & Hartmann, E. A. (Hrsg.) (2015). *Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0*. Berlin: Springer Vieweg.
- Buchheim, C. (1994). *Langfristige Wirtschaftsentwicklung in Großbritannien, Europa und in Übersee*. München: dtv.
- Büscher, W. (2018). Digitalisierung des Stalles – aktueller Stand und Perspektiven. In H. Wilhelm Schaumann Stiftung (Hrsg.), *27. Hülsenberger Gespräche 2018. Landwirtschaft und Digitalisierung* (S. 79–84). Hamburg: H. Wilhelm Schaumann Stiftung.
- DBV – Deutscher Bauernverband (2015). *Situationsbericht 2015/16. Trends und Fakten zur Landwirtschaft*. Berlin: Deutscher Bauernverband e. V.
- Dengler, K. & Matthes, B. (2015). Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. *IAB-Forschungsbericht*, 11/2015, 1–32.
- Dengler, K. & Matthes, B. (2018): Substituierbarkeitspotenziale von Berufen: Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt. *IAB-Kurzbericht*, 04/2018, 1–11.
- Diewald, M., Andernach, B. & Kunze, E. S. (2018). Entwicklung der Beschäftigungsstruktur durch Digitalisierung von Arbeit. In G. W. Maier, G. Engels & E. Steffen (Hrsg.), *Handbuch Gestaltung digitaler und vernetzter Arbeitswelten* (S. 1–17). Berlin: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-52903-4_19-1
- Düll, N., Bertschek, I., Dworschak, B. et al. (2016). *Arbeitsmarkt 2030: Digitalisierung der Arbeitswelt. Fachexpertisen zur Prognose 2016*. München: Economix Research & Consulting.
- Fischer, C., Goller, M., Brinkmann, L. et al. (2018). Digitalisation of work: Between affordances and constraints for learning at work. In D. Ifenthaler (Hrsg.), *Digital Workplace Learning* (S. 227–249). https://doi.org/10.1007/978-3-319-46215-8_13
- Fischer, C. & Pöhler, A. (2018). Supporting the change to digitalized production environments through learning organization development. In C. Harteis (Hrsg.), *The impact of digitalization in the workplace – An educational view* (pp. 141–160). Dordrecht: Springer.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? *Technological forecasting and social change*, 114, 254–280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Ge, Z., Song, Z., Ding, S. X. et al. (2017). Data mining and analytics in the process industry: The role of machine learning. *IEEE Access*, 5, 20590–20616. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2017.2756872>
- Gerholz, K.-H. & Dormann, M. (2017). Ausbildung 4.0: Didaktische Gestaltung der betrieblich-beruflichen Ausbildung in Zeiten der digitalen Transformation. *BWP@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, 32, 1–22.

- Götz, K.-U. & Duda, J. (2018). Methoden und Potenziale der Datenverarbeitung – Umsetzungsstrategien Tierhaltung, Tierernährung und Tierzüchtung. In H. Wilhelm Schaumann Stiftung (Hrsg.), 27. *Hülsenberger Gespräche 2018. Landwirtschaft und Digitalisierung* (S. 132–137). Hamburg: H. Wilhelm Schaumann Stiftung.
- Hackel, M., Bertram, B., Blötz, U. et al. (2015). *Diffusion neuer Technologien. Veränderungen von Arbeitsaufgaben und Qualifikationsanforderungen im produzierenden Gewerbe (DifTech). Abschlussbericht*. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.
- Harteis, C. (2018a). Machines, change and work: An educational view on the digitalization of work. In C. Harteis (Hrsg.), *a.a.O.* (pp. 1–10). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-63257-5_1
- Harteis, C. (Hrsg.) (2018b). *The impact of digitalization in the workplace*. Cham: Springer.
- Harteis, C. (2019). Supporting learning at work in an era of digitalization of work. In A. Bahl & A. Dietzen (Hrsg.), *Work-based learning as a pathway to competence-based education* (pp. 85–97). Opladen: Barbara Budrich.
- Harteis, C., Goller, M. & Fischer, C. (2019). Die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Bedeutung beruflicher Qualifikationen aus betrieblicher Sicht. In J. Seifried, B. J. Ertelt & A. Frey (Hrsg.), *Beruf, Beruflichkeit, Employability* (S. 239–253). Bielefeld: wbv Media.
- Hartung, E. (2018). Digitalisierung von Stoffströmen in der Tierhaltung. In H. Wilhelm Schaumann Stiftung (Hrsg.), 27. *Hülsenberger Gespräche 2018. Landwirtschaft und Digitalisierung* (S. 60–65). Hamburg: H. Wilhelm Schaumann Stiftung.
- Herlitzius, T. (2018). Landtechnikentwicklung im Digitalisierungshype – „Evolutionär oder Disruptiv?“. In H. Wilhelm Schaumann Stiftung (Hrsg.), 27. *Hülsenberger Gespräche 2018. Landwirtschaft und Digitalisierung* (S. 30–38). Hamburg: H. Wilhelm Schaumann Stiftung.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2015). Entwicklungsperspektiven von Produktionsarbeit. In A. Bott-hof & E. A. Hartmann (Hrsg.), *a.a.O.* (S. 89–98). https://doi.org/10.1007/978-3-662-45915-7_10
- IHK (2015). *Industrie 4.0 – Chancen und Perspektiven für Unternehmen der Metropolregion Rhein-Neckar*. Mannheim u. a.: Industrie- und Handelskammern Rhein-Neckar, Pfalz und Darmstadt Rhein Main Neckar.
- Ittermann, P., Niehaus, J. & Hirsch-Kreinsen, H. (2015). *Arbeiten in der Industrie 4.0. Trendbestimmungen und arbeitspolitische Handlungsfelder*. Düsseldorf: Hans-Boeckler-Stiftung.
- Jaeggi, R. (2013). Was ist Entfremdung? In IG Metall Vorstand (Hrsg.), 7. *Theorie-Praxis-Dialog. Was bedeutet „Entfremdung“? Geschichte und Aktualität eines Begriffs und seine Bedeutung für die gewerkschaftliche Bildung* (S. 9–17). Frankfurt a. M.: IG Metall.
- Jaeggi, R. (2016). *Entfremdung: Zur Aktualität eines sozialphilosophischen Problems*. Berlin: Suhrkamp.
- Kagermann, H., Wahlster, W. & Helbig, J. (2013). *Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 – Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0*. Berlin: Forschungsunion im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.

- Kagermann, H. (2015). Change through digitization—Value creation in the age of Industry 4.0. In H. Albach, H. Meffert, A. Pinkwart et al. (Hrsg.), *Management of permanent change* (pp. 23–45). Wiesbaden: Springer Gabler.
- KMK – Kultusministerkonferenz (2016). *Bildung in der digitalen Welt. Strategien der Kultusministerkonferenz*. Bonn: Kultusministerkonferenz.
- Kübler, L. (2013). Was ist entfremdete Arbeit? In IG Metall Vorstand (Hrsg.), *7. Theorie-Praxis-Dialog. Was bedeutet „Entfremdung“? Geschichte und Aktualität eines Begriffs und seine Bedeutung für die gewerkschaftliche Bildung* (S. 18–23). Frankfurt a. M.: IG Metall.
- Kuckartz, U. (2016). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Weinheim: Beltz Juventa.
- Lewis, J. C. (2011). *Dynamic integrated learning: Managing knowledge development in road transport*. Brisbane: Griffith University.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. Weinheim Basel: Beltz.
- Pfeiffer, S. (2001). Information@WORK: Neue Tendenzen in der Informatisierung von Arbeit und vorläufige Überlegungen zu einer Typologie informatisierter Arbeit. In I. Matuschek (Hrsg.), *Neue Medien im Arbeitsalltag: Empirische Befunde, Gestaltungskonzepte, theoretische Perspektiven* (S. 237–255). Wiesbaden: Westdt. Verlag.
- Pfeiffer, S. (2015). Warum reden wir eigentlich über Industrie 4.0? Auf dem Weg zum digitalen Despotismus. *Mittelweg* 36 (6), 14–36.
- Pickel, P. (2018). Innovationstrend „Smart Farming“ aus Sicht von Landtechnikherstellern. In H. Wilhelm Schaumann Stiftung (Hrsg.), *27. Hülsenberger Gespräche 2018. Landwirtschaft und Digitalisierung* (S. 89–98). Hamburg: H. Wilhelm Schaumann Stiftung.
- Reinecke, M. (2015). Gute Arbeit in der Industrie 4.0 – aus Sicht der Landtechnik. In A. Botthof & E. A. Hartmann (Hrsg.), *a.a.O.* (S. 65–68). https://doi.org/10.1007/978-3-662-45915-7_7
- Ridsdale, C., Rothwell, J., Smit, M. et al. (2015). *Strategies and best practices for data literacy education. Knowledge synthesis report*. Halifax: Dalhousie University.
- Rump, J. & Eilers, S. (Hrsg.) (2017). *Auf dem Weg zur Arbeit 4.0: Innovationen in HR*. Berlin: Springer Gabler.
- Schmid, B. (1984). Der Entfremdungsbegriff in der Gegenwart und seine ethische Relevanz. *Jahrbuch für christliche Sozialwissenschaften*, 25, 225–316.
- Schreier, M. (2012). *Qualitative content analysis in practice*. London: SAGE.
- Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. London: Penguin.
- Spath, D., Ganschar, O., Gerlach, S. et al. (2013). *Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0*. Stuttgart: Fraunhofer Verlag.
- Staufen.AG (2018). *Deutscher Industrie 4.0 Index 2018*. Köngen: STAUFEN.AG.
- Tao, F., Sui, F., Liu, A. et al. (2018). Digital twin-driven product design framework. *International Journal of Production Research*, 1–19. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1443229>
- Vašek, T. (2016.). Im Arbeitskreis der Algorithmen. *Hohe Luft. Philosophiezeitschrift, Sonderheft* 1, 81–85.

- Voß, G. G. (2018). Beruf. In J. Kopp & A. Steinbach (Hrsg.), *Grundbegriffe der Soziologie* (S. 23–32). Wiesbaden: Springer VS.
- Windelband, L., Fenzl, C., Hunecker, F. et al. (2010). *Internet der Dinge in der Logistik. Qualifikationsanforderungen durch das Internet der Dinge in der Logistik. Abschlussbericht*. Bremen: ITB.
- Wörwag, S. & Cloots, A. (2018). *Flexible Arbeitsmodelle für die Generation 50+: Wirkungsvolle Maßnahmen gegen den vorzeitigen Austritt aus der späten Erwerbsphase*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Zimmermann, A. & Falkner, G. (2018). Inklusion von Menschen mit besonderen Bedürfnissen in den Arbeitsprozess. In B. Covarrubias Venegas, K. Thill & J. Domnanovich (Hrsg.), *Personalmanagement: Internationale Perspektiven und Implikationen für die Praxis* (S. 133–156). Wiesbaden: Springer.
- Zinn, B. (2017). Digitalisierung der Arbeit – Kompetenzerwartungen des Beschäftigungssystems und didaktische Implikationen. In B. Bonz, H. Schanz & J. Seifried (Hrsg.), *Berufsbildung vor neuen Herausforderungen – Wandel von Arbeit und Wirtschaft* (S. 163–176). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Beschreibung der an den Interviews teilnehmenden Betriebe sowie der Interviewpartner:innen	63
--------	--	----

Lernen für die Arbeitswelt von heute

MARTINA LUCHT, MONIA BEN LARBI, SABINE ANGERHÖFER

Abstract

In diesem Beitrag wird zunächst die Veränderung der Berufswelt differenziert betrachtet und es werden Anforderungen für zukünftige Arbeitnehmer:innen abgeleitet. Darauf aufbauend werden notwendige Inhalte für die berufliche Bildung der heutigen Arbeitswelt im Rahmen eines neuen Bildungsverständnisses entwickelt. In Praxisbeispielen werden konkrete Methoden und Werkzeuge vorgestellt, die beispielhaft innovative berufliche Bildung auf Basis digitaler Technologien aufzeigen. In einem Überblick werden die theoretischen Anforderungen und praktischen Ansätze zusammengeführt, um Lernende in Aus- und Weiterbildungen besser auf die Veränderungen in der Wirtschafts- und Arbeitswelt vorzubereiten. Dieser Wandel kann jedoch nur mit einem Kulturwandel in den Bildungsorganisationen gelingen, denn dieser ermöglicht erst das Vertrauen und die gemeinsamen Werte, die notwendig sind, um den Anforderungen der Wirtschaft gerecht zu werden.

Schlagworte: VUKA-Welt, Bildungsverständnis, Organisationskulturentwicklung

This article first differentiates the changes of the professional world and deduces the requirements for future employees. Building on this, required contents for vocational education and training of today's working world are developed within a new educational concept. Through practical examples, concrete methods and tools exemplifying innovative vocational education and training on the basis of digital technologies are presented. In an overview, the theoretical requirements and practical approaches are brought together in order to prepare learners of vocational education and training as well as learners of further education programmes better for the changes of the economic and professional world. This change, however, can only succeed along with a change of culture within the educational organisations as it enables the confidence and common values which are necessary for satisfying the requirements of the economy.

Keywords: VUCA-world, educational concept, development of organisational culture

1 Einleitung

Unternehmen werden immer wieder von nachhaltigen Veränderungen irritiert. Dies können politisch-gesellschaftliche Umbrüche sein, z. B. der Fall des „eisernen Vorhangs“ und der daraus resultierende Zerfall des Ostblocks, finanzwirtschaftliche Krisen, z. B. die Pleite der US-Bank Lehman Brothers und der daraus resultierende Börsen- und Immobiliencrash, oder biologisch-gesundheitliche Krisen, z. B. die Pandemie, ausgelöst durch das Corona-Virus. In einer global-vernetzten Wirtschaft sind von solchen nachhaltigen Umbrüchen nicht nur große Konzerne betroffen, sondern vor allem auch klein- und mittelständische Unternehmen. Zusätzlich sorgen Innovationen, die in immer kürzeren Zyklen auftreten, dafür, dass Start-ups mit neuen Geschäftsmodellen auf Basis neuer Technologien und Anwendungen bewährte und erprobte Geschäftsmodelle verdrängen und damit tradierte Unternehmen zu radikalem Umdenken zwingen. Geschieht dies nicht oder zu langsam, werden alteingesessene Betriebe vom Markt verdrängt. Sowohl die erzwungenen Marktanpassungen von Unternehmen als auch der Wegfall tradierter Geschäftsmodelle wirken in gleichem Maß auf die Arbeitnehmer:innen. Sie passen sich an oder sie verlieren ihren Job und meist auch ihren Beruf, der auf dem Arbeitsmarkt kaum noch nachgefragt wird. Die berufliche Bildung in Deutschland scheint diese Entwicklungen weitgehend zu ignorieren. Die Aus- und Weiterbildung fokussiert weiterhin auf die Vermittlung von fundiertem Fachwissen in speziellen Fachrichtungen. Neben der „deutschen Gründlichkeit“ bedarf es jedoch auch zunehmend Flexibilität bei den Arbeitnehmer:innen.

2 Arbeiten in der zukünftigen Berufswelt

Organisationen werden zunehmend mit unsicheren Entwicklungen, risikobehafteten Investitionsentscheidungen und sich verkürzenden Innovations- und Produktlebenszyklen konfrontiert. Das erfordert von ihnen eine kontinuierliche und schnelle Anpassung an neue Gegebenheiten (Bandura 1990). In der einschlägigen Literatur wird das mit dem Akronym „VUKA“ (Volatilität, Ungewissheit, Komplexität, Ambiguität) zusammengefasst (Mack & Khare 2016). Dieses beschreibt eine Arbeitswelt, in der wir mit ungewissen Informationen, wenig Einblicken in Ursache-Wirkungs-Mechanismen, hoher Komplexität und Mehrdeutigkeit trotzdem arbeits- und entscheidungsfähig bleiben müssen und können.¹

Für Beschäftigte bedeutet diese Entwicklung eine grundlegend andere Berufserfahrung. Nicht nur die Berufskarriere wird es in der herkömmlichen Form nicht mehr geben, sondern auch die tägliche Arbeit und der Anspruch seitens der Arbeitgebenden wird sich ändern. Erste Zeichen dieses Umbruchs zeigen sich schon heute: (1) Unternehmen haben eine kürzere Lebensdauer, (2) es gibt eine höhere

1 Die genauere Beschreibung der einzelnen Begriffe erfolgt im nächsten Abschnitt.

Fluktuation in Unternehmen oder häufige Umstrukturierungen mit neuen Stellen und Rollen für die Mitarbeitenden, dadurch gehen (3) Berufskarrieren nicht mehr konstant nach oben und sind kaum noch planbar. Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) stellt daher zu Recht fest, dass „[...] Kompetenzen wie Kreativität, vernetztes Denken und disruptives Denken eine entscheidende Rolle spielen [werden]“ (BMAS 2016, S. 88), denn diese Kompetenzen brauchen Unternehmen und Organisationen immer. Fachkompetenzen unterliegen dagegen einer hohen Veränderung, bzw. veralten in kürzerer Zeit. Des Weiteren spielt aktuell die Interdisziplinarität eine deutlich größere Rolle als früher. Fachkräfte haben eine bestimmte Perspektive auf Herausforderungen, die sich aus Veränderungen ergeben. Nur ein Unternehmen, das in der Lage ist, die Veränderungen multiperspektivisch zu analysieren und schnell bzw. agil darauf zu reagieren, kann seine Marktposition halten oder ausbauen. Es existiert auch nicht mehr der perfekte Plan, der über lange Zeiträume verfolgt werden kann. Dieser wird ersetzt durch eine Art Usability-Cycle, der die Wirkung von Entscheidungen und Handlungen permanent prüft und Anpassungen vornimmt. „Eine zwanghafte finale Zielerreichung wird aufgegeben und durch eine konsequente kontinuierliche Verbesserung abgelöst“ (Graf 2018, S. 31). Dies kann nur gelingen, wenn sich auch die Strukturen und Haltungen in Unternehmen und Organisationen nachhaltig ändern. Damit ein Problem aus verschiedenen Perspektiven beleuchtet werden kann, müssen Kommunikations- und Kooperationsstrukturen entstehen, die diese Flexibilität jederzeit ermöglichen. Das betrifft die enge Zusammenarbeit der Beschäftigten, den gegenseitigen Respekt von unterschiedlichen Fachbereichen sowie ein Grundvertrauen in die Menschen, mit denen zusammengearbeitet wird; in gleichem Maß aber auch die Wertschätzung und Anerkennung der Meinung und Einschätzung von Mitarbeitenden unterschiedlicher Hierarchieebenen. Die einschlägige Forderung in diesem Ansatz ist, dass immer die Person das Team leitet, die am nächsten am Problem ist und das Interesse der Kundschaft am besten einzuschätzen weiß. „Der Mensch mit seinen kommunikativen, kreativen und Entscheidungsfähigkeiten wird hier auf neue Weise in den Mittelpunkt gerückt: Belegschaften müssen umfassend befähigt werden, kurze Entwicklungsschritte eigenverantwortlich und mit hoher Dynamik voranzutreiben und auszutesten“ (BMAS 2016, S. 87f.).

Die VUKA-Welt ist also nicht allein eine strategische Herausforderung für das Management von Organisationen. Sie ist vielmehr eine grundlegende Veränderung der Berufswelt und stellt neue Ansprüche an Beschäftigte aller Qualifikationsebenen und Branchen. Ziel der beruflichen Bildung sollte es demnach nicht nur sein, Prüfungen zu bestehen, sondern den Blick zu weiten und die Teilnehmenden auf das Berufsleben jenseits des Prüfungstages vorzubereiten.

3 Neue Kompetenzen für Berufstätige

Eine VUKA-Arbeitswelt steht demnach für eine Arbeitswelt, in der Volatilität, Unsicherheit, Komplexität und Ambiguität zum Arbeitsalltag gehören. Hiermit umzugehen ist nicht nur Auftrag für Führungskräfte, sondern auch für alle Mitarbeiter:innen. Der folgende Abschnitt beleuchtet, was Beschäftigte brauchen, um in der VUKA-Welt zu bestehen. Es ist folglich eine praktische Beschreibung dessen, worauf Lernende in der beruflichen Bildung vorbereitet werden sollten. Diese künftigen Kompetenzen und Qualifikationen sind unabhängig von Branche oder Bereich zu verstehen.

3.1 Flexibilität: die Antwort auf Volatilität

Volatilität steht für die Instabilität von Veränderungen. In einer volatilen Umgebung können wir uns über verfügbare Informationen ein Verständnis der Situation erarbeiten. Doch Veränderungen sind oftmals nicht vorhersehbar (Bennett & Lemoine 2014, S. 313). Daher ist Agilität die zentrale Antwort auf Volatilität. Organisationen müssen in der Lage sein, ihre Ressourcen und ihre Orientierung schnell zu verändern. Hierzu steht aufseiten der Mitarbeitenden Flexibilität im Zentrum der benötigten Kompetenzen. Flexibilität steht dafür, dass Mitarbeitende in einer Situation Zugriff auf mehrere Handlungsoptionen haben und auch selbst generieren können. Unter dem Stichwort „wenn Weg A nicht funktioniert, hat das Alphabet noch 25 weitere Buchstaben“ steht Flexibilität für die Fähigkeit, viele mögliche Wege zu einem Ziel zu denken und umsetzen zu können. Diese Definition beinhaltet sowohl fachliche Flexibilität als auch Verhaltensflexibilität. Ersteres steht für die verschiedenen Möglichkeiten, in denen Mitarbeitende ihre fachlichen Fähigkeiten einsetzen können, Letzteres für die Fähigkeit, das eigene Verhalten an veränderte Umstände anzupassen (Beltrán-Martín & Roca-Puig 2013, S. 648). Für zukünftige Mitarbeitende bedeutet das, dass sie nicht nur fachliche Fertigkeiten einüben, sondern auch die Bandbreite von Möglichkeiten verstehen sollten, in denen diese zum Einsatz kommen können. Andererseits müssen sie in immer wieder neuen Situationen bestehen lernen und können nicht davon ausgehen, dass Prozesse immer gleich ablaufen werden.

3.2 Lernen und Kooperation: die Antwort auf Unsicherheit

Die Unsicherheit in der VUKA-Welt bezieht sich darauf, dass wir oft nicht wissen können, wie relevant eine Veränderung ist. Wir verstehen zwar Ursachen und Wirkungen, nicht jedoch das Ausmaß der Wirkung (Bennett & Lemoine 2014, S. 314). Im Gegensatz zur Volatilität, in deren Kontext wir bereits wissen, dass eine Veränderung auf uns wirken wird, benötigen wir an dieser Stelle primäre Informationen. Recherche und Lernen stehen daher im Mittelpunkt des Umgangs mit Unsicherheit. In dem Wissen, dass wir vollumfängliche Informiertheit nicht erreichen können, gilt es für alle Beschäftigten des Unternehmens, sich schnell in neue Themenfelder einzuarbeiten, um eine bessere Einschätzung der Situation vornehmen zu können. Mit-

arbeitende können sich nicht mehr auf *ein* Fachwissen der Vergangenheit verlassen. Beide Aspekte werden abgelöst: Es benötigt weit mehr als das Wissen eines Faches. Recherchefähigkeiten und Lernkompetenzen sollten interdisziplinär ausgerichtet sein. Mitarbeitende müssen in der Lage sein, sich auch fachfremde Inhalte schnell zu erschließen, um Situationen besser einschätzen zu können. Der zweite Aspekt, das „Lernen in der Vergangenheit“ bzw. das gedachte Nacheinander von Lernen und Arbeiten, muss ebenfalls aufgehoben werden. Lernen ist lebenslang und eng mit dem Arbeitsalltag verknüpft, entsteht aus dem akuten Bedarf, den die Unsicherheit mit sich bringt. Lernen wird zur Grundlage des Erhalts der individuellen Beschäftigungsfähigkeit (Bünnagel 2012). Der interdisziplinäre Anspruch des Lernens erfordert ein höheres Maß an Kooperation zwischen den Fachbereichen. Daher entscheiden sich immer mehr Unternehmen für eine vernetzte Arbeitsform statt für ein in Bereiche gegliedertes Organigramm. So fließen Informationen schneller und das Lernen voneinander wird durch übergreifende Kooperation gefördert. Netzwerkförmige Kooperationsformen sind unternehmensintern, immer häufiger auch unternehmensübergreifend. In „communities of practice“ lassen sich Unsicherheiten in der Branche besser handhaben (Schilcher et al. 2012, S. 12). Lernen und Kooperation sind daher eng miteinander verknüpft.

Kooperation ist die schnellste Form des Lernens. Nach Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus entwickeln sich Lerntheorien gerade hin zum Konnektivismus. Hierbei geht es im Wesentlichen darum, Wissen nicht zu erhalten, sondern gemeinsam zu entwickeln. Diese Entwicklung ist eine direkte Wirkung der digitalen Welt, in der nicht mehr Menschen Informationsträger sind, sondern das Internet, und in der das Chaos der Informationsflut gemeinsam strukturiert werden muss (Siemens 2005, S. 3 ff.). Für die berufliche Bildung bedeutet das, dass Lernen ein kollektiver und informationsnutzender Prozess wird.

3.3 Entscheiden und Mustererkennung: die Antwort auf Komplexität

Komplexität bedeutet, dass eine Situation nicht mehr umfassend beschreibbar ist. Snowden beschreibt in seinem Modell „Cynefin“ (Kurtz & Snowden 2003) vier unterschiedliche Situationen, die unterschiedliche Herangehensweisen benötigen: Im „Known“ haben wir es mit simplen Situationen zu tun, in denen wir nach Erfahrungen bzw. Regeln agieren können. Im „Knowable“ sind die Situationen sehr kompliziert, können jedoch mit Analyse und Expertise durchgearbeitet werden, um klare Ursache-Wirkungs-Logiken aufzudecken als Basis von Entscheidungen. Im „Chaos“ gibt es keine Ursache-Wirkungs-Logiken. Hier muss es darum gehen, Stabilität herzustellen, um wieder handlungs- und entscheidungsfähig zu werden. In der „Complexity“ jedoch sind wir mit Situationen konfrontiert, in denen sich Ursache und Wirkung erst im Nachhinein erkennen lassen und die oftmals nicht wiederholt werden können. Der einzig mögliche Umgang mit solchen komplexen Situationen ist daher ein „probe – sense – respond“-Ansatz (Kurtz & Snowden 2003). In diesem Ansatz werden durch kleine Interventionen Konsequenzen eruiert, um eine Mustererkennung zu ermöglichen, die dann die Basis von Entscheidungen werden kann.

Aufgrund der zunehmenden Komplexitäten in beruflichen Handlungssituationen gibt es nicht mehr die eine richtige Entscheidung. Dies erzeugt Unsicherheit. Es geht nun darum, Arbeitnehmer:innen dazu zu befähigen, in diesen unklaren Situationen in der Lage zu sein, trotzdem Entscheidungen zu treffen. Dieses Vorgehen erfordert eine Kultur der Fehlerfreundlichkeit und des Vertrauens, da sich Unternehmen nur mutig Schritt für Schritt vorwärtsbewegen können; es nicht nur möglich ist, dass falsche Wege eingeschlagen werden, sondern notwendig, um eine Mustererkennung zu ermöglichen. Für die Mitarbeitenden bedeutet das, dass sie die Fähigkeit zur systemischen Beobachtung entwickeln müssen sowie den Mut, Entscheidungen zu treffen, obwohl sie wenig Wissen darüber haben können, wie diese wirken. „Der Glaube an einen perfekten Plan wird ersetzt durch schnelles Feedback auf die Wirkung von Entscheidungen und Handlungen. Eine zwanghafte finale Zielerreichung wird aufgegeben und durch eine konsequente kontinuierliche Verbesserung abgelöst“ (Graf 2018, S. 31).

Das Entscheiden selbst sowie der Umgang mit den Konsequenzen der eigenen Entscheidungen wird somit zum zentralen Lernthema. Die Basis von Entscheidungen in der komplexen Arbeitswelt ist jedoch die Fähigkeit, Muster im scheinbaren Chaos zu erkennen und sich forschend Stück für Stück vorwärts zu arbeiten. Neben dem analytischen Denken, das alles für Forschungszwecke in seine Einzelteile zerlegt, steht das konstellative Denken im Mittelpunkt, das alles wieder zusammenführt und in Beziehung zueinander setzt (Glatzeder et al., 2010).

3.4 Selbstreflexion und Umgang mit Vielfalt: die Antwort auf Ambiguität

Ambiguität steht für die Mehrdeutigkeit einer Information oder Situation (Kammer 2009, S. 9). Wir können das, was passiert, auf sehr unterschiedliche Art bewerten. Es liegt kein Informationsdefizit vor, oftmals sogar ein Informationsüberschuss. Diese Vielfalt an Informationen hilft jedoch nicht automatisch bei einer klaren Beschreibung einer Situation. Ambiguität führt zu Ambivalenz, ein Zustand innerer Zerrissenheit, die wiederum zu Entscheidungsunfähigkeit führt. Doch auch wenn wir nicht in der Lage sind, Situationen eindeutig zu interpretieren, haben wir doch Einfluss auf die Gestaltung unserer eigenen Prozesse und unserer Zusammenarbeit. Klarheit wird zur zentralen Herausforderung für Unternehmen (Euchner 2013, S. 11). Die Arbeitswelt entwickelt sich daher hin zu immer größerer Rollenklarheit oder Klarheit in der Vision und dem Zweck der Existenz. Die Mitarbeitenden müssen genau wissen, was sie entscheiden dürfen und was nicht, was das übergeordnete Ziel im Rahmen ihrer Arbeit ist und mit wem Kommunikation und Kooperation notwendig sind.

Doch die Klarheit der neuen Arbeitswelt ist nicht die Klarheit des Qualitätsmanagements. Ein Festschreiben von Prozessen widerspricht der Notwendigkeit von Agilität und Flexibilität. Vielmehr geht es um die Klarheit in der Veränderung. Mitarbeitende müssen so deutlich wie möglich verstehen, was heute anders ist als gestern. Die Veränderung benötigt Transparenz, darf jedoch nicht behindert werden. Für Mitarbeitende bedeutet das, dass sie selbst in der Lage sein müssen, Transpa-

renz und Klarheit herzustellen. Hierzu gehört die Fähigkeit zur Reflexion, um die verschiedenen Mehrdeutigkeiten der Ambiguität zu erkennen, zu beschreiben und mit der Vielfalt umzugehen.

„Selbstkritik und Reflexionsfähigkeit beruhen auf einer menschlichen Grundkompetenz, nämlich der Fähigkeit mit Widersprüchen umzugehen, diese zuzulassen und keine vorschnellen Auflösungen der daraus resultierenden Spannungen zu fordern“ (Novy & Nossek 2001). Häufige Reflexionsprozesse müssen daher ein wesentlicher Bestandteil der beruflichen Bildung werden.

3.5 Zwischenfazit

Zusammenfassend reagieren die Unternehmen auf die zunehmende Entwicklung hin zu einer VUKA-Arbeitswelt mit Agilität, Vernetzung, Fehlerfreundlichkeit und Transparenz.

Tabelle 1: Dimensionen der VUKA-Arbeitswelt

VUKA	Unternehmen	Beschäftigte
Volatilität	Agilität	Flexibilität
Unsicherheit	Vernetzung	Lernen & Kooperation
Komplexität	Mut/Fehlerfreundlichkeit	Entscheiden & Mustererkennung
Ambiguität	Transparenz/Klarheit	Selbstreflexion & Umgang mit Vielfalt

In agilen, vernetzten, mutigen und transparenten Unternehmen können jedoch nur Menschen bestehen, die gelernt haben, flexibel, kooperativ, entschieden und reflektiert zu sein. Berufliche Bildung muss daher neben der Vermittlung von fachlichen Inhalten auch eine Entwicklung der Lernenden in eben diese Richtung ermöglichen.

4 Neues Bildungsverständnis für Lehrende

Neben fachlichen Inhalten erfordert eine Orientierung an den Kompetenzen für eine neue Arbeitswelt ein neues Verständnis von Lernen, das den Lernenden selbst in den Fokus setzt und seine zukünftigen Wege auch jenseits von Prüfungen ernst nimmt. Während die Inhalte weiterhin auf die Entwicklung der fachlichen Kompetenzen ausgerichtet bleiben, werden die Zukunftskompetenzen hauptsächlich aufgrund der Art des Lernens entwickelt. Diese Lernformen stehen im Fokus dieses Abschnittes.

4.1 Humanistische Bildung

Während sophistische Bildung darauf abzielt, Wahrheiten zu vermitteln, geht sokratische Bildung davon aus, dass allein die Annahme, dass es allgemeingültige Wahrheiten gibt, uns erblinden lässt und das Lernen unterbindet. Humanistische Bildung

schließt sich der sokratischen Überzeugung an und wird gerade deshalb so relevant, da die VUKA-Welt per Definition keine Eindeutigkeit mehr beinhaltet. Wir erleben daher gerade den Übergang von einer „Wahrheit-vermittelnden Bildung“ hin zu einer „Wahrheit-suchenden Bildung“ (Weiß 2004).

Der Humanismus beschreibt die aktive Gestaltung von Freiheit des Einzelnen, unter Berücksichtigung der Freiheit anderer Personen und des Gesellschaftswohls. Humanistische Bildung bedeutet daher, jedem Menschen die Möglichkeit zu geben, eine eigene Meinung zu finden und zu vertreten, während der Meinung anderer respektvoll zugehört und sich mit ihr auseinandergesetzt wird. Zudem bedeutet Humanismus kontinuierliches Lernen, da sich die eigene Meinung stetig weiterentwickeln sollte, meist bedingt durch neues Wissen. Letztes Element humanistischer Bildung ist, dass bei der Entwicklung der eigenen Meinung auch die Gesellschaft als Ganzes mitgedacht wird. Es geht darum, eine Meinung zu finden und zu entwickeln, die auch Bestand hat, wenn alle sie teilen. Autonomie im Sinne des Humanismus bedeutet, ein Handeln zu entwickeln, das im Einklang mit den eigenen Überzeugungen steht und auch dann noch gut ist, wenn sich alle so verhalten würden wie wir (Kant 1870).

Grundlage humanistischer Bildung ist ein Diskurs, der auf dem Austausch von „guten Gründen“ basiert. Es geht nicht nur darum, eine eigene Meinung zu entwickeln, sondern darum, diese zu begründen und die Gründe daraufhin zu überprüfen, ob sie gut sind; diese im respektvollen Dialog zu testen und weiterzuentwickeln. Im nächsten Schritt gilt es, diese Meinung in aller Konsequenz in ein Handeln zu übersetzen, um Kohärenz zwischen Überzeugung und Handlung herzustellen. Vor dem Handeln findet zudem eine Überprüfung statt, ob das Handeln nicht nur für einen selbst, sondern auch für die Gemeinschaft gut und richtig ist (Nida-Rümelin 2013).

So ist der humanistische Ansatz fast eine Gebrauchsanleitung für den Umgang mit der heutigen Arbeitswelt. Wir lernen, unsere Meinungen und Handlungen so zu erweitern, um das, was gerade stattfindet, nicht nur zu verstehen, sondern auch um agieren zu können. Wir lernen, einander dabei zu unterstützen, uns immer weiter zu entwickeln. Wir lernen, klare Entscheidungen zu treffen, nachdem wir unsere Muster und die der Welt, wie wir sie heute erleben, betrachtet haben. Und wir lernen, uns selbst konstant zu reflektieren, Vielfalt zuzulassen und trotz aller Mehrdeutigkeiten in unserer Umgebung zu einer eigenen Position zu gelangen, indem wir jedes Thema und jede Herausforderung immer aus unterschiedlichen Perspektiven betrachten. Das Betrachten aus unterschiedlichen Perspektiven wiederum unterstützt das Lernen und führt zu differenzierteren Meinungen (Lucht 2007). Für den Lernkontext bedeutet eine Entscheidung für die humanistische Bildung, dass Diskussionen, Reflexion und der Entwicklung von eigenen Positionen viel Raum gegeben wird.

Ein zweiter relevanter Bestandteil der humanistischen Bildung ist die Handlungsorientierung: Diskurse führen zu Entscheidungen, Entscheidungen zum Handeln. Ein letzter Aspekt ist die Übernahme von gesellschaftlicher Verantwortung. So

ist beispielsweise Projektunterricht sehr im Sinne von humanistischer Bildung. Die Lernenden bearbeiten eine gesellschaftlich relevante Fragestellung, bilden sich eine Meinung, entwickeln Lösungsansätze, setzen diese um, reflektieren und präsentieren ihre Ergebnisse und somit ihr Lernen. Für die berufliche Bildung hat dies zwei wesentliche Änderungen zur Folge: 1) Die Lehrenden treten nicht mehr als „die Alles-Wissenden“ auf, sondern vielmehr als Mit-Lernende, die auf deutlich größeres Wissen und mehr Erfahrung zurückgreifen können als die Lernenden. Fachwissen wird als Wissensstand vermittelt, der hinterfragt werden darf und erweitert werden soll. 2) Die Lernenden nehmen rekursiv neue Perspektiven ein. Bei jedem fachlichen Prozess stellen sie Fragen: Wie findet mein:e Kunde:in das? Was fühlt z. B. ein:e Patient:in in diesem Moment? Was würde ein:e Kollege:in aus anderen Fachbereichen jetzt sagen? Welche Konsequenzen hat mein Handeln für andere Beteiligte?

Zusammenfassend steht die Umsetzung humanistischer Bildung für:

- einen kontinuierlichen Diskurs zur individuellen Meinungsbildung, der Vielfalt wertschätzt;
- die Notwendigkeit, zu entscheiden und Meinungen in Handeln zu übersetzen und die Berücksichtigung von gesellschaftlicher Verantwortung.

4.2 Arbeitsplatzrelevanz

Lernende fragen sich in allen Bildungsphasen und bei vielen Inhalten und Übungen oftmals „Wofür brauche ich das?“. Der Bezug von Lerninhalten zum (Arbeits-) Leben hilft den lernenden Personen die Inhalte mental einzuordnen und ihre Relevanz zu erfassen. Das gelingt am besten durch situatives und problemorientiertes Lernen. Den Lernenden wird also ein Problem aus dem beruflichen Alltag gestellt, welches sie selbst erarbeiten. Studien zeigen, dass diese Art des Lernens das Interesse, die Motivation und die Aufmerksamkeit der Lernenden fördert (Reinmann-Rothmeier et al., 1994). Die Einordnung in den beruflichen Kontext entspricht der menschlichen Kognition, denn die neuen Informationen werden kumulativ mit vorhandenem Wissen verknüpft und mentale Modelle aufgebaut (Stebler et al., 1994).

Lernen ist kein Selbstzweck, noch weniger, wenn es direkt auf den Beruf vorbereiten soll. Aus der Historie des Lernens heraus haben wir uns daran gewöhnt, dass Lernen und das Anwenden des Gelernten konsekutiv stattfinden: Erst verbringen wir einige Zeit in Lernkontexten, später dann in Arbeitskontexten, in die das gelernte Wissen transportiert wird. Lernen findet jedoch in der engen Verzahnung beider Welten statt. Zudem sind nun die Rollen Lehrender und Lernender nicht so deutlich voneinander abgegrenzt, wie sie erscheinen. Lebenslanges Umlernen, Learning on Demand, Learning on the Job oder auch iteratives Lernen repräsentieren u. a. das neue Lernparadigma, das die Grenze zwischen Lernen und Arbeiten auflöst (Henning, 2001). Sollen zukünftige Mitarbeitende ihre erlernten Fähigkeiten flexibel einsetzen können, müssen sie früh sowohl mit verschiedenen Anwendungskontexten konfrontiert sein als auch mit komplexen Situationen, in denen sie selbst entscheiden, welche ihrer Fähigkeiten zum Einsatz kommen könnten. Sie müssen vor Herausforderungen gestellt werden, die die VUKA-Aspekte beinhalten.

Die Arbeitsplatznähe kann beispielsweise im Rahmen von Übungsfirmen sehr gut hergestellt werden. Wie andere komplexe Lernszenarien können sie „gleichzeitig ablaufende Prozesse und somit auch die Wirkungen verschiedener ineinandergreifender Faktoren erfahrbar machen“ (Kriz 2006). In einem Netzwerk aus Übungsfirmen weltweit werden reale Arbeitsprozesse simuliert und werden zu Realitäten im Lernprozess: in den einzelnen Firmen. Trainer:innen werden zu Chef:innen, die nicht mit jeder Kleinigkeit sofort angesprochen werden können. Es gibt Deadlines und Schnittstellen, die gemanagt werden müssen. So wird das Wissen, das beim reinen Lernen oftmals so wirkt, als würde es im beruflichen Kontext nacheinander benötigt, in seiner Gleichzeitigkeit erlebbar. Zukunftskompetenzen haben, in Kombination mit Reflexion, Zeit, sich zu entfalten.

Zusammenfassend steht die Umsetzung einer arbeitsplatznahen Bildung für

- vernetzte Aufgaben, die den Arbeitsplatz wirklich widerspiegeln,
- große Eigenständigkeit in der Umsetzung,
- Simulationen über längere Zeit, in denen Trainer:innen zu Chef:innen, Mitlernende zu Kolleg:innen werden,
- Reflexion über die Arbeitsplatzrelevanz von Lerninhalten.

4.3 Kompetenzorientierung

Kompetenzen stellen eine individuelle Sammlung an Wissen und Können dar, die jedoch immer an Kontexte gebunden sind und in komplexen Situationen eingesetzt werden zur Bewältigung von Handlungsanforderungen (Bandura 1990; Linten & Prüstel 2015). Kompetenzen und die VUKA-Welt sind damit inhärent verbunden. Besonders unter unsicheren, komplexen Bedingungen benötigen wir besondere Fähigkeiten und Fertigkeiten, um aktuell gefordertes Handeln neu generieren zu können (Linten & Prüstel 2015, S. 33). Eine Kompetenz setzt sich demnach aus Wissen zusammen, das erlernt werden muss; aus Fähigkeiten, die trainiert werden müssen; und aus dem Wissen, welches zu situationsadäquatem Handeln befähigen soll. Es sollte demnach ein hohes Bewusstsein darüber entstehen, dass etwas gewusst und gekonnt wird, um es einsetzen zu können.

Zur Entwicklung von Kompetenzen wird daher ein Ablauf in zyklischer Wiederholung von Herausforderungen, Fehlertoleranz, Feedback und Reflexion gewählt.

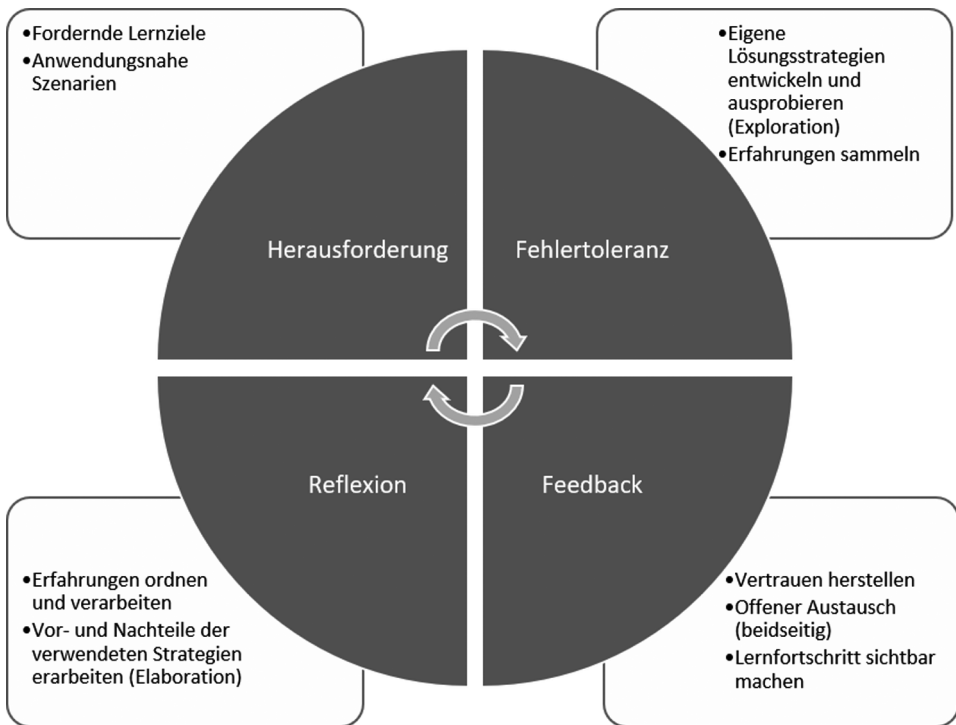


Abbildung 1: Zyklischer Ablauf zum Aufbau von Kompetenzen (eigene Darstellung)

Abbildung 1 zeigt den methodischen Ablauf, der wiederholend in der Bildung verwendet werden sollte. Den Lernenden sollte zunächst eine Herausforderung gegeben werden, notwendige fachliche Begriffe erläutert und die Einordnung in den beruflichen Alltag gegeben werden. Der Komplexitätsgrad des Problems orientiert sich jeweils am Lernstand der Lernenden, ist jedoch etwas fordernder als nur eine Abfrage des aktuellen Wissensstandes. Die lehrenden Trainees müssen in einem dementsprechend methodisch-didaktisch aufgebauten Unterricht immer wieder zum Denken angeregt werden (Hattie 2014). Die Aufgabenstellung sollte dann genug Freiheitsgrade bieten, dass die Lernenden selbst Lösungsstrategien entwickeln können, bei denen Erlerntes in praktische Umsetzungsoptionen umgewandelt werden. Diese Art von Aufgabenstellung und die gegebene Zeit zur Lösungserarbeitung bieten eine hohe Fehlertoleranz. Die Lernenden dürfen, ja sollen sogar Fehler machen und scheitern. Sie haben die Zeit, in Sackgassen zu laufen, dadurch ihre Fehler zu erkennen, um dann neue Wege und Strategien zu suchen und auszuprobieren. Diese Methodik entspricht in hohem Maß dem Vorgehen und den Erkenntnissen des spielerischen Lernens bzw. der „gamification“ (Lucht & Heidig 2013). Ein ständiges Feedback ist elementar in diesem Lernzyklus. In digitalen Spielumgebungen ist so z. B. eine direkte Rückmeldung an die Lernenden bereits eingebaut. Die Spielenden bekommen ständiges Feedback über unerlaubte Spielzüge und über das Ergeb-

nis einer bestimmten Lösungsstrategie. Konzepte zum Einsatz von häufigen direkten Feedbacks sind in der Spieleforschung weit entwickelt (Gagné et al., 1992; Merriënboer et al., 2002) und können in Lernszenarien der beruflichen Bildung leicht übertragen werden. Die Relevanz ständiger Rückmeldung wirkt als „progressive Verstärkung“ beim Lernenden (Oerter 1993). Eine dadurch verstärkte Motivation erhöht zwar die Bereitschaft, sich der Herausforderung länger zuzuwenden, jedoch nicht zwingend die Lernbereitschaft (Vorderer et al., 2006). Deshalb ist auch das Feedbackgespräch zwischen Lehrperson und Lernenden notwendig. Der Trainer ist quasi wie eine Bezugsperson für das Lernen und kann die Motivation auf das eigentliche Ziel des Lernfortschritts lenken. Ein gutes Vertrauensverhältnis ermöglicht es beiden, zu jedem Zeitpunkt im Rahmen einer ständigen Reflexion offene Probleme anzusprechen.

Neben der Fokussierung auf den Erwerb fachlicher Kompetenzen können ferner emotionale Höhen und Tiefen eingeordnet und verarbeitet werden. Die Reflexion ermöglicht also insbesondere die Förderung von sozial-emotionalen Kompetenzen.

Zusammenfassend steht die Umsetzung einer kompetenzbasierten Bildung für

- ein Handeln im Rahmen von Herausforderungen außerhalb der Komfortzonen,
- den Erwerb handlungsrelevanten Wissens,
- das Trainieren von Fähigkeiten,
- ein ständiges Feedback,
- die Reflexion des Handelns, um immer besser zu verstehen, was man weiß und kann.

4.4 Eigenverantwortung

Lernen ist die Umwandlung von Informationen in handlungsrelevantes Wissen (Engelmann & Großmann 2008). Lehrende können die Information zur Verfügung stellen. Ihre Umwandlung ist jedoch ein Prozess, der nur aktiv durch den Lernenden selbst umgesetzt werden kann. Diese Verarbeitung von Information zu Wissen findet in verschiedenen Rhythmen, mit verschiedenen Zugangsformen statt, weshalb ein Kontext, in dem alle Lernenden gleichzeitig dasselbe tun, wenig effektiv ist. Lernzeit ist dann effektiv genutzt, wenn die Teilnehmenden Zeit für ihren eigenen Lernprozess haben und hierfür auch die Verantwortung übernehmen können. In diesem Format des individualisierten Lernens werden Selbstlernphasen, in denen sich die Lernenden allein, aber auch miteinander Inhalte erarbeiten, kombiniert mit Moderations- und Instruktionsphasen, in denen Lehrende als letzte Instanz und als Fachwissensträger über Instrumente wie das Führen von Lerntagebüchern und regelmäßigen persönlichen Lernstandsgesprächen agieren.

Da jede Person einen anderen Lernstil hat, ist eigenverantwortliches Selbststudium eine Möglichkeit, unterschiedlichsten Menschen unterschiedliche Lernerfahrungen zu ermöglichen. Neben individualisiertem Lernen ist auch forschendes Lernen in diesem Bereich verankert: Die Lernenden können sich vorgegebene Inhalte

selbst erarbeiten oder mit Fragestellungen arbeiten, im Rahmen derer sie sich die relevanten Inhalte selbst zusammenstellen und so neues Wissen generieren.

Zentral für die Eigenverantwortung ist, dass Lernen selbst thematisiert und reflektiert wird. Teilnehmende erwarten oftmals von den Lehrenden, dass diese ihnen etwas beibringen. Die Verantwortung dafür, dass Individuen lernen, liegt demnach gar nicht beim Lernenden selbst, sondern wird externalisiert. Für ausbleibende Lernerfolge können dann andere verantwortlich gemacht werden. Die Verantwortung für den Lernprozess und das Lernergebnis liegt jedoch beim Lernenden selbst. Dies bedeutet eine neue Aufteilung von Verantwortung im Lernprozess und somit ein neues Rollenverständnis von Lehrenden und Lernenden zugleich (Seifried & Klüber 2006).

Zusammenfassend steht die Umsetzung einer eigenverantwortlichen Bildung für:

- Lernen anhand von Lernmaterial im eigenen Rhythmus und in eigenem Tempo,
- individuelle Lernwege mit gegenseitiger Unterstützung,
- individuelle Lernbegleitung (Tutor:innen) in regelmäßigen Einzelgesprächen,
- Reflexionen, die Lernziele und -fortschritt dokumentieren,
- Diskurs über das Lernen selbst.

4.5 Zwischenfazit

Lernen hat zwei Ebenen: den Lerninhalt und den Lernprozess. Beide Ebenen schaffen Lernerfahrungen. Mit einem unterschiedlichen Bildungsverständnis können, unabhängig vom Lerninhalt, die Zukunftskompetenzen für die VUKA-Welt befördert werden, ohne das Curriculum anpassen zu müssen. Mit Aspekten wie Diskursen, Umsetzung, Reflexion und Individualisierung können die Lernenden *nur* über die Art und Weise des Lernens und im Prozess auf die Arbeitswelt vorbereitet werden.

5 Praxisbeispiele für komplexe Lernszenarien in virtuellen Lernumgebungen

Virtuelle Lernumgebungen sind von Computern simulierte Lernwelten, die unabhängig von Zeit und Ort genutzt werden können. Lernende und Lehrende treffen sich in einem virtuellen Raum und nutzen dabei verschiedene Interaktions- und Kommunikations-Werkzeuge, um zu lernen und zu arbeiten. Ein Avatar visualisiert dabei die handelnden Personen im virtuellen Raum. Für die Lehre sind Schulungen und Seminare einfach zu organisieren, aber auch Rollenspiele, Simulationen und Praxiswerkstätten können in einer 3D-Umgebung durchgeführt werden. In der Praxis werden solche virtuellen, dreidimensionalen Lern- und Arbeitswelten bereits in der Umschulung, Aus- und Weiterbildung, für Studiengänge sowie Meetings in virtuellen Umgebungen genutzt. Präsentationen und Videos können an interaktiven

Mediawalls gezeigt werden. Den Avataren ist es möglich, sich frei im virtuellen Raum zu bewegen und in unterschiedlichen Räumlichkeiten sowie in Einzel- oder Gruppenarbeit zu agieren. Dabei wird nicht nur über die Sprache live mit dem Headset kommuniziert, sondern auch über Mimik und Gestik des Avatars.



Abbildung 2: Nutzung einer virtuellen Lernumgebung. Lernende folgen via Avatar in einem 3D-Raum einer Präsentation.

Der besondere Vorteil der Lehre in virtuellen Lernumgebungen ist, dass diese digitalen Umgebungen es dem Lehrenden deutlich erleichtern, komplexe Lernszenarien und vielfältigere Lernsettings mit geringerem Aufwand umzusetzen. Jüngere Nutzer:innen erlernen den Umgang mit virtuellen 3D-Räumen meist sehr schnell und zeigen reges Interesse. Dieser Umstand kann für die Einführung in eine virtuelle Lernumgebung genutzt werden. Die Praxis zeigt, dass auch ältere Nutzer:innen, die kaum IT-Erfahrung haben, innerhalb weniger Stunden sicher werden im Umgang mit dem virtuellen Lernsetting. In einer Umschulung für „Kaufleute im Gesundheitswesen“ wurden komplexe virtuelle Lernszenarien konzipiert und umgesetzt (Angerhöfer 2018). Beispielsweise wurde die virtuelle Lernumgebung mit der Realität verknüpft und somit auch kinästhetische Übungen einbezogen. So wurden Berechnungen mittels Formel von den Lernenden zunächst manuell auf Papier durchgeführt. Im nächsten Schritt konnten die Lernenden für den Berechnungsprozess eine geeignete Software hinzuziehen, die auch an entsprechenden Arbeitsplätzen genutzt wird. Im dritten Schritt wurde eine Simulation der Arbeitswelt in der virtuellen Lernumgebung erzeugt. So konnten im Büroalltag typische, alltägliche Kalkulationsaufgaben mittels Software in einer virtuellen Büroumgebung in einen exemplarisch simulierten Arbeitsprozess eingebettet werden. Noch realer wirkte der Prozess durch Störungen, die in der Arbeitswelt genauso auftreten können. Der virtuelle Lernraum ermöglicht ein arbeitsplatznahes und kompetenzorientiertes Lernszenario mit geringem Aufwand einzurichten und durchzuführen.

Ein Beispiel dafür ist die Durchführung von Rollenspielen zu Beratungsgesprächen. Diese wurden für Auszubildende im dritten Ausbildungsjahr konzipiert. Auszubildende des ersten Ausbildungsjahres übernehmen darin die Rollen des Kunden. Das hatte mehrere Effekte, zum einen sind Kunden in der Realität Laien, so auch die

Auszubildenden des ersten Lehrjahres. Das bedeutet, sie reagieren auch wie Kunden und können ein authentisches Feedback zum Gesprächsverlauf und seiner Qualität geben. Wie in einem realen Beratungsgespräch zeigte die Reaktion des Kunden, ob dieser zufrieden war mit der Form, dem Inhalt und dem Ausgang des Gespräches. Gleichzeitig erlebten die Auszubildenden, die die Rollen der Beratenden einnahmen, ihre bereits erworbene Expertise. Ihnen wurde bewusst, was sie schon konnten. Für sie war das Feedback wertvoll, aber auch der Respekt, der ihnen durch die Rollenverteilung zukam.

Durch die Arbeit in einem virtuell gestalteten Beratungsbüro erhielt die Beratungssituation für sie einen deutlich höheren Ernstcharakter und stellte damit eine emotional intensive Erfahrung dar. Gleichzeitig schützte die Simulation durch das Zwischenschalten eines Avatars alle Beteiligten vor zu großer Nähe. Die Beratenden konnten ihre Lernunterlagen nutzen und ihre Körperreaktionen blieben hinter dem Avatar verborgen. Dies wiederum erleichterte es den Beteiligten auch, sich mehr auf den Perspektivwechsel einzulassen und sich beispielsweise auf die Rolle des Kunden einzulassen.

Ähnliche Effekte erzielte auch die Simulation mündlicher Prüfungen. Virtuelle Lernräume ermöglichen es, unterschiedliche Jahrgänge und Fachbereiche, die in der realen Welt oft an verschiedenen Orten sind, kurzfristig für gemeinsame Übungen zusammenzubringen. Die Planung solcher Lernsettings beschränkt sich also auf die zeitliche Abstimmung, die örtliche ist durch die 3D-Umgebung gegeben.

Ein weiteres Szenario war eine Aufgabenstellung, um betriebswirtschaftliches und rechtliches Grundwissen in ortsunabhängigen, kollaborativen Gruppen in einem kreativen Prozess anzuwenden. In virtuell zusammenarbeitenden Gruppen sollte eine fiktive Website erstellt werden, unter Einbindung aller bis dahin erworbenen Kenntnisse und der Verwendung von Bildmaterial. Eine Gruppe war so überzeugt von ihrem Ergebnis, dass sie ihre Seite auf Facebook postete. Der Effekt war, dass es Anfragen von realen Interessenten gab.

Um einen Perspektivwechsel zu ermöglichen und die Teilnehmer:innen auf interdisziplinäres Arbeiten vorzubereiten, bekamen die Lernenden in einem kurzen Video zwei Auszubildende in Form von Comicfiguren (eine männliche und eine weibliche) zur Auswahl, die in zwei unterschiedlichen Aufgabenbereichen ihres zukünftigen Berufsfeldes tätig waren. Jeder Lernende durfte frei entscheiden, welchen Auszubildenden er einen Tag lang begleiten und unterstützen wollte. Bedingung war, dass die Entscheidung nicht geändert werden durfte. Die gestellten Aufgaben waren so aufgebaut, dass die gewählte Comicfigur eine Aufgabe aus dem jeweiligen Arbeitsbereich nicht allein lösen konnte, sondern nur teilweise. Nur mithilfe der Mitlernenden konnte die gestellte Aufgabe kollaborativ, in Gruppen und zusammen mit der Comicfigur gelöst werden. Dieses Konzept wurde sehr positiv von den Lernenden bewertet und es entstand der Wunsch, auch die jeweils nicht gewählte Comicfigur noch einmal begleiten zu dürfen.

Anhand der genannten Praxisbeispiele wird deutlich, dass das Lehren im virtuellen Raum, unter Einsatz moderner Technologien, neue Möglichkeiten eröffnet,

effizienter und nachhaltiger auf das moderne Arbeitsleben vorzubereiten, als es in der reinen Präsenzlehre möglich ist. Virtuelle Lernumgebungen ermöglichen mehr Flexibilität in der Raumgestaltung, den Lernformaten, der Einbindung unterschiedlicher Technologien und dadurch die Gestaltung komplexer Lernszenarien.

Eine empirische Evaluation komplexer Lernszenarien in virtuellen Räumen mit Teilnehmer:innen der Umschulung zeigte folgende Ergebnisse (Angerhöfer 2018): Die Befragung am Ende des Kurses zeigte, dass die Umschüler:innen die Aufgaben und deren Lerneffekt in den komplexen Lernszenarien als sehr gut bewerteten. Zusätzlich wurde im Hinblick auf den Lernerfolg ein Vergleich der schriftlichen unternehmensinternen Zwischenprüfungsergebnisse durchgeführt. Über einen Zeitraum von vier Jahren wurden Ergebnisse von Teilnehmer:innen, die ausschließlich im klassischen Online-Unterricht trainiert wurden, verglichen mit zeitlich nachgelagerten Teilnehmer:innen, bei denen im Training zusätzlich komplexe Lernszenarien durchgeführt wurden. Die Experimentalgruppe (mit komplexen Lernszenarien) umfasste $n = 235$ Teilnehmer:innen aus insgesamt zwölf Umschulungskursen. Die Kontrollgruppe (ohne komplexe Lernszenarien) bestand aus $n = 147$ Teilnehmer:innen, ebenfalls aus acht Umschulungskursen. Die Ergebnisse entsprechen dem Punktesystem der IHK-Notentabelle.

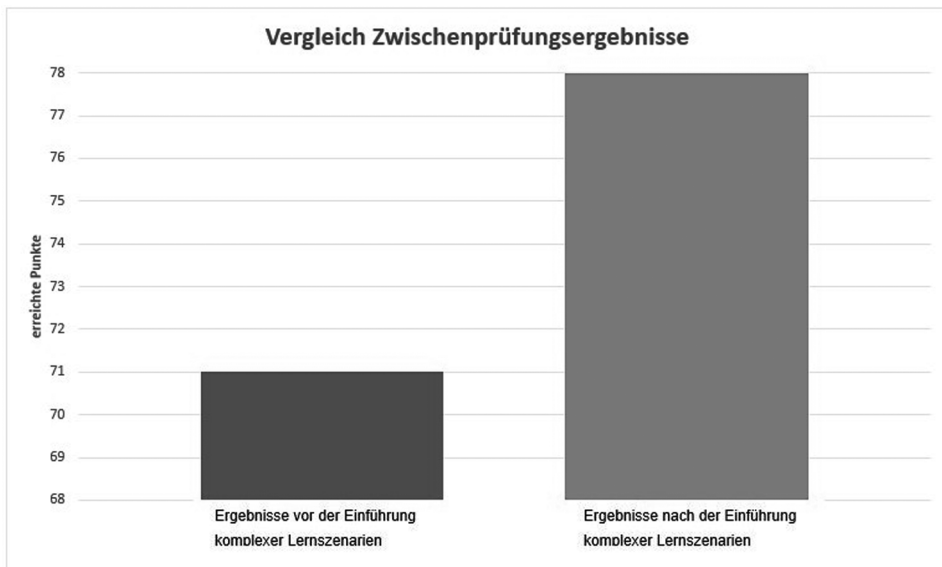


Abbildung 3: Zwischenprüfungsergebnisse vor und nach der Einführung komplexer Lernszenarien

Abbildung 3 zeigt die stark steigende Tendenz der Ergebnisse nach der Einführung komplexer Lernszenarien. Das wichtigere Kriterium für die Umschulung ist die Vermittlungsquote auf den ersten Arbeitsmarkt. Daher wurden die Gruppen zusätzlich im Hinblick auf die Vermittlungsquote auf den ersten Arbeitsmarkt verglichen. Aus der Stichprobe wurden nur Teilnehmer:innen ausgewählt, die bis zum Zeitpunkt der

Auswertung jeweils erfolgreich die IHK-Abschlussprüfung bestanden haben (Experimentalgruppe n = 168, Kontrollgruppe n = 142).

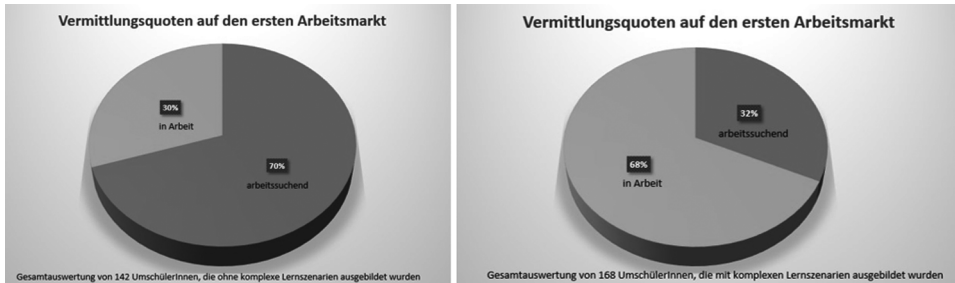


Abbildung 4: Vergleich der Vermittlungsquote von Umschüler:innen ohne komplexe Lernszenarien (links) und Teilnehmer:innen mit komplexen Lernszenarien (rechts) (eigene Darstellung)

Der Vergleich der untersuchten Gruppen zeigt, dass die Vermittlungsquote der Gruppe mit komplexen Lernszenarien mit 68 Prozent gegenüber nur 30 Prozent bei der Kontrollgruppe eine deutlich bessere Vermittlungsquote erreichte. Die unterschiedlichen Arbeitsmarktbedingungen in den verglichenen Jahren konnten nicht kontrolliert werden. Jedoch sind in dem gemessenen Zeitraum keine so starken Arbeitsmarktveränderungen zu erkennen, die diesen enormen Unterschied erklären könnten. Darauf deutet auch der Vergleich der Vermittlung in Praktikums- und Fremdbetriebe hin. Die Kontrollgruppe wurde von 40 Prozent der Praktikumsbetriebe nach beendeter Ausbildung fest eingestellt, bei der Experimentalgruppe bekamen 87 Prozent einen Arbeitsvertrag. Auch hier spielen weitere Faktoren eine Rolle, wie der demografische Wandel und der dadurch bedingte zunehmende Fachkräftemangel, der im Gesundheitswesen besonders ausgeprägt ist. Insgesamt zeichnet sich aber ein Trend ab, der die nachhaltige Wirkung von komplexen Lernszenarien in virtuellen Lernumgebungen vermuten lässt.

6 Der Weg zur Veränderung

Die VUKA-Welt erfordert ein schnelles Umdenken in der beruflichen Bildung. Das dargelegte Bildungsverständnis konkretisiert die Anforderungen an Lehrende und Lernende. Die dargestellten notwendigen Kompetenzen und Anwendungen wurden schon oft formuliert. Trotzdem scheint es nicht zu gelingen, die berufliche Bildung nachhaltig an den Bedarfen des Arbeitsmarktes auszurichten. Die Methoden sind klar und die Werkzeuge sind vorhanden, trotzdem können sich die Lehrenden und die relevanten Akteure in Bildungspolitik und -administration nur schwer auf neue Wege einlassen. Der traditionelle Weg scheint sicherer zu sein, während Veränderungen Unsicherheit und vielleicht sogar Ängste hervorrufen. Das hier dargestellte Bildungsverständnis basiert auf einer anderen Kultur, d. h. einem Wertesystem, das

ein anderes Bewusstsein voraussetzt. Es bedarf also eines Kulturwandels von einem eher hierarchischen hin zu einem kooperativen Bewusstsein in der Bildung und insbesondere in der beruflichen Bildung. In der einschlägigen Literatur zu kulturellen Bewusstseinsebenen wird von einem Prozessmodell ausgegangen, bei dem jeder Mensch und jede Gesellschaft unterschiedliche Bewusstseinsebenen durchläuft, die jeweils einer Farbe zugeordnet sind (Graves 1974; Beck & Cowan 2013). So folgt beispielsweise die rote Ebene einer sehr personenzentrierten Logik, in der im Wesentlichen alle einer Leitfigur gehorchen. Dieses Bewusstsein ist besonders hilfreich in Kontexten, in denen es um Leben und Tod geht, wie z. B. beim Militär oder im Operationssaal. Die rote Bewusstseinsebene birgt jedoch die Schattenseite des Machtmissbrauchs, bei der nur die eine führende Person ihre Bedürfnisse befriedigt. Daher ist Gerechtigkeit ein zentrales Thema der nächsten Bewusstseinsebene.

Die blaue Ebene wird hauptsächlich dadurch charakterisiert, dass es ein Regelwerk gibt, das für alle gleichmäßig gilt und von allen eingehalten wird. Die Stärken der blauen Ebene sind dadurch Verlässlichkeit und (scheinbare) Planbarkeit, sie lässt jedoch sehr wenig Raum für Individualisierung und Innovation. Die blaue Ebene kommt daher besonders häufig in behördlichen Kontexten vor. Aufgrund der großen Abhängigkeit der beruflichen Bildung von öffentlichen Einrichtungen neigen auch die Träger der beruflichen Bildung zu einer blauen Unternehmenskultur, die sich durch ein starres und tradiertes Selbstverständnis kennzeichnet. Die Wirtschaft ist auf Strategie und Wachstum ausgerichtet, Werte, die eher auf der nächsthöheren, orangefarbenen Ebene anzusiedeln sind. Im Gegensatz zum kollektiven Schwerpunkt der blauen Stufe steht auf orange der Einzelne und sein individueller Beitrag zur Zielerreichung im Fokus. Zudem geht es in dieser Bewusstseinsebene um Innovation und kontinuierliche Veränderung. Während auf blau die Prozesse und korrekten Lösungen vorgegeben sind, fördert das Bewusstsein der orangefarbenen Ebene die kontinuierliche Anpassung von Prozessen und die Entwicklung neuer, besserer Lösungen. Die Schattenseite des Orange ist jedoch die mangelnde Verantwortung für die Konsequenzen der eigenen Zielerreichung, sowohl auf sozialer als auch auf ökologischer Ebene. Das wachsende Bewusstsein für nachhaltige Lösungen und Strategien ist ein Zeichen für die Entwicklung hin zur nächsten, grünen Bewusstseinsebene (ebd.).

Berufliche Bildung einerseits und Wirtschaftsunternehmen andererseits befinden sich auf unterschiedlichen Bewusstseinsebenen und davon abgeleiteten Wertesystemen. Dies bedeutet, dass jeweils unterschiedliche Kulturen dominieren und gelebt werden. In beiden Bereichen sind also unterschiedliche „ungeschriebene Regeln“ selbstverständlich.

Die Organisationskultur ist anerkannt als Barriere beim systematischen Umgang mit Zukunft (Mietzner 2009), insbesondere die Passung zwischen angestrebter und realer Organisationskultur – sowohl individuell als auch kollektiv. Die Arbeit an der Kultur – und damit am Bewusstsein – kann somit nicht mit der Einführung einer Technologie enden, sondern erfordert einen langfristigen Veränderungsprozess. Nur dann lassen sich Ängste erfassen und Blockaden beheben (Kehr 2008).

Gefordert ist ein Change-Prozess für einen Bewusstseinswandel in Bildungsorganisationen, der die Arbeitswelt besser widerspiegelt. Erst dann ist die notwendige Haltungsänderung bei den Lehrenden möglich. Die Umsetzung und Anwendung der dargestellten Lehr-/Lernmethoden wird dann zur Selbstverständlichkeit, denn eine Methode ist nur so gut wie die Haltung der Anwender:innen. Wenn der Bewusstseinswandel unterstützt wird, entsteht eine belastbare Brücke zwischen der Lern- und der Arbeitswelt, die erstmalig den Transfer ermöglicht, der über die Verfahrensweisen des dualen Systems hinausgeht. Heute werden die Lernenden mit Arbeits- bzw. Ausbildungsbeginn ins kalte Wasser geworfen und müssen extrem schnell und unter den harten Bedingungen der Arbeitswelt eine neue Bewusstseins-ebene erlangen. Nicht allen gelingt das unter diesen Bedingungen und sie laufen Gefahr zu scheitern.

Bisher werden die Lehrenden in den Fokus des Bildungsdiskurses gestellt, diese können jedoch eine neue Bildungskultur nur leben, wenn sich die strukturellen und kulturellen Rahmenbedingungen auch bei den Bildungsdienstleistern auf eine neue Bewusstseins-ebene ausrichten. Ein bestimmtes kulturelles Bewusstsein impliziert bereits bestimmte Fähigkeiten und Fertigkeiten als selbstverständlich. Dies zeigt sich beispielsweise in den skandinavischen Ländern, die in ihrer Kultur ein hohes humanistisches Verständnis verankert haben, das der grünen Bewusstseins-ebene entspricht. Konsequenterweise ist auch die Unternehmenskultur in den bekannten schwedischen Unternehmen viel kooperativer und eigenverantwortlicher. Gleichzeitig ist die Bildung in diesen Ländern viel mehr an der VUKA-Welt ausgerichtet, als dies in Deutschland der Fall ist.

7 Fazit und Ausblick

Unternehmen – und damit Arbeitgebende – unterliegen einem ständigen Wandel, der immer schneller, dynamischer und existenzieller wird. Arbeitnehmende sind für diese Unternehmen in hohem Maß wertvoll, wenn sie als Fachkräfte diesen Wandel mittragen und sogar unterstützen. Um dies zu erreichen, wurden sowohl die Herausforderungen seitens der Unternehmen dargestellt als auch Anforderungen an die berufliche Bildung formuliert. Praktische Beispiele untermauern die Machbarkeit neuer Berufsbildung mithilfe virtueller Lernräume und neuer Methoden. Der Appell richtet sich vor allem an die Kammern und Bildungsträger der beruflichen Bildung: Auch die Branche der Aus- und Weiterbildung unterliegt der VUKA-Welt und bedarf ständiger Veränderung und Anpassung. Berufliche Bildung sollte sich dem Wandel der Arbeitswelt anpassen und die Berufsvorbereitung entsprechend verändern und ein neues Bildungsverständnis umsetzen. Für die meisten Lehrenden ist dies eine gute Nachricht, denn sie können mehr Zeit für die Erarbeitung neuer Lernsettings, neuer Methoden und die Konzeption arbeitsplatznaher Herausforderungen aufbringen. Sie können Mentor:in sein und dürfen Menschen in eine neue Beschäftigung begleiten. Damit helfen sie direkt ihren Teilnehmer:innen dabei, sich in der

VUKA-Welt sicher zu behaupten, indirekt helfen sie – ganz im humanistischen Sinne – der Gesellschaft, die infolge gut (aus-)gebildeter Fachkräfte eine starke Wirtschaftsbasis beibehält. Ermöglichen muss dies jedoch eine Veränderung nicht nur der Lehre, sondern auch einen Kulturwandel im Bildungssystem, nach dem Credo von Peter Drucker: „Culture eats Strategy for breakfast“.

Literatur

- Angerhöfer, S. (2018). *Gestaltungsmöglichkeiten komplexer Lernszenarien in virtuellen Umgebungen für verschiedene Bildungsbereiche*. Masterarbeit, Institute of Management, Fachhochschule Burgenland.
- Bandura, A. (1990). Reflections on nonability determinants of competence.. In: R. J. Sternberg & J. J. Kolligian, (Hrsg.), *Competence considered* (pp. 315–362). New Haven, CT: Yale University Press.
- Beck, D. & Cowan, C. C. (2013). *Spiral Dynamics. Leadership, Werte und Wandel*. Bielefeld: Kamphausen Media Group.
- Beltrán-Martín, I. & Roca-Puig, V. (2013). Promoting employee flexibility through HR Practices. *Human Resource Management*, 52, S. 645–674.
- Bennett, N. & Lemoine, J. (2014). What a difference a word makes: Understanding threats to performance in a VUCA world. *Business Horizons*, 57, S. 311–317.
- BMAS, B. f. A. u. S. (2016). *Weissbuch – Arbeiten 4.0*. Verfügbar unter https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf?__blob=publicationFile&v=9 (13.03.2020).
- Bünnagel, W. (2012). *Selbstorganisiertes Lernen im Unternehmen: Motivation freisetzen, Potenziale entfalten, Zukunft sichern*. Wiesbaden: Springer, Gabler.
doi:10.1007/978-3-8349-4264-7
- Delors, J. (1997). *Lernfähigkeit: Unser verborgener Reichtum*. UNESCO-Bericht zur Bildung für das 21. Jahrhundert. München: Hermann Luchterhand Verlag.
- Engelmann, F. & Großmann, C. (2008). Was wissen wir über Information? In K. Hildebrand, M. Gebauer, H. Hinrichs et al. (Hrsg.), *Daten- und Informationsqualität* (S. 3–24). Wiesbaden: Vieweg+Teubner.
- Euchner, J. (2013). Navigating the VUCA world: An interview with Bob Johansen. *Research Technology Management*, 56, 10–15.
- Gagné, R. M., Briggs, L. J. & Wager, W. (1992). *Principles of instructional design*. New York: Holt, Rinehart und Winston.
- Glatzeder, B., Goel, V. & Müller, A. (2010). *Towards a Theory of Thinking: Building Blocks for a Conceptual Framework*. Heidelberg: Springer.
- Graf, R. (2018). *Die neue Entscheidungskultur: Mit gemeinsam getragenen Entscheidungen zum Erfolg*. München: Hanser Verlag.
- Graves, C. W. (1974). Human Nature Prepares for a Momentous Leap. *The Futurist*, April, S. 72–87.

- Hattie, J. (2014). *Lernen sichtbar machen für Lehrpersonen*. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Henning, K. (2001). Integration von Lernen und Arbeiten als Grundbedingung für die Zukunftsfähigkeit hochentwickelter Industriegesellschaften. In Arbeitsgemeinschaft Betriebliche Weiterbildungsforschung e. V. (Hrsg.), *Arbeiten und Lernen: Lernkultur Kompetenzentwicklung und Innovative Arbeitsgestaltung: Referate auf dem 3. Zukunftsforum* (S. 77–95). Berlin: ABWF.
- Jacobs, G. & Giessner, S. R. (2014). Führung von Veränderungsprozessen: Die Bedeutung von Identität und der Umgang mit Widerstand.. In J. Felfe (Hrsg.), *Trends der psychologischen Führungsforschung – Neue Konzepte, Methoden und Erkenntnisse* (S. 491–500). Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Kammer, S. (2009). *Amphibolie, Ambiguität, Ambivalenz*. Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Kant, I. (1870). *Grundlegung zur Metaphysik der Sitten*. Berlin: Heimann
- Kehr, H. M. (2008). Für Veränderungen motivieren mit Kopf, Bauch und Hand. *OrganisationsEntwicklung*, 3, S. 23–30.
- Kriz, W. C. (2006). *Systemkompetenz als Zieldimension komplexer Simulationen*. Verfügbar unter https://www.bwpat.de/ausgabe10/kriz_bwpat10.shtml (26.03.2020).
- Linten, M. & Prüstel, S. (2015). *Kompetenz in der beruflichen Bildung: Begriff, Erwerb, Erfassung, Messung*. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.
- Lucht, M. (2007). *Erfüllung der Informations- und Meinungsbildungsfunktion im Fernsehen*. Saarbrücken: VDM Verlag.
- Lucht, M. & Heidig, S. (2013). Applying HOPSCOTCH as an exer-learning game in English lessons: Two exploratory studies. *Educational Technology Research and Development*, 5, S. 767–792.
- Mack, O. & Khare, A. (2016). *Managing in a VUCA World*. Heidelberg/New York: Springer.
- Merriënboer, v. J. J. G., Clark, R. E. & de Croock, M. B. M. (2002). Blueprints for complex learning: The 4C/ID-Model. *Educational Technology Research & Development*, 50(2), S. 39–64.
- Mietzner, D. (2009). *Strategische Vorausschau und Szenarioanalysen. Methodenevaluation und neue Ansätze*. Wiesbaden: Gabler.
- Nida-Rümelin, J. (2013). *Philosophie einer humanen Bildung*. Hamburg: Edition Körber.
- Niegemann, H. M. et al. (2008). *Kompendium multimediales Lernen*. München: Springer Science.
- Novy, A. & Nossek, S. (2001). Wisse, was du tust – Reflexionsfähigkeit als entwicklungspolitische Schlüsselkompetenz. *Journal für Entwicklungspolitik*, Band XVII, S. 143–164.
- Oerter, R. (1993). *Psychologie des Spiels. Ein handlungstheoretischer Ansatz*. München: Quintessenz.
- Reinmann-Rothmeier, G., Mandl, H. & Prenzl, M. (1994). *Computerunterstützte Lernumgebungen: Planung, Gestaltung und Bewertung*. Erlangen: Publicis-MCD-Verlag.
- Roth, G. (2011). *Bildung braucht Persönlichkeit. Wie Lernen gelingt*. Stuttgart: Klett-Cotta.

- Schilcher, C., Schmiede, R., Will-Zocholl, M. et al. (2012). Vertrauen und Kooperationen in einer sich wandelnden Arbeitswelt – eine Einführung. In dies. (Hrsg.), *Vertrauen und Kooperation in der Arbeitswelt* (S. 11–19). Wiesbaden: Springer VS.
- Scholze, U. (2016). *Potenziale für die VUKA-Welt*. Verfügbar unter <https://www.xing.com/communities/posts/potenziale-fuer-die-vuka-welt-1010990229> (05.03.2020).
- o. A. (2020). School in the Cloud. *Big Questions*. Verfügbar unter <https://www.theschoolinthecloud.org/big-questionsintro/> (26.03.2020).
- Seifried, J. & Klüber, C. (2006). Lehrerinterventionen beim selbstorganisierten Lernen. In P. Gonon, F. Klauser & R. Nickolaus (Hrsg.), *Bedingungen beruflicher Moralentwicklung und beruflichen Lernens* (S. 153–164). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, S. 3–9.
- Stebler, R., Reusser, K. & Pauli, C. (1994). Interaktive Lehr-Lern-Umgebungen: Didaktische Arrangements im Dienste des gründlichen Verstehens. In K. Reusser & M. Reusser-Weyeneth, (Hrsg.), *Verstehen. Psychologischer Prozeß und didaktische Aufgabe* (S. 227–259). Bern: Huber-Verlag.
- Vorderer, P., Steen, F. & Chan, E. (2006). *Motivation*. Verfügbar unter <http://www.cogweb.ucla.edu/crp/Papers/Vorderer-Steen-Chan-05-Motivation.pdf> (16.04.2020).
- Warwick-Ching, L. (2013). Currency wars: Volatility provides profit opportunity. *The Financial Times*, 25, S. 3.
- Weiß, G. (2004). *Bildung des Gewissens*. Heidelberg: Springer.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Zyklischer Ablauf zum Aufbau von Kompetenzen	91
Abb. 2	Nutzung einer virtuellen Lernumgebung. Lernende folgen via Avatar in einem 3D-Raum einer Präsentation.	94
Abb. 3	Zwischenprüfungsergebnisse vor und nach der Einführung komplexer Lernszenarien	96
Abb. 4	Vergleich der Vermittlungsquote von Umschüler:innen ohne komplexe Lernszenarien (links) und Teilnehmer:innen mit komplexen Lernszenarien (rechts)	97

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Dimensionen der VUKA-Arbeitswelt	87
--------	--	----

Entwicklung von Medienkompetenz in Zeiten der Digitalisierung: Über welche Kompetenzen verfügen Jugendliche und welchen Anteil muss Berufsausbildung leisten?

HEIKE KRÄMER

Abstract

Das Projekt „Medien anwenden und produzieren – Entwicklung von Medienkompetenz in der Berufsausbildung“ hatte das wissenschaftliche Interesse, die Relevanz von Medienkompetenz im beruflichen Kontext zu eruieren. Der Schwerpunkt sollte auf der Beschreibung, Feststellung und Entwicklung von beruflicher Medienkompetenz unter Einbeziehung gewerblich-technischer, kaufmännischer, handwerklicher und dienstleistungsorientierter Berufe liegen, die Medien im Rahmen ihrer Tätigkeit produzieren oder anwenden. Dazu sollte speziell für die berufliche Bildung eine komplexe mehrdimensionale Definition von Medienkompetenz erarbeitet werden, um Medienkompetenz nicht länger nur in ihrer technischen Dimension zu betrachten. Des Weiteren ging es um die Fragestellung, welche Medienkompetenz heute die Unternehmen von ihren Auszubildenden in den unterschiedlichen Phasen der Berufsausbildung erwarten und über welche Kompetenz die Auszubildenden tatsächlich verfügen.

Schlagworte: Medienkompetenz, Mediennutzung, Kompetenzentwicklung

The research project “Applying and Producing Media – Development of Media Skills in Vocational Training” has elicited, from a technical viewpoint, the relevance of media skills in a professional context. The focus was on the description, detection and development of professional media competence including industrial, technical, commercial, craft and service-oriented professions that produce or use media in the course of their work. For this purpose, a complex, multi-dimensional definition of media literacy should be developed specifically for vocational training, so that media literacy is no longer only considered in its technical dimension. Furthermore, the question of what media competency companies today expect from their trainees in the different phases of vocational training was discussed and what competency the trainees actually have.

Keywords: media literacy, media usage, skills development

1 Zur Bedeutung von Medienkompetenz in Zeiten der Digitalisierung

Die wirtschaftliche Entwicklung ist heute geprägt durch Digitalisierung und Vernetzung. Smarte Technologien, künstliche Intelligenz und virtuelle Welten finden sich zunehmend auch in kaufmännischen, technischen und handwerklichen Ausbildungsberufen. Neue, digital gesteuerte Produktionsanlagen agieren selbstständig und ehemals festgelegte Produktionsketten werden durch digitale Workflows zu variablen Systemen vernetzt. Betriebsmittel und Produkte werden durch integrierte Rechnerleistung miteinander kommunikationsfähig und legen Arbeitsabläufe autonom fest; es entstehen sogenannte cyber-physische Systeme (Windelband & Dworschak 2015). Gleichzeitig wächst die Bedeutung von Individualisierung und Personalisierung. Produkte werden nicht mehr in großen Serien gefertigt, sondern den Wünschen der Kund:innen angepasst. Möglich wird dies durch die Verknüpfung von Produktion und Dienstleistung mit Algorithmen und Datenbanken. So wird die Erstellung von „Losgröße 1“ zum Normalfall. Um in diesen neuen Arbeitswelten sicher agieren zu können, müssen Schulabsolvent:innen mit unterschiedlichen Medien und digitalen Endgeräten arbeiten können. Deshalb gewinnt das Thema Medienkompetenz in der Berufsausbildung immer mehr an Bedeutung.

Das BIBB-Forschungsprojekt „Medien anwenden und produzieren – Entwicklung von Medienkompetenz in der Berufsausbildung“ stellte sich deshalb die Aufgabe, die Differenzen zwischen der von den Unternehmen erwarteten und der bei den Auszubildenden vorhandenen Medienkompetenz zu ermitteln (Krämer, Jordanski & Goertz 2017). Dazu wurde eine mehrdimensionale Definition von Medienkompetenz für die berufliche Bildung entwickelt, die neben technologischen u. a. auch rechtliche, soziale und personale Kompetenzen beinhalten sollte.

Für die Untersuchung wurde unterschieden zwischen

1. medienproduzierenden Berufen, deren Beschäftigte als Kernaufgabe analoge und digitale Medien konzipieren, gestalten und produzieren;
2. medienintegrierenden Berufen, in denen Medien regelmäßig und integriert angewendet werden, sowie
3. mediennutzenden Berufen, in denen Medien eingesetzt werden, die Nutzung jedoch nicht im Mittelpunkt der Tätigkeit steht.

Für diese Gruppen wurden exemplarisch insgesamt neun Berufe aus dem gewerblich-technischen, dem kaufmännischen sowie dem handwerklichen bzw. dienstleistungsorientierten Bereich herangezogen (s. Tabelle 1).

Tabelle 1: Übersicht der zu untersuchenden Ausbildungsberufe (Krämer, Jordanski & Goertz 2017)

	Gewerblich-technische Berufe	Kaufmännische Berufe	Handwerks- bzw. Dienstleistungsberufe
Medienproduzierende Berufe	Mediengestalter/Mediengestalterin Digital und Print	Medienkaufleute Digital und Print	Fotograf/Fotografin
Medienintegrierende Berufe	Technische Produktdesignerin/Technischer Produktdesigner	Kaufleute für Bürokommunikation	Fachangestellte/Fachangestellter für Markt- und Sozialforschung
Mediennutzende Berufe	Papiertechnologe/Papiertechnologin	Kaufleute im Einzelhandel	Buchbinderin/Buchbinder

Als Forschungsdesign wurde ein Mix aus qualitativen und quantitativen Methoden der empirischen Sozialforschung eingesetzt. Nach einer Sekundäranalyse der einschlägigen Literatur in Print- und Internetquellen wurden zunächst leitfadengestützte Interviews mit Expert:innen aus der Ausbildungs- und Berufsschulpraxis, der Berufsbildungspolitik sowie der Wissenschaft durchgeführt. Die Ergebnisse bildeten die Grundlage für persönliche Interviews mit Personalverantwortlichen, Ausbildungspersonal und Auszubildenden im Rahmen von Fallstudien in Unternehmen. Zur Verifizierung der Befunde erfolgte schließlich eine online-gestützte Befragung von Berufsschullehrkräften, betrieblichen Ausbildungsverantwortlichen sowie Auszubildenden. Ergänzend wurden Einstellungstests, Stellenanzeigen, Ergebnisse der BIBB-BAuA-Erwerbstätigenbefragungen sowie Ausbildungsordnungen analysiert.

2 Definition von Medienkompetenz in der Berufsausbildung

Als Grundlage für die Entwicklung der Definition wurde eine umfassende Analyse jüngerer Literatur vorgenommen, die sich mit dem Thema aus unterschiedlichen Fokussierungen befasste. Medienkompetenz wird seit mehr als 20 Jahren in Forschungsprojekten verschiedener Disziplinen untersucht, wobei vor allem der Umgang mit Medien in Familie, Freizeit und allgemeinbildenden Schulen umfassend analysiert wurde. Projekte, die sich mit Berufsbildung befassten, waren bisher eher auf den Erwerb technologischer Kompetenzen beschränkt, z. B. bei der Implementierung technischer Innovationen im Rahmen von betrieblicher oder schulischer Aus- und Weiterbildung. Über mehrere Jahre stand Medienkompetenz als generelle berufsübergreifende Querschnittskompetenz im Mittelpunkt des Interesses, wie bei der Einführung neuer Internettechnologien, die hauptsächlich auf Interaktion und Kollaboration im Sinne des „Web 2.0“ zielten (vgl. Zorn 2011). Der Einsatz z. B. von semantischen Verknüpfungen und künstlicher Intelligenz in den Unternehmen sowie die zunehmende Bedeutung von Social Media und mobilen Endgeräten erfordert jedoch eine erweiterte Betrachtung. Als Basis dafür können die Ergebnisse der Expertenkommission des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und ih-

rer Studie „Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur. Medienbildung für die Persönlichkeitsentwicklung, für die gesellschaftliche Teilhabe und für die Entwicklung von Ausbildungs- und Erwerbsfähigkeit“ gelten (BMBF 2010).

Eine weitere Grundlage bilden unterschiedliche Medienkompetenz-Definitionen, die auf ihre sinntragenden Begriffe hin analysiert wurden, u.a. von Baacke 1996, Tulodziecki 1998, Groeben 2002, Hoffmann 2003 und der European Association for Viewers Interest (2009) (s. Abbildung 1).

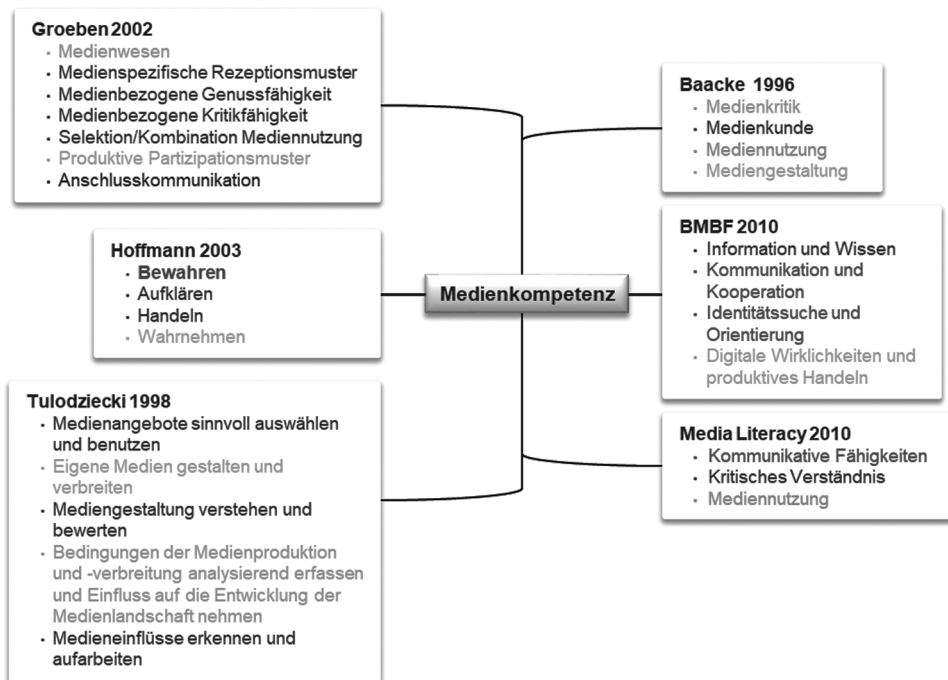


Abbildung 1: Theoretisch gestützte Formulierung einer Medienkompetenzdefinition (Krämer, Jordanski & Goertz 2017)

Für diese Untersuchung wurden aus diesen Theorien Begriffe aus ähnlichen Themenbereichen zu Kompetenzbündeln zusammengefasst. Hieraus wurden einzelne Dimensionen von Medienkompetenz abgeleitet, um sie auf ihre Relevanz für die Berufsausbildung hin zu untersuchen und inhaltlich zu strukturieren (s. Abbildung 2).

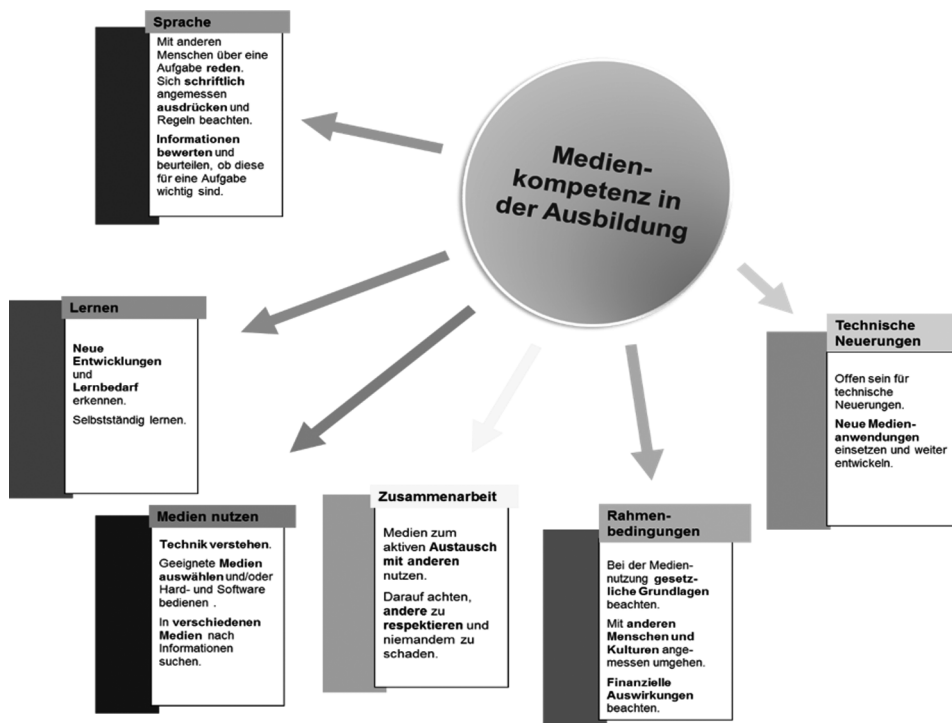


Abbildung 2: Bildung von Kompetenzbündeln (hier: eingesetzte, sprachlich vereinfachte Karten bei der Befragung von Auszubildenden (Krämer, Jordanski & Goertz 2017))

Die auf diesem Weg ermittelten Aspekte wurden im Rahmen der Interviews mit Expert:innen, Ausbildungs- und Personalverantwortlichen sowie Auszubildenden auf ihre Bedeutung für die Berufsausbildung hin bewertet und gebündelt. Im Ergebnis ist eine mehrdimensionale Definition von Medienkompetenz in der Berufsausbildung entstanden, die neben der Mediennutzung, wie z. B. dem Einsatz fachbezogener betriebsspezifischer Hard- und Software, systematisch auch die Dimensionen der Zusammenarbeit, der Sprache, des Lernens sowie der rechtlichen, ethischen und ökonomischen Rahmenbedingungen bei der Arbeit mit Medien einbezieht:

Definition von Medienkompetenz in der Berufsausbildung

„Medienkompetenz in der Berufsausbildung ist ein mehrdimensionales Konstrukt. Dieses umfasst die Entwicklung der Fähigkeit zur zielgerichteten Mediennutzung (etwa der aufgabenbezogene Einsatz einer Software), die Fähigkeit zur verantwortungsvollen Zusammenarbeit (etwa den verantwortungsvollen Einsatz von Social Media in der Kommunikation), die zielgerichtete Nutzung von Sprache (etwa den situationsbezogenen sprachlichen Ausdruck) sowie die Kompetenz zum selbstständigen Lernen (auch unter Nutzung von Medien).“

Als weiterer Teilaspekt von Medienkompetenz ist im beruflichen Kontext die Fähigkeit von Bedeutung, rechtliche, ethische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen bei der Anwendung und Produktion von Medien zu berücksichtigen.

In einigen Berufen kann zur Medienkompetenz darüber hinaus auch die Fähigkeit gehören, Innovationen aufzugreifen und voranzutreiben.“

Diese zunächst abstrakte Definition galt es für die Berufsbildungspraxis plastischer und operationalisierbarer zu fassen. Deshalb erfolgte eine Ausdifferenzierung der Kompetenzaspekte, indem konkrete Handlungen im Arbeitsalltag beschrieben wurden (s. Tabelle 2).

Tabelle 2: Dimensionen und Aspekte von Medienkompetenz in der Berufsausbildung (Krämer, Jordanski & Goertz 2017)

Medienkompetenz in der Berufsausbildung	
Medien zielgerichtet nutzen	Die Auszubildenden sind in der Lage, • aufgabenbezogen Medien auszuwählen, • Hard und Software aufgabenbezogen zu nutzen, • aufgabenbezogen zu recherchieren und geeignete Quellen auszuwählen, • in verschiedenen Medien Inhalte zu gestalten und/oder zu dokumentieren, • die in ihrem Beruf gängige fachbezogene Software zu beherrschen.
Verantwortungsvolle Zusammenarbeit	Die Auszubildenden sind in der Lage, • Medien zum Austausch mit anderen und zur Zusammenarbeit zu nutzen (z. B. E-Mail, soziale Netzwerke, Foren), • sich aktiv in den fachbezogenen Austausch einzubringen und diesen voranzutreiben, • beim Umgang mit Medien darauf zu achten, andere zu respektieren und niemandem zu schaden.
Sprache zielgerichtet nutzen	Die Auszubildenden sind in der Lage, • sich mündlich und schriftlich situationsgerecht auszudrücken, • sich an Regeln bei der mündlichen und schriftlichen Kommunikation zu halten, • Informationen zu bewerten und zu beurteilen, ob diese für die Aufgabenstellung wichtig sind.
Selbstständig lernen	Die Auszubildenden sind in der Lage, • ihren Wissensbedarf als Frage zu formulieren, • selbstständig Probleme im Arbeitsablauf zu lösen.
Rechtliche Grundlagen	Die Auszubildenden sind in der Lage, die rechtlichen Grundlagen der Mediennutzung zu beachten, wie z. B. Datenschutz und Urheberrechte.
Ethische Grundlagen	Die Auszubildenden sind in der Lage, die gesellschaftlichen Normen und Werte bei der Mediennutzung zu beachten.
Wirtschaftliche Grundlagen	Die Auszubildenden sind in der Lage, bei der Mediennutzung auf wirtschaftliche Aspekte zu achten, z. B. den verantwortungsvollen Umgang mit zeitlichen und finanziellen Ressourcen.

(Fortsetzung Tabelle 2)

Medienkompetenz in der Berufsausbildung	
Innovationen aufgreifen und vorantreiben	Die Auszubildenden sind in der Lage, • sich aktiv mit neuen Medienanwendungen auseinanderzusetzen (z. B. neue Software), • zu beurteilen, ob sich neue Medienanwendungen für die eigene Arbeit nutzen lassen, • neue Medienanwendungen zu entwickeln und zu gestalten.

Diese Operationalisierung kann dazu dienen, Kompetenzen z. B. in Ausbildungsordnungen oder für andere Bildungsgänge handlungsorientiert zu beschreiben und diese in der betrieblichen und schulischen Praxis mit konkreten Aufgabenstellungen zu illustrieren.

3 Medienkompetenzentwicklung in der Berufsausbildung

Einen weiteren Schwerpunkt des Forschungsprojektes bildete die Untersuchung der Entwicklung der Medienkompetenz der Auszubildenden während der Berufsausbildung. Von besonderem Interesse war hierbei, über welche Kompetenzen die Auszubildenden zu Beginn der Ausbildung tatsächlich verfügen und welche dieser Kompetenzen die Unternehmen am Ende der Berufsausbildung als erforderlich ansehen, damit die Absolvent:innen als kompetente, beruflich handlungsfähige Fachkräfte agieren können. Aus dem Abgleich der Kompetenzen dieser beiden Stadien wurden Hinweise für die Gestaltung von Ausbildungsinhalten entwickelt.

3.1 Medienkompetenz vor und zu Beginn der Berufsausbildung

3.1.1 Mediensozialisation an unterschiedlichen Lernorten

In den Fallstudien wurden Auszubildende nach ihrer vorberuflichen Sozialisation bei der Vermittlung und dem Erwerb von Medienkompetenz befragt. Durch die Familie haben sie als Kinder häufig Zugang zu Büchern und Tagespresse erhalten. Hinsichtlich der audiovisuellen Medien wurden Sender- und Genrepräferenzen geschaffen. Und vielfach wurden in den Familien Gewohnheiten im Umgang mit Computern entwickelt. Problematisch ist, dass die Mediensozialisation in den Familien durch die Gesellschaft kaum beeinflussbar ist. Auch die Prägung durch Gleichaltrige ist insbesondere im Jugendalter eher ein Zufallsprodukt und von Zeitgeist und Moden abhängig.

Peer Groups erhalten bei der Beeinflussung von Kindern und Jugendlichen im Umgang mit Medien mit steigendem Alter eine wachsende Bedeutung. Mobile Endgeräte dienen häufig als Statussymbol und Social Media-Angebote bestimmen zunehmend die medialen Kommunikationsgewohnheiten. Durch die Bezugsgruppen Familie und Peer Groups wird jedoch augenscheinlich keine ganzheitliche Medienkompetenz erworben, sondern es werden lediglich einzelne Teilkompetenzen entwickelt.

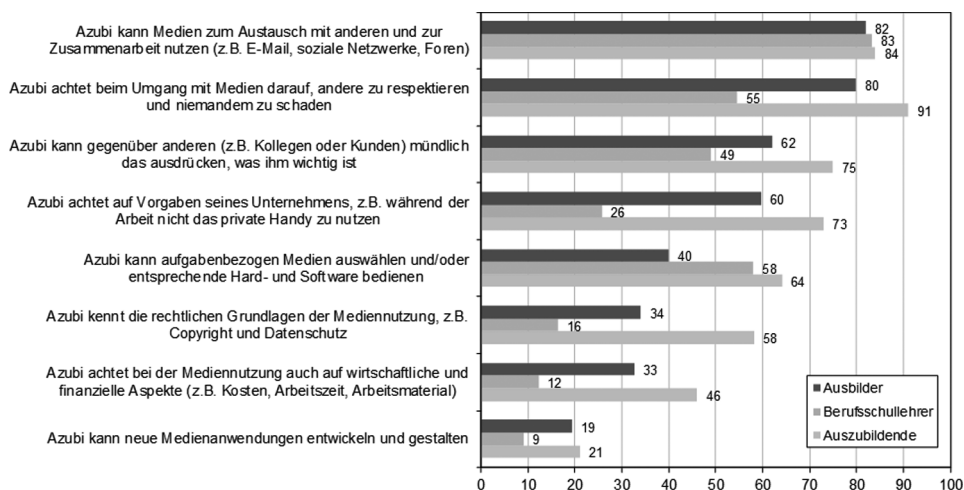
Die Entwicklung von Medienkompetenz in Schulen und in der Ausbildung basiert hingegen auf festgelegten Curricula. Jedoch sind die Bedingungen an den einzelnen Lernorten oft sehr unterschiedlich. In allgemeinbildenden und beruflichen Schulen fehlt es häufig noch an entsprechender Ausstattung und ausreichenden Arbeitsplätzen. Auch die Medienkompetenz des Lehrpersonals variiert, denn einige Lehrer:innen können Medien zwar gut nutzen und im Unterricht einsetzen, haben aber noch kein umfassendes Verständnis von Medienkompetenz. Teilweise wird der Medieneinsatz auch nicht gut vorbereitet oder in geeignete Themen eingebettet. Die Einbeziehung des Internets als Informationsquelle nimmt in vielen Bereichen zu, aber der verantwortungsvolle Einsatz von verschiedenen Social Media-Plattformen wird noch nicht in allen Schulen thematisiert. Auch in den Betrieben stellt die Entwicklung von Medienkompetenz in der Ausbildung häufig noch eine große Herausforderung dar. Oft differiert die Qualität der Vermittlung noch von Unternehmen zu Unternehmen. Sie ist stark von Aufgaben und Geschäftsfeldern abhängig und wird überwiegend praxis- und aufgabenbezogen vermittelt. Problematisch ist, dass oftmals eine Qualifizierung auch des Ausbildungspersonals erst bei auftretenden Problemen erfolgt. In einigen Fällen ist auch zu beobachten, dass Betriebe bei ihren Ausbildungsplatzbewerber:innen eine Medienkompetenz voraussetzen, die diese meist noch nicht haben.

3.1.2 Aspekte der Medienkompetenz zu Beginn der Ausbildung

Im Rahmen einer Online-Befragung wurden schulisches und betriebliches Ausbildungspersonal sowie Auszubildende zur Medienkompetenz unmittelbar zu Beginn der Ausbildung befragt (s. Abbildung 3).

Wenn auch zwischen den Bewertungen der Befragtengruppen zum Teil deutliche Differenzen bestehen, zum Beispiel hinsichtlich Fremd- und Selbstwahrnehmung, lassen sich dennoch zusammenfassend Schwerpunkte in den vorhandenen Kompetenzen erkennen. Insgesamt sind bei den Schulabsolvent:innen gute Grundlagen zum Umgang mit Medien vorhanden. Die Auszubildenden sind unabhängig vom Ausbildungsberuf durchweg in der Lage, verschiedene digitale Endgeräte zu bedienen und Medien zum Austausch mit anderen zu nutzen. Die Einschätzungen, ob dabei respektvoll mit anderen umgegangen wird oder Vorgaben beachtet werden, differieren jedoch bei den befragten Gruppen. Generell geringer ausgeprägt sind Kompetenzen bezogen auf die Beachtung rechtlicher und ökonomischer Aspekte sowie die Entwicklung und Gestaltung neuer Medienanwendungen am eigenen Arbeitsplatz.

Geschlechtsspezifische Unterschiede in Bezug auf die Medienkompetenz sind übrigens nach Ansicht vieler Ausbilder:innen mittlerweile kaum noch spürbar. Als hauptsächlicher Grund dafür wird angeführt, dass sich etwaige frühere Unterschiede durch die Nutzung mobiler Endgeräte, die von beiden Geschlechtern gleichermaßen verwendet werden, nivelliert haben.



Frage: Bitte sagen Sie uns für jeden Aspekt: Wie gut beherrschte Ihr Auszubildender den jeweiligen Aspekt der Medienkompetenz unmittelbar zu Beginn der Ausbildung? Bitte vergeben Sie hierfür "Schulnoten". Eine 1 bedeutet "Azubi beherrschte diesen Aspekt sehr gut", eine 6 heißt "Azubi beherrschte diesen Aspekt überhaupt nicht". Die Werte dazwischen dienen der Abstufung. Azubis n=707; Lehrer n=102; Ausbilder n=100 | Angaben in % für Note 1 und 2 | © MMB-Institut 2015

Abbildung 3: Bewertung der Kompetenzen zu Beginn der Ausbildung, differenziert nach Ausbilder:innen, Berufsschullehrer:innen und Auszubildenden (Krämer, Jordanski & Goertz 2017)

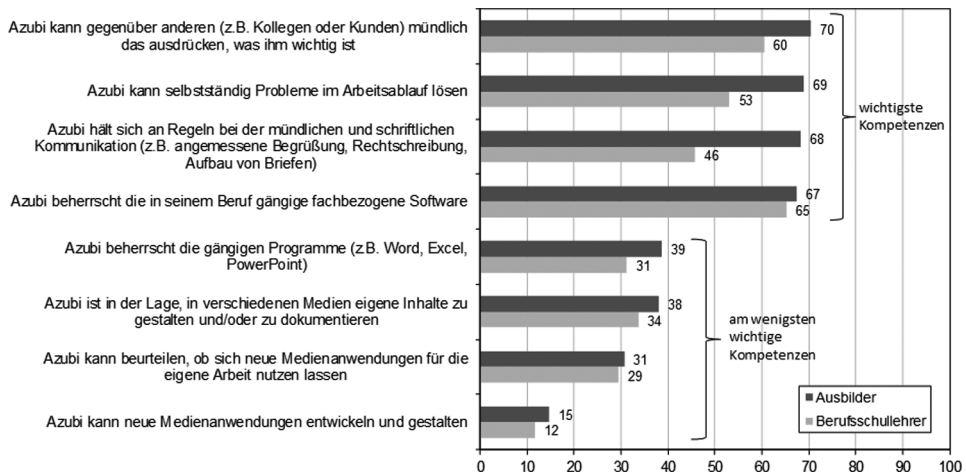
3.2 Anforderungen an die Medienkompetenz von Fachkräften und Konsequenzen für die Berufsausbildung

Um die für die Ausbildung relevanten Aspekte der Medienkompetenz zu ermitteln, wurde berufsschulisches und betriebliches Ausbildungspersonal zu den Kompetenzen befragt, die Absolvent:innen am Ende ihrer Ausbildung erworben haben müssen, um als selbstständig agierende Fachkräfte arbeiten zu können.

Im Ergebnis lassen sich besonders relevante, aber auch weniger wichtige Teilkompetenzen erkennen, obgleich zwischen der Sicht der Berufsschullehrkräfte und des betrieblichen Ausbildungspersonals teilweise deutliche Unterschiede bestehen (vgl. Abbildung 4). Auffallend ist, dass Berufsschullehrer:innen durchweg alle Teilkompetenzen jeweils als etwas geringer bedeutend einstufen als betriebliche Ausbilder:innen. Zu den am wichtigsten eingeschätzten Kompetenzaspekten gehören Kommunikationsfähigkeiten, wie die Ausdrucksfähigkeit und die Beachtung der Regeln der Kommunikation, die Beherrschung der im jeweiligen Beruf gängigen fachbezogenen Software sowie die Fähigkeit, selbstständig Probleme im Arbeitsablauf lösen zu können.

Auf den letzten drei Plätzen rangieren Kompetenzen, die den selbstständig adaptiven oder kreativen Umgang mit Medien erfordern, also z. B. die Gestaltung eigener Inhalte, das Beurteilen neuer Medienanwendungen für die eigene Arbeit sowie das Entwickeln und Gestalten neuer Medienanwendungen. Die letztgenannten Items zeigen, dass sich die gewünschte selbstständige Handlungsfähigkeit im Umgang mit Medien auf bereits vorhandene digitale Technologien bezieht und nicht da-

rauf, dass Fachkräfte zu Beginn ihrer Berufstätigkeit bereits selbstständig neue Medienanwendungen entwickeln können.

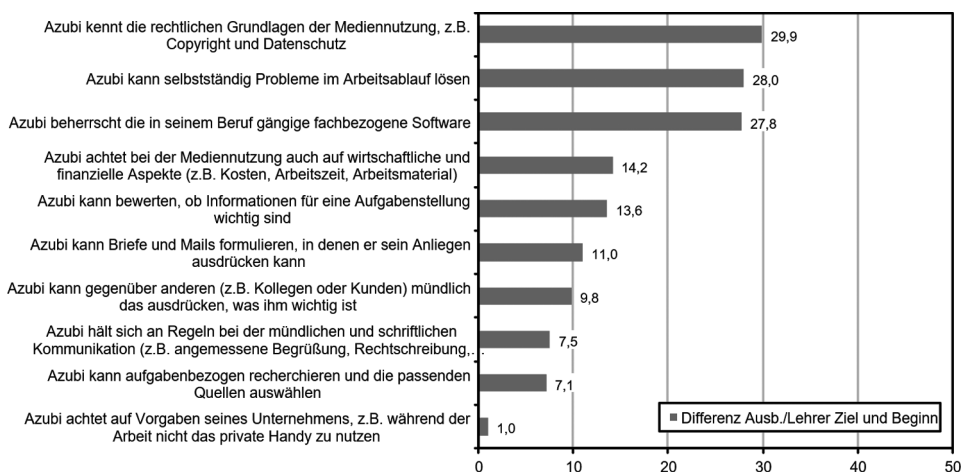


Frage: Und wie wichtig ist Ihnen, dass Ihr Auszubildender diese Aspekte am Ende der Ausbildung beherrscht?

Eine 1 bedeutet "Ist mir am Ende der Ausbildung sehr wichtig", eine 6 heißt "Ist mir völlig unwichtig". Die Werte dazwischen dienen der Abstufung. Lehrer n=96; Ausbilder n=88 | Angaben in % für Note 1 | © MMB-Institut 2015

Abbildung 4: Bewertung der Kompetenzen als Ziel der Ausbildung, differenziert nach Ausbilder:innen und Berufsschullehrer:innen (Krämer, Jordanski & Goertz 2017)

Der Abgleich zwischen den von beiden Befragtengruppen als besonders wichtig erachteten Ausbildungsinhalten bezüglich der Entwicklung von Medienkompetenz zum Ende der Ausbildung (s. Abbildung 4) und den zu Beginn der Ausbildung vorhandenen Kompetenzen (s. Abbildung 3) zeigt, welche Themen für die Vermittlung während der Berufsausbildung eine besonders hohe Relevanz haben. Die größten Differenzen zwischen Ziel der Ausbildung und Vorkenntnissen nach Schulabschluss – und damit die größte Bedeutung für die Berufsausbildung – haben die rechtlichen Grundlagen bei der Mediennutzung, die Problemlösekompetenz und die Kommunikationsfähigkeit auch beim Einsatz von Medien sowie die Fähigkeit, fachbezogene Software anzuwenden (s. Abbildung 5). Weitere Inhalte, die in der Ausbildung von besonderer Bedeutung sind, zielen auf die Recherchefähigkeit und auf ökonomische Aspekte.



Frage 1: Wie gut beherrschte Ihr Auszubildender den jeweiligen Aspekt der Medienkompetenz unmittelbar zu Beginn der Ausbildung?; Frage 2: Und wie wichtig ist Ihnen, dass Ihr Auszubildender diese Aspekte am Ende der Ausbildung beherrscht? Eine 1 bedeutet "Azubi beherrschte diesen Aspekt sehr gut"/"Ist mir am Ende der Ausbildung sehr wichtig", eine 6 heißt "Azubi beherrschte diesen Aspekt überhaupt nicht"/"Ist mir völlig unwichtig". Die Werte dazwischen dienen der Abstufung. Lehrer n=47; Auszubildende=40 | Angaben in % für Note 1

Abbildung 5: Abgleich Ausbildungsziel und vorhandene Kompetenzen zu Beginn der Ausbildung (Krämer, Jordanski & Goertz 2017)

3.3 Zuständigkeiten für die Vermittlung einzelner Aspekte von Medienkompetenz

Ein weiterer Themenbereich der Untersuchung zielte auf die Frage, welche Lernorte für die Vermittlung welcher Teilaspekte von Medienkompetenz besonders geeignet erscheinen. Nach Ansicht der befragten Berufsschullehrer:innen sowie des betrieblichen Ausbildungspersonals sind für die Vermittlung einzelner Inhalte jeweils verschiedene Institutionen prädestiniert (vgl. Tabelle 3). Als primärer Ort für die Vermittlung eher allgemeiner Querschnittskompetenzen, wie Kommunikations- und Lernkompetenzen sowie Recherchefähigkeiten, wird die allgemeinbildende Schule betrachtet. Stärken in der Vermittlung rechtlicher Grundlagen sowie bei der Gestaltung und Dokumentation von Arbeitsergebnissen werden bei den Berufsschulen gesehen. Die Vermittlung wirtschaftlicher und technischer Kompetenzen wird hingegen vorrangig bei den Betrieben verortet.

Tabelle 3: Einschätzung von betrieblichem und berufsschulischem Ausbildungspersonal, welcher Lernort sich vor allem um die Vermittlung einzelner Aspekte von Medienkompetenz kümmern sollte. Aufgeführt sind die Items, die eindeutig mehrheitlich einer Institution zugewiesen wurden (Krämer, Jordanski & Goertz 2017).

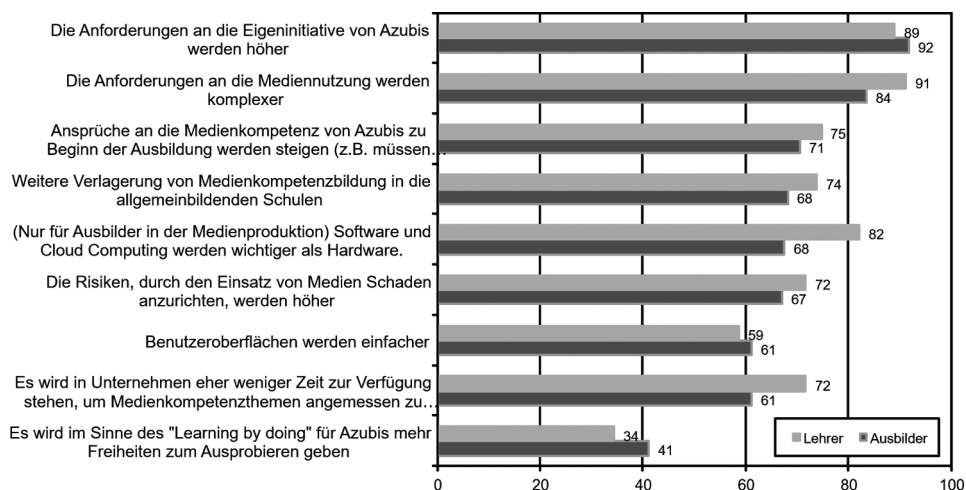
Allgemeinbildende Schule	Berufsschule	Ausbildungsunternehmen
- mündliche und schriftliche Kommunikation (73 %) - respektvoller Umgang mit anderen (68 %) - selbstständiges und zielgerichtetes Lernen (66 %) - Recherchefähigkeit (57 %)	- rechtliche Grundlagen der Mediennutzung (74 %) - Gestalten und/oder Dokumentieren von Arbeitsergebnissen (67 %)	- wirtschaftliche Grundlagen der Mediennutzung (78 %) - Erkennen und Umsetzen technischer Neuerungen im Rahmen der Tätigkeit (75 %) - Auswahl und Bedienen von Medien, Hard- und Software (72 %)

3.4 Zukunftsperspektiven der Ausbildung

Medienkompetenz wird in Zukunft insgesamt einen weiter wachsenden Stellenwert erhalten. Es ist davon auszugehen, dass die Nutzung sozialer Netzwerke zukünftig alle Lebenswelten durchdringen und die Digitalisierung der Produktion weiter voranschreiten wird; damit verbunden wird der Umgang mit unterschiedlichen Medien in den meisten Berufen selbstverständlicher. In vielen Bereichen ist mit sich weiter verkürzenden Innovationszyklen von Hard- und Software zu rechnen und damit verbunden einer Zunahme mobiler und sprachgesteuerter Endgeräte bzw. -systeme. Generell wird als Folge zunehmender Digitalisierung und Automatisierung in fast allen Bereichen der Arbeitswelt erwartet, dass sich der Anteil an Online-Tätigkeiten noch vergrößert und deutlich mehr Inhalte digital verarbeitet werden, wodurch sich die Ansprüche an die Medienkompetenz von Auszubildenden erhöhen werden. Jedoch wird vermutet, dass der zunehmende Einsatz von Medien die duale Ausbildung für Jugendliche interessanter macht und damit einhergehend einige Berufe für sie innovativer und dadurch wieder attraktiver erscheinen.

Im Rahmen der Online-Befragung äußerte betriebliches und schulisches Ausbildungspersonal ähnliche Zukunftserwartungen (s. Abbildung 5). Die Befragten-gruppen sind sich vergleichsweise einig, dass die Anforderungen an die Mediennutzung komplexer und die Anforderungen an die Eigeninitiative der Auszubildenden steigen werden. Jedoch erwarten deutlich weniger, dass Auszubildende zukünftig auch entsprechend mehr Freiräume zum Ausprobieren im Sinne eines „Learning by doing“ haben werden. Weiterhin werden von über drei Viertel der Befragten steigende Ansprüche an die Medienkompetenzen der Auszubildenden zu Beginn ihrer Ausbildung und an die Medienkompetenzvermittlung durch die allgemeinbildenden Schulen erwartet. Den Prognosen nach zu urteilen, werden die Anforderungen an die Medienkompetenz von Auszubildenden in Zukunft sowohl quantitativ als auch qualitativ steigen.

Offen bleibt jedoch die Frage, wie mit dem vermeintlichen Widerspruch umgegangen werden soll, dass einerseits die Anforderungen an die Eigeninitiative von Auszubildenden steigen und die Anforderungen an die Mediennutzung komplexer werden, andererseits aber erwartet wird, dass weniger Zeit für die Ausbildung zur Verfügung stehen und es auch weniger Freiräume zum Ausprobieren geben wird. Diese Entwicklungen müssen in nächster Zeit kritisch begleitet werden.



Frage: Nachfolgend nennen wir Ihnen einige Statements, welche Anforderungen und Aufgaben auf Auszubildende beim Einsatz von Medien in den nächsten fünf Jahren zukommen können. Bitte schätzen Sie einmal ein, für wie realistisch Sie die jeweilige Entwicklung allgemein für alle Auszubildenden halten? | n=202 | Angaben in %

Abbildung 6: Einschätzungen von Ausbilder:innen und Berufsschullehrer:innen zu den Anforderungen an die Medienkompetenz von Auszubildenden in fünf Jahren (Krämer, Jordanski & Goertz 2017)

4 Empfehlungen für die Entwicklung von Medienkompetenz vor dem Eintritt in die Berufsausbildung

Jugendliche verfügen heute vor dem Eintritt in das Berufsleben durchaus schon über eine gewisse Medienkompetenz. Diese deckt sich jedoch nur in geringem Maße mit den Erwartungen von Ausbildungsbetrieben an ihre künftigen Auszubildenden. So nutzen sie Medien zum Austausch mit anderen oder zu Alltagsgeschäften, berücksichtigen dabei aber eher seltener z. B. Kommunikationsregeln, (datenschutz-)rechtliche oder gesellschaftliche Normen. Auch die Recherche erfolgt nicht immer aufgabenbezogen und zielorientiert. Um Schulabsolvent:innen besser auf die Anforderungen der Arbeitswelt in Bezug auf den Einsatz und die Nutzung von Medien vorzubereiten, können verschiedene Akteure einen Beitrag leisten (Jordanski & Krämer 2017). So sollte Medienkompetenz im umfassenden Sinne bereits in der frühkindlichen Bildung in öffentlichen Einrichtungen und Institutionen wie Kindertagesstätten, Betreuungseinrichtungen oder auch Bibliotheken vermittelt werden. Auf diese Sozialisationsinstanzen hat die Gesellschaft Einflussmöglichkeiten, z. B. durch die Festlegung von Curricula. So kann der unsystematischen Vermittlung von Medienkompetenz durch Familien und Peer Groups und dadurch der Gefahr eines „Digital Divides“, d. h. einer sich weiter öffnenden Schere der Medienkompetenz abhängig von der Herkunft, entgegengewirkt werden. Schon die Kleinsten können ler-

nen, dass Medien nicht nur technische Spielgeräte mit einem anonymen Gegenüber sind, sondern dass sie verantwortungsvoll mit diesen Geräten agieren, kommunizieren und gleichzeitig Chancen und Risiken beim Umgang mit Medien altersgerecht erkennen können.

Im Bereich der allgemeinbildenden Schulen sollte der Erwerb von Medienkompetenz in die Lehrpläne aller Fächer aufgenommen werden (Krämer & Goertz 2017). Aus Sicht der betrieblichen Akteure ergibt es wenig Sinn, ein eigenes Pflichtfach „Medienkompetenz“ zu schaffen. Da die Innovationszyklen sich in vielen Bereichen weiterhin verkürzen, ist es wichtig, Medienkompetenzentwicklung nicht an oft kurzlebige Technologien zu koppeln, sondern eher an die Funktionen, die diese erfüllen. Auch in der Berufsausbildung werden digitale Medien aufgabenbezogen eingesetzt, und entsprechend müssen Jugendliche lernen, themen- und problemorientiert Medien auszuwählen und zielorientiert zu nutzen. Digitale Medien sollten darüber hinaus als selbstverständliche „Werkzeuge“ genutzt werden können und in allen schulischen Räumen zur Verfügung stehen. Auch sollte die Diskussion über die Möglichkeit der Nutzung eigener mobiler Endgeräte durch die Schüler:innen während des Unterrichts weitergeführt werden. So könnte es bei entsprechender Begleitung noch besser gelingen, eine sinnvolle, zielorientierte und kritische Nutzung des eigenen Smartphones oder Laptops zu erlernen. Dabei können auch Medienkompetenzdefizite erkannt werden, die später in der beruflichen Praxis zu Problemen führen könnten, wie z. B. der Umgang mit Datenschutz und Urheberrechten oder leichtfertige Veröffentlichungen auf Social Media-Plattformen. Und auch Lehrer:innen sollten ihre Rolle in der Welt der Medien prüfen. Sie müssen heute ihren Schüler:innen methodisch nicht immer einen Schritt voraus sein. Vielmehr sollten sie offen sein für technologische Entwicklungen, Lernprozesse moderieren und sich durchaus auch immer wieder in die Rolle des Lernenden begeben – auch im Unterricht.

Einig waren sich alle Befragten in der Einschätzung, dass in Zeiten globaler Digitalisierung und Vernetzung die Schaffung bundeseinheitlicher Standards für den Einsatz digitaler Medien geschaffen werden müsse: Ausstattung von Schulen, Curricula und die Qualifizierung von Lehrer:innen sollten nicht länger von regionalen politischen, finanziellen und organisatorischen Rahmenbedingungen abhängig sein.

Abschließend noch ein Blick in die Zukunft: In allen gesellschaftlichen Bereichen wird die Nutzung unterschiedlicher Social Media-Angebote selbstverständlicher. Da diese Angebote überwiegend unreguliert sind, ist es umso wichtiger, Kinder und Jugendliche bei deren Nutzung zu begleiten, Risiken für Individuen und Gesellschaft deutlich zu machen und so dazu beizutragen, sie auch in der virtuellen Welt zu kritisch denkenden Menschen zu erziehen. Neue Lernumgebungen wie 360°-Welten, Augmented und Virtual Reality ermöglichen Einblicke in bisher nicht zugängliche Bereiche und schaffen gleichzeitig neue Erfahrungsmöglichkeiten. Die Kosten für die dazu erforderliche Hard- und Software gehen zurück. So sollte an den unterschiedlichen Lernorten geprüft werden, ob und wie durch immersive Medien auch für Schüler:innen, die weniger technikaffin sind, ein Zugang zu neuen Techno-

logien und Lernwelten geschaffen werden kann und damit auch Hemmnisse abgebaut werden können.

Auch ist zu beobachten, dass die Arbeitswelt im Zeitalter der Digitalisierung in vielen Bereichen immer komplexer wird. Produkte und Dienstleistungen werden vielfältiger und immer stärker individualisiert. Deshalb sollte frühzeitig die Kompetenz erworben werden, nicht in aneinandergereihten Einzeltätigkeiten, sondern in Prozessen zu denken und flexibel auch in vernetzten Strukturen zu agieren. Dabei kann der Einsatz von Informationstechnologien wertvolle Unterstützung leisten. Umso wichtiger ist es, Jugendlichen frühzeitig den Zugang zu diesen Technologien zu ermöglichen, sie erfahrbar zu machen und dadurch rechtzeitig Hürden im Umgang mit ihnen abzubauen. Und um auch in Zukunft Veränderungen in der Arbeitswelt erkennen und sich entsprechend qualifizieren zu können, ist es wichtig, dass schon in den allgemeinbildenden Schulen eine entsprechende Selbstlernkompetenz erworben wird. Dies ist eine gute Grundlage für Schulabsolvent:innen, um in das Berufsleben optimistisch und offen für neue Entwicklungen einzutreten.

Literatur

- Baacke, D. (1996). Medienkompetenz? Begrifflichkeit und sozialer Wandel. In A. von Rein (Hrsg.), *Medienkompetenz als Schlüsselbegriff* (S. 112–124). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung – BMBF (Hrsg.) (2010). *Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur. Medienbildung für die Persönlichkeitsentwicklung, für die gesellschaftliche Teilhabe und für die Entwicklung von Ausbildungs- und Erwerbsfähigkeit*. Bonn, Berlin. Verfügbar unter http://www.dlr.de/pt/Portaldata/45/Resources/a_dokumente/bildungsforschung/Medienbildung_Broschuere_2010.pdf (30.09.2015).
- European Association for Viewers Interest (Hrsg.) (2009). *Study on Assessment Criteria for Media Literacy Levels – Final Report*. Verfügbar unter http://ec.europa.eu/assets/eac/culture/library/studies/literacy-criteria-report_en.pdf (22.07.2019).
- Groeben, N. (2002). Dimensionen der Medienkompetenz. Deskriptive und normative Aspekte. In N. Groeben & B. Hurrelmann (Hrsg.), *Medienkompetenz. Voraussetzungen, Dimensionen, Funktionen* (S. 160–200). Weinheim, München: Juventa.
- Hoffmann, B. (2003). *Medienpädagogik. Eine Einführung in Theorie und Praxis*. Stuttgart: utb.
- Jordanski, G. & Krämer, H. (2017). Entwicklung von Medienkompetenz in der gewerblich technischen Berufsausbildung. In M. Becker, C. Dittmann, J. Gillen et al. (Hrsg.), *Einheit und Differenz in den gewerblich-technischen Wissenschaften. Berufspädagogik, Fachdidaktiken und Fachwissenschaften* (S. 284–296). Berlin u. a.: Lit.
- Krämer, H. & Goertz, L. (2017). Medienkompetenz als Grundlage. Perspektiven für die betriebliche Ausbildung. In F. Thissen (Hrsg.), *Lernen in virtuellen Räumen. Perspektiven des mobilen Lernens* (S. 239–257). Berlin, Boston: de Gruyter Saur.

- Krämer, H., Jordanski, G. & Goertz, L. (2017). Medien anwenden und produzieren – Entwicklung von Medienkompetenz in der Berufsausbildung. *Wissenschaftliche Diskussionspapiere des Bundesinstituts für Berufsbildung Nr. 181*. Bonn: BIBB. Verfügbar unter www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/8275 (22.07.2019).
- Tulodziecki, G. (1998). Medienkompetenz als Ziel schulischer Medienpädagogik. *Arbeiten + Lernen*, 30 (7), 13–17.
- Windelband, L. & Dworschak, B. (2015). Veränderungen in der industriellen Produktion – Notwendige Kompetenzen auf dem Weg vom Internet der Dinge zu Industrie 4.0. *BWP – Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 44 (6), 26–29.
- Zorn, I. (2011). Medienkompetenz und Medienbildung mit Fokus auf Digitale Medien. In H. Moser, P. Grell & O. Niesyto (Hrsg.), *Medienbildung und Medienkompetenz. Beiträge zu Schlüsselbegriffen der Medienpädagogik* (S. 175–209). München: kopaed.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Theoretisch gestützte Formulierung einer Medienkompetenzdefinition	106
Abb. 2	Bildung von Kompetenzbündeln (hier: eingesetzte, sprachlich vereinfachte Karten bei der Befragung von Auszubildenden)	107
Abb. 3	Bewertung der Kompetenzen zu Beginn der Ausbildung, differenziert nach Ausbilder:innen, Berufsschullehrer:innen und Auszubildenden	111
Abb. 4	Bewertung der Kompetenzen als Ziel der Ausbildung, differenziert nach Ausbilder:innen und Berufsschullehrer:innen	112
Abb. 5	Abgleich Ausbildungsziel und vorhandene Kompetenzen zu Beginn der Ausbildung	113
Abb. 6	Einschätzungen von Ausbilder:innen und Berufsschullehrer:innen zu den Anforderungen an die Medienkompetenz von Auszubildenden in fünf Jahren	115

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Übersicht der zu untersuchenden Ausbildungsberufe	105
Tab. 2	Dimensionen und Aspekte von Medienkompetenz in der Berufsausbildung	108
Tab. 3	Einschätzung von betrieblichem und berufsschulischem Ausbildungspersonal, welcher Lernort sich vor allem um die Vermittlung einzelner Aspekte von Medienkompetenz kümmern sollte. Aufgeführt sind die Items, die eindeutig mehrheitlich einer Institution zugewiesen wurden.	113

Die neue Berufsbildposition 5 in den industriellen Metall- und Elektroberufen – ein Umsetzungsansatz aus der Ausbildungspraxis

VOLKER ALSDORF, LUCAS BÖHNHARDT, UWE JÄGER

Abstract

Mit der Teilnovellierung der Ausbildungsordnungen für die industriellen Metall- und Elektroberufe sowie Mechatroniker:innen wurde die Berufsbildposition 5 als Kernqualifikation neu eingeführt. Damit wurde dem Bedeutungszuwachs digitalisierter Arbeit, dem Datenschutz und der Informationssicherheit als erfolgskritische Faktoren Rechnung getragen. Auszubildende, die in den genannten Berufsbereichen seit dem 01.08.2018 ihre Ausbildung begonnen haben, erwerben u. a. Kenntnisse und Fertigkeiten in der Nutzung von Assistenz- und Simulationssystemen, im Austausch und in der Analyse von Daten oder im Umgang mit Lernplattformen. Diese zukünftigen Fachkräfte werden dabei unterstützt, System- und Prozesszusammenhänge zu erkennen und zu verstehen. Der Beitrag erläutert anhand des Umsetzungsansatzes der VHS-Bildungswerk GmbH in Gotha, wie diese neuen Ausbildungsinhalte im Rahmen eines Ergänzungslehrgangs vermittelt wurden. Den Kern bildete ein für diesen Lehrgang entwickeltes Unternehmensplanspiel. Der Beitrag beschreibt das Lehrgangskonzept und schildert die Erfahrungen von Ausbildern und Auszubildenden.

Schlagerworte: Digitalisierung der Arbeit, novellierte Ausbildungsordnungen, Metall- und Elektroberufe, Handlungsorientierung, Überbetriebliche Bildungsstätten

With the revision of the training regulations for industrial metal and electrical professions as well as mechatronics technicians, position 5 was introduced newly as a core qualification. This took into account the increasing of digitized work, data protection and information security as factors critical to success. Trainees who have started their training in the above-mentioned professional areas since August 1, 2018 acquire, among other things, knowledge and skills in the use of assistance and simulation systems, in the exchange and analysis of data or in dealing with learning platforms. These future specialists will be supported in recognizing and understanding system and process relationships. This article uses the approach of VHS-Bildungswerk GmbH in Gotha to explain how this new training content was imparted to a supplementary course. The core was a business simulation, developed for this course. This article reports on experiences of trainers and apprentices with this course concept.

Keywords: digitized work, amended training regulation, electronic and metal professions, activity orientation, vocational training centers

1 Einleitung

Die digitale Transformation verändert in hohem Maße die Leistungserbringungsprozesse in nahezu allen Branchen. Merkmale dafür sind die smarte Vernetzung von Arbeit, Ressourcen, Objekten und Informationen, die digitale Abbildung von Prozessen sowie der Einsatz von Sensorik entlang der gesamten Prozesskette, um deren Planung, Betreuung und Instandhaltung, ggf. auch notwendige Interventionen, IT-gestützt vornehmen zu können. Da die smarte Vernetzung nicht nur auf die Produktion begrenzt ist, sondern auch die kaufmännischen Prozesse umfasst, wird im Weiteren der Begriff „Wirtschaft 4.0“ als Synonym für den digitalen Wandel verwendet (Wilbers 2017, S. 15).

Die digitale Transformation der Prozesse stellt veränderte Anforderungen an die fachlichen, methodischen, sozialen und personalen Kompetenzen der Fachkräfte. Problemlösendes Denken, Selbstlernkompetenz oder der Umgang mit Komplexität sowie ein umfassendes Prozessverständnis sind Querschnittskompetenzen (Spöttl 2016, S. 14), die zusätzlich zu den fachlichen Kenntnissen und Fähigkeiten für die Bewältigung der Herausforderungen benötigt werden. Im Rahmen von Neuordnungsverfahren werden diese Kompetenzen in Ausbildungsordnungen und Lehrplänen formal verankert. Für die industriellen Metall- und Elektroberufe wurde im Rahmen eines „agilen Verfahrens“ die sog. „Berufsbildposition 5“ entwickelt und als Teilnovellierung implementiert. Ziel des Verfahrens war es, den sonst üblichen, zeitaufwendigen Abstimmungs- und Neuordnungsprozess zu beschleunigen. Der vorliegende Beitrag beschreibt den Entwicklungsprozess dieser Berufsbildposition und zeigt erste Erfahrungen bei ihrer Umsetzung.

2 Veränderte Ausbildungsordnungen im Kontext der „Wirtschaft 4.0“

Mit der zunehmenden Digitalisierung und Vernetzung der Produktionsprozesse und den damit verbundenen Kompetenzanforderungen verbanden sich in der Vergangenheit Überlegungen zur Frage, zu welchen Veränderungen die digitale Transformation hin zur „Wirtschaft 4.0“ im System der dualen Berufsausbildungen führen muss.

Eine Reihe von 2016 veröffentlichten Studien kam zu der Einschätzung, dass das duale Ausbildungssystem und die Ausbildungsordnungen ausreichend Raum geben, um an die neuen Anforderungen angepasst zu werden. „Die Strukturen des dualen Systems der beruflichen Bildung sind flexibel und innovativ genug, um notwendige Veränderung bei Inhalten und Methoden zu integrieren“ (Pfeiffer 2016, S. 127). Genau aus diesem Grund, mit dem Ziel der flexibleren Gestaltung beruflicher Bildung, wurde in den letzten Jahren die Modernisierung der dualen Ausbildung diskutiert (Schober & Westhoff 2008). Das beinhaltet die Gestaltungsoffenheit

der Metall- und Elektroberufe, z. B. durch Modularisierung und Stufung der Ausbildung in Kern- und berufsspezifischen Fachqualifikationen.

„Kernaussage war, die bisherigen Berufsbilder bestehen zu lassen, jedoch inhaltlich auf die Anforderungen der Industrie 4.0-Entwicklungen auszurichten, was womöglich nur durch deren strukturelle Veränderungen möglich ist“ (Spöttl 2016, S. 122).

Die Studienergebnisse wurden u. a. von den Sozialpartnern der Metall- und Elektroindustrie aufgenommen, die unter Einbindung weiterer Verfahrensbeteiligter wie dem Bundeswirtschaftsministerium (BMWi) und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), dem Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB) und der Kultusministerkonferenz (KMK) in einem sog. „agilen Verfahren“ Handlungsvorschläge für die Teilnovellierung der Ausbildungsordnungen der industriellen Metall- und Elektroberufe entwickelten und zur Umsetzung vorschlugen.

Der Ansatz agiler Verfahren ist dem Management von Softwareentwicklungsprojekten entlehnt. Ein agiler Entwicklungsprozess ist von hoher Flexibilität geprägt, lässt Toleranzen in den zeitlichen, finanziellen und inhaltlichen Vorgaben zu und bezieht den Auftraggeber in hohem Maße ein. Hinsichtlich der Novellierung der M+E-Berufe bezogen die Sozialpartner die o. g. Studien ein, führten Experten-Workshops durch und entwickelten so die Handlungsempfehlungen.

Im Ergebnis der folgenden Abstimmungsprozesse wurden im Frühjahr 2018 vom BMWi und der KMK die novellierten Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne für fünf bzw. sechs industrielle Metall- und Elektroberufe veröffentlicht (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Überblick zu den novellierten industriellen Metall- und Elektroberufen

Berufe im Elektrobereich	Berufe Metall
Elektroniker:in für Automatisierungstechnik	Anlagenmechaniker:in
Elektroniker:in für Betriebstechnik	Konstruktionsmechaniker:in
Elektroniker:in für Gebäude- und Infrastruktursysteme	Industriemechaniker:in
Elektroniker:in für Geräte und Systeme	Werkzeugmechaniker:in
Elektroniker:in für Informations- und Systemtechnik	Zerspanungsmechaniker:in
Mechatroniker:in	

Neben der Aktualisierung der gemeinsamen Kernqualifikationen, z. B. „betriebliche und technische Kommunikation“, und berufsspezifischer Fachqualifikationen, wie „Geschäftsprozesse und Qualitätssicherungssysteme im Einsatzgebiet“, wurde für alle genannten Industrieberufe die neue, integrativ und über die gesamte Ausbildungsdauer hinweg zu vermittelnde Berufsbildposition 5 „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“ (im Folgenden BBP 5) als berufsübergreifende Kernqualifikation eingeführt. Der Gesetzgeber folgte damit dem Vorschlag der Sozialpartner (IG Metall 2017, S. 5).

3 Einordnung der „Berufsbildposition 5“ in den Kontext der novellierten Ausbildungsordnungen

Die Transformation der betrieblichen Leistungserbringung durch die Anwendung digitaler Technik und deren Vernetzung entlang oft länderübergreifender Liefer- und Produktionsketten, unabhängig ob es sich um betriebliche Kern- oder Unterstützungsprozesse handelt, stellt an Fachkräfte die berufs- und tätigkeitsübergreifende Anforderung, die Technologien optimal einzusetzen, effizient zu bedienen und vorausschauend instand zu halten. „Um einen adäquaten Umgang mit den neuen technischen Arbeits- und Lernmitteln sowie den damit gebildeten Informations- und Kommunikationsnetzwerken zu ermöglichen, scheint es von Bedeutung, dass Fachkräfte zukünftig über umfassendere spezifische informationstechnische Grundbildung (Digital Literacy) verfügen müssen“ (Zinn 2017, S. 169 f.).

Vor diesem Anforderungshintergrund empfehlen die Sozialpartner der Metall- und Elektroindustrie (M+E-Sozialpartner) die Aufnahme einer neuen, integrativen und übergreifenden Berufsbildposition in die Ausbildungsordnungen. Diese trug zunächst den Arbeitstitel „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“. Diese BBP sollte folgende Themen abdecken:

Tabelle 2: Übersicht der von den Sozialpartnern für eine neue Berufsbildposition vorgeschlagenen Themen (IG Metall 2017, S. 34)

Digitalisierung der Arbeit – übergreifend im spezifischen beruflichen Handlungskontext
<i>Online-Kommunikation</i> Abstimmungen, Koordinierung, Disposition, ...
<i>Dateneingabe, Datenanalyse</i> Prozesssteuerung, Qualitätsmanagement, ...
<i>Datenverarbeitung und -transfer</i> Teilenummern, Prozessdaten, ...
<i>Online-Suche und -Recherche</i> Handlungsanleitungen, Funktionsbeschreibungen, ...
<i>Online-Lernen</i> Qualifizierungsmodule, Blog, Lernplattformen, ...
Datenschutz und Informationssicherheit – übergreifend im spezifischen beruflichen Handlungskontext
<i>Datenschutz (Personendaten/Privatsphäre)</i> Gefährdungen, Risiken Rechtlicher Rahmen Maßnahmen Verhaltensregeln
<i>Informationstechnische Sicherheit (digitale Systeme/Vernetzungen)</i> Rahmenbedingungen Bedrohungslagen VIVA Schutzziele Organisatorische und technische Maßnahmen/Strategien

Damit wird auch der Erwartung Rechnung getragen, dass sich Facharbeiter:innen am Schutz und an der Sicherung betrieblicher Daten, Informationen, Produkte und Dienstleistungen angemessen beteiligen können. In jedem der genannten Berufe sind diese Themen tätigkeitsrelevant und für die Unternehmen erfolgskritisch.

In der Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Metall- und Elektroberufen wurde der Vorschlag der Sozialpartner in dieser Form umgesetzt:

Tabelle 3: Inhalte der neuen BBP 5 (BIBB 2018; Seite 9f.)

Berufsbildposition	Teil des Ausbildungsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind
5	Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit	a) auftragsbezogene und technische Unterlagen mit Standardsoftware erstellen b) Daten und Dokumente pflegen, austauschen, sichern und archivieren c) Daten eingeben, verarbeiten, übermitteln, empfangen und analysieren d) Vorschriften zum Datenschutz anwenden e) informationstechnische Systeme (IT-Systeme) zur Auftragsplanung, Auftragsabwicklung und Terminverfolgung anwenden f) Informationsquellen und Informationen recherchieren und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen bewerten g) digitale Lernmedien nutzen h) die informationstechnischen Schutzziele Verfügbarkeit, Integrität, Vertraulichkeit und Authentizität berücksichtigen i) betriebliche Richtlinien zu mobilen Datenträgern, elektronischer Post, IT-Systemen und Internetseiten einhalten j) Auffälligkeiten und Unregelmäßigkeiten an IT-Systemen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung ergreifen k) Assistenz-, Simulations-, Diagnose- oder Visualisierungssysteme nutzen l) in interdisziplinären Teams planen, kommunizieren und zusammenarbeiten

Seit Beginn des Ausbildungsjahres 2018/2019 am 01.08.2018 wird nach den novellierten Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen ausgebildet und unterrichtet.

4 Die VHS-Bildungswerk GmbH als überbetrieblicher Umsetzungspartner der BBP 5

Die VHS-Bildungswerk GmbH ist als gemeinnütziger Träger der beruflichen Bildung und Integration sowie der Kinder- und Jugendhilfe in Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Thüringen tätig.

Seit 1990 nimmt das Bildungswerk in Gotha die Aufgaben einer Überbetrieblichen Bildungsstätte (ÜBS) für verschiedene Betriebe in der Region wahr. Aktuell ist das Bildungswerk berechtigt, in einer Reihe von industriellen Metall- und Elektroberufen auszubilden, wie z.B. Industriemechaniker:in, Werkzeugmechaniker:in, Zerspanungsmechaniker:in, Mechatroniker:in oder Elektroniker:in, Fachrichtung Betriebstechnik. Aufgrund des Know-hows des Bildungspersonals, der aktiven Beteiligung an fachlichen Netzwerken und der Tatsache, dass die ÜBS, auch mit der För-

der Unterstützung des Bundes und des Freistaats Thüringen, auf einem hohen technischen Niveau ausgestattet ist, nimmt sie eine wichtige Aufgabe in der regionalen Bildungsinfrastruktur wahr.

Das VHS-Bildungswerk ist *zum einen* Ausbilder im Sinne des § 14, Abs. 1, Ziff. 2 BBiG und führt im Auftrag einer Vielzahl regionaler Unternehmen die gesamte Berufsausbildung durch. *Zum anderen* werden verschiedene Module der Ergänzungsausbildung zur Unterstützung der Unternehmen durchgeführt, die die Gesamtheit der Ausbildungsinhalte nicht selbst lehren können. Den Schwerpunkt bilden die industriellen Metall- und Elektroberufe.

Als Träger des JOBSTARTERplus-Projekts „A 4.0 – betriebliche Bildung für die Industrie 4.0“ hatte das VHS-Bildungswerk seit Juli 2017 die Möglichkeit, sich auf die Veränderungen in den Ausbildungsordnungen vorzubereiten. Durch Qualifizierung der Ausbilder:innen, interne Workshops zur methodischen Umsetzung der neuen Inhalte, Anpassungen der Lernumgebungen in den Ausbildungswerkstätten und den Einsatz von Demonstrations- und Simulationslösungen wurden die Voraussetzungen geschaffen, mit Beginn des Ausbildungsjahres 2018/2019 die novellierten Ausbildungsordnungen umzusetzen.

Bei den Auszubildenden, die durch das Bildungswerk im Auftrag der Unternehmen ausgebildet werden, wird die BBP 5 integrativ vermittelt. Für die Durchführung des Moduls E1700 „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“ (IHK Erfurt 2019) im Rahmen der oben genannten Ergänzungsausbildung musste ein neuer, veränderter Ansatz entwickelt werden, der im Folgenden erörtert wird.

5 Konzeptionelle, didaktische Vorüberlegungen zur Durchführung des Ergänzungslehrgangs „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“

Die Arbeitsgemeinschaft der Thüringer Industrie- und Handelskammern eröffnet mit dem Modul E 1700 den Auszubildenden, die ihre Ausbildung vor der Inkraftsetzung der novellierten Ausbildungsrahmenpläne begonnen haben, die Möglichkeit, diese Kernqualifikationen zu erwerben. Unternehmen mit bis zu 250 Beschäftigten können zur Finanzierung der Lehrgangskosten eine Förderung nach der Ausbildungsrichtlinie des Europäischen Sozialfonds für den Freistaat Thüringen¹ erhalten. Organisiert werden die Ergänzungslehrgänge durch die Firmenausbildungsverbünde, die die Durchführung bei anerkannten Ausbildungsstätten wie dem Aus- und Weiterbildungszentrum Gotha der VHS-Bildungswerk GmbH beauftragen.

Die Inhalte des Ergänzungslehrgangs „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“ entsprechen denen der BBP 5 (vgl. Tabelle 3). Es wider-

1 Vgl. dazu ausführlich unter <https://www.esf-thueringen.de/bibliothek/richtlinien/ausbildungsrichtlinie/> (06.05.2020).

spricht jedoch dem Ansatz der integrativen Vermittlung während der gesamten Ausbildungsdauer von 36 bzw. 42 Monaten, da für die Durchführung des Ergänzungslehrgangs ein zeitlicher Rahmen von nur fünf Arbeitstagen bzw. 40 Unterrichtsstunden zur Verfügung stand.

Der Lehrgang wurde erstmalig durchgeführt. Weder die durchführende ÜBS noch der beauftragende Firmenausbildungsverbund konnten auf Vorerfahrungen zurückgreifen. Deshalb wurde dafür das Lehrgangskonzept von Grund auf neu entwickelt. Es war bekannt, dass neun Auszubildende des 3. und 4. Ausbildungsjahres aus unterschiedlichen Metall- und Elektroberufen und sechs verschiedenen Unternehmen teilnehmen würden.

Ausgehend vom grundsätzlichen Bildungsanspruch der beruflichen Bildung, Menschen die Kompetenzen zu vermitteln, die sie benötigen, um sich unter Bedingungen einer digitalisierten Welt in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten (Sloane et al. 2018, S.29), wurden handlungsorientierte Methoden – ein Unternehmensplanspiel, Gruppenarbeit, Rechercheaufträge – ausgewählt. Die didaktische Gestaltungsgrundlage des Lehrgangs bildete das Modell der vollständigen Handlung.

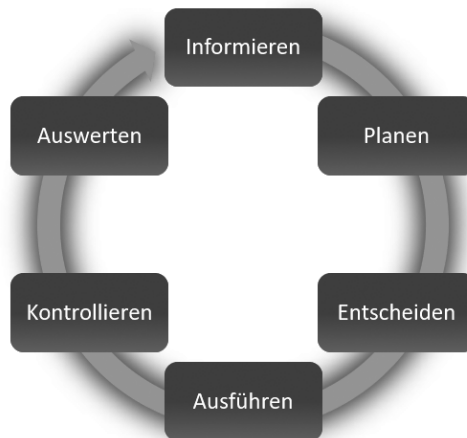


Abbildung 1: Das Modell der vollständigen Handlung

So wurden die didaktischen Grundsätze der Handlungsorientierung, der Geschäftsprozessorientierung, der Produktorientierung und des selbstständigen Lernens umgesetzt. Das Unternehmensplanspiel wurde so formuliert, dass es einen Bezug zum Arbeitsumfeld der Teilnehmenden herstellte. Mit dieser Herangehensweise wurde beabsichtigt, *einerseits* das eingangs erwähnte, im Kontext der Wirtschaft 4.0 erwartete Prozessverständnis zu fördern und *andererseits* für die Auszubildenden aus den unterschiedlichen Unternehmen ein gemeinsames Lernszenario zu schaffen. Für die Beschreibung des Szenarios wurde ein deduktiver Ansatz gewählt, um daraus einzelne Arbeitsaufträge abzuleiten, die vom Ausbilder gemeinsam mit den Auszu-

bildenden in begleitenden Auswertungsgesprächen in den Gesamtzusammenhang der Geschäftsprozesse gestellt werden konnten.

„Angenommen wird, dass ein solcher Ansatz aus Sicht der Auszubildenden als wertschätzender und motivierender erlebt wird als bisherige induktive ‚grundlagenorientierte‘ Vorgehensweisen.“ (Zinke 2019, S. 43).

Die Lernumgebung bilden Seminarräume, Computerarbeitsplätze und produktionsnah ausgestattete Werkstattträume mit Werkbänken, Schaltanlagen, konventionellen und CNC-gesteuerten Werkzeugmaschinen, additiven Fertigungsmaschinen und Robotik. Für die digitalisierte Kommunikation zwischen den Auszubildenden und dem Ausbilder wurde in der Cloud des VHS-Bildungswerks ein virtueller Raum eingerichtet, zu dem die Teilnehmenden vom Ausbilder für die Dauer des Lehrgangs einen passwortgeschützten Zugang erhielten.

Zusätzlich zu den bereits genannten Lern- und Arbeitsmitteln wurde der „A 4.0 – Demonstrator“ des VHS-Bildungswerks eingesetzt. Mit Unterstützung des Mittelstand 4.0 – Kompetenzzentrums der Technischen Universität Ilmenau hat das Projektteam des JOBSTARTERplus-Projekts den „Demonstrator“ als Simulationslösung entwickelt, um die digitalisierte und vernetzte Produktion, hier anhand eines Schraubendrehers, demonstrieren zu können. Diese Simulation besteht u. a. aus spezifisch konfigurierter PC-Technik, Touchscreens, optoelektronischen Komponenten, einem RFID-Lese-Schreib-Gerät, einem Pick-by-Light-System und einer Produktionssteuerungssoftware, mit der ein mehrstufiger, vernetzter Produktionsprozess abgebildet werden kann (Abbildung 2).

Das Produkt „Schraubendreher“ wurde gewählt, da es sich um einen bekannten Alltagsgegenstand handelt, der bezogen auf die Form oder Farbe des Griffstücks sowie die Abmessungen und die Form des Werkzeugs – Kreuz oder Schlitz, Inbus oder Torx – dennoch eine hohe Variabilität und einen authentischen Bezug zum Thema „Losgröße 1“ abbilden kann.

Der Demonstrator stellt zunächst, im ersten Schritt, den Produktionsprozess des Schraubendrehers vereinfacht und exemplarisch dar. Der Produktionsprozess besteht aus insgesamt fünf Schritten:

- Auftragserstellung,
- Produktionsplanung,
- Wareneingang,
- Montage und
- Qualitätssicherung.

Diese werden in vier (Lern-)Stationen virtuell abgebildet. Aufgrund seiner Größe wurde der Arbeitsschritt vier, „Montage“, nicht als eine eigene Station dargestellt. An den verschiedenen Stationen werden Applikationsmöglichkeiten von technisch machbaren Digitalisierungslösungen in ihrem Zusammenwirken vorgestellt. Das System erlaubt die Konfiguration eines handelsüblichen Schraubendrehers in über 100.000 Varianten. Hierfür stehen Parameter wie Länge, Breite und Farbe des Griffs sowie Größe und Art der Klinge zur Auswahl. Zusätzlich zeigt die Station, wie unbekannte Schraubenkopfformen unter Zuhilfenahme von Bildverarbeitungstools er-

kannt werden können. An diesem Modell können bspw. allgemeine thematische Einführungen zu Industrie 4.0 umgesetzt, Lernsequenzen konfiguriert und ausgeführt, aber auch Problemlösungsstrategien im Team erarbeitet werden.



Abbildung 2: Der „A 4.0-Demonstrator“ (Bild VHS BW)

Das Planspiel bezieht sich auf Tätigkeiten, die den Inhalten der Ausbildungsberufe der Lehrgangsteilnehmenden entsprechen. Betriebliche und technische Kommunikation, Planen und Organisieren der Arbeit, das Montieren von Baugruppen und Kundenorientierung sind Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die sowohl in den Metall- als auch in den Elektroberufen vermittelt werden. Dieser Herangehensweise liegt die Absicht zugrunde, die neu zu vermittelnden Inhalte der BBP 5 in den Kontext bereits vorhandenen Wissens und Könnens zu stellen, um damit die lernförderliche, kognitive Anschlussfähigkeit herzustellen.

Als didaktischer Ausgangspunkt wurde eine Lernsituation formuliert, in der ein imaginäres Unternehmen beschrieben wird, das einen Kundenauftrag zur Herstellung und Lieferung eines Prototyps für ein Werkzeug erhält. Auf Basis dieses Auftrags erhielten die Teilnehmenden unterschiedliche Arbeitsaufträge, die sie nach deren Erledigung in der Lerngruppe vorstellten. Diese Vielfalt von Aufgaben ermöglichte eine Vielzahl von Ergebnissen, die im Plenum vorgestellt und geteilt wurden. Im Wechsel aus fachlichem Input in Verbindung mit den Aufgabenstellungen und begleiteten Arbeitsphasen wurden kontinuierliche Bezüge zu den Inhalten der BBP 5 hergestellt. Die Auszubildenden übernahmen die Rolle der Mitarbeitenden, der Ausbilder agierte in der Rolle des Vorgesetzten.

6 Ablauf des Ergänzungslehrganges

Die folgende Darstellung des Lehrgangs orientiert sich zur besseren Nachvollziehbarkeit an den Inhalten der BBP 5. Die Umsetzung erfolgte nicht in der fachsystematischen Abfolge, wie sie in der sachlich-zeitlichen Gliederung der Ausbildungsberufsbilder zu finden ist. Die Inhalte wurden zum Teil in den Arbeitsaufträgen und Aufgabenstellungen miteinander verbunden.

a) Auftragsbezogene und technische Unterlagen unter Zuhilfenahme von Standard-Software erstellen

Nach der Begrüßung durch den Lehrgangsleiter, Vorstellung der Teilnehmenden und der Vereinbarung von Regeln wie Sicherheits- und Datenschutzbestimmungen wurden das Lehrgangsprogramm erläutert und das Handlungsszenario beschrieben. Anschließend erhielten die Auszubildenden die persönlichen Passwörter für den Zugang zur Cloud per USB-Stick.

Vom Ausbilder wurden unterstützt durch eine PowerPoint-Präsentation verschiedene Arten von technischen Unterlagen vorgestellt. Im Rahmen eines Lehrgesprächs wurden immer wieder Bezüge zwischen den Unterlagen und den Materialien hergestellt, die die Auszubildenden bereits in den entsendenden Betrieben oder in privaten Zusammenhängen kennengelernt haben.

Begonnen wurde mit der Unterscheidung in externe und interne Dokumentation. Daraus resultierte der positive Effekt, dass die Teilnehmenden alle im Weiteren eingesetzten Unterlagen diesen zwei Gruppierungen zuordnen und dadurch den Unterrichtsstoff besser verknüpfen konnten. Die Wahl der zu erstellenden technischen Unterlagen fiel auf Mengenstücklisten, Strukturstücklisten, Baukastenstücklisten, Diagramme, Vorgangsknoten- Netzpläne, Fristendiagramme, Gantt diagramme und Präsentationen. Diese wurden mit Standard-Software aus dem MS Office-Paket erstellt und im Unternehmensplanspiel eingesetzt. Zur Festigung des Lehrstoffes wurden Arbeitsaufgaben umgesetzt, die einzeln oder in der Gruppe bearbeitet werden konnten. Die Ergebnisse wurden im Plenum des Lehrgangs vorgestellt und diskutiert.

Eine Gruppenarbeit bestand bspw. darin, den Unterschied zwischen einer externen und einer internen Dokumentation anhand von jeweils drei Beispielen herauszuarbeiten und die Ergebnisse der gesamten Lerngruppe zu präsentieren.

b) Daten und Dokumente pflegen, austauschen, sichern und archivieren; Daten eingeben, verarbeiten, übermitteln, empfangen und analysieren; Vorschriften zum Datenschutz anwenden

Zur Vermittlung dieser Kernqualifikationen erhielten die Auszubildenden per E-Mail an ihre „Lehrgangs-Adresse“ als Mitarbeiter der „VHS-Protohyp“ einen Kundenauftrag zur Herstellung eines Prototyps für einen Schraubendreher. Absender dieser E-Mail war der Lehrgangsleiter, hier in seiner Rolle als Inhaber der „VHS-Protohyp“. Begleitend zum Erhalt der E-Mail wurden diese Rollen erläutert und darauf hinge-

wiesen, dass die auftrags- bzw. aufgabenbezogene Kommunikation ausschließlich per E-Mail in der Lehrgangs-Cloud stattfinden solle. Der Posteingang sollte selbstständig von den Auszubildenden geprüft werden.

Die „Losgröße 1“ als Ausdruck der Kundenorientierung, die durch die vernetzte und digitale Produktion mit vertretbarem Aufwand möglich wird, ist eine Assoziation, die mit dem Begriff „Wirtschaft 4.0“ verbunden wird. Zur Erläuterung des vernetzten und digitalisierten Produktionsprozesses wurde der „A 4.0-Demonstrator“ eingesetzt, um den Teilnehmenden dahingehend ein grundsätzliches Verständnis zu vermitteln. In diesem Zusammenhang erhielten sie den Hinweis, dass es im Kontext der „Losgröße 1“ nicht untypisch ist, wenn sich im Laufe der Auftragsbearbeitung bestimmte Parameter ändern.

Das Unternehmensplanspiel startete mit der Auftragserteilung per E-Mail. Mitgesandt wurde eine CAD-Datei mit den Konstruktionsdaten für das Werkzeug sowie ein bestätigtes Protokoll über die im Vorfeld stattgefundenen Auftragsverhandlungen. Weitere Punkte der Auftragserteilung waren:

- die Vertragssumme mit Zahlungsbedingungen,
- die Vereinbarung von Sonderleistungen,
- der Liefertermin,
- die Höhe einer Konventionalstrafe bei Vertragsverletzungen,
- eine Geheimhaltungsvereinbarung sowie ein Verwertungsverbot zum Prototyp mit einer darauf bezogenen Schadensersatzregelung,
- die Stellung von Sicherheiten,
- die Leistung einer Bürgschaft bei Mängelansprüchen,
- die Konkretisierung möglicher Sonderleistungen: Offenlegung des Herstellungsverfahrens, Mitteilung von Optimierungsmöglichkeiten,
- Format der Datenbereitstellung.

Der begleitende Arbeitsauftrag des „Inhabers“ an seine „Mitarbeitenden“ bestand in der Anfertigung einer Erzeugnisgliederung, einer Mengenstückliste und einer Strukturstückliste. Dazu wurde der Hinweis gegeben, dass diese Dokumente direkt an den Kunden versandt werden, also eine hohe Qualität erwartet wird, das Logo des Unternehmens auf allen Unterlagen abgebildet sein soll und ein Bearbeitungshinweis mit Namen und Datum enthalten sein soll. Weiterhin wurden der Fertigstellungstermin gesetzt und die Ablage in der Cloud vereinbart. Dort wären auch weitere Informationen und Bilder zum Prototyp zu finden.

Wenig später erhielten die Mitarbeitenden/Teilnehmenden direkt vom o. g. Entwicklungsleiter per E-Mail einen weiteren Auftrag in Bezug auf die vereinbarten Sonderleistungen mit der Anforderung, eine Präsentation zum Produkt zu erstellen. Diese sollte bestimmten inhaltlichen Anforderungen entsprechen:

- Beschreibung des Produkts/Prototyps,
- Anwendungsbereich,
- Funktionsweise,
- Vor- und Nachteile des Prototyps,
- Abgabetermin.

Dieses Gesamtszenario entspricht einem deduktiven Ansatz, beschreibt einen tätigkeits- und berufsübergreifenden Geschäftsprozess und eröffnet den Auszubildenden das Verständnis der Zusammenhänge, in die ihre Arbeitsaufträge eingeordnet sind.

Indem die Teilnehmenden Daten und Dokumente über E-Mail austauschen und diese in einer vorgegebenen Ordnerstruktur einer Cloud sichern bzw. archivieren mussten, werden die entsprechenden Inhalte der Berufsbildposition angesprochen (Buchstaben b und c, siehe Tabelle 3). Zusätzlich werden Aufgabenstellungen zum Thema Datenschutz (Buchstabe d) durch die Teilnehmenden bearbeitet und in der Gruppe ausgewertet. Zusätzlich wurde durch den Ausbilder ein Bezug zu den QM-Dokumenten der VHS-Bildungswerk GmbH hergestellt, die die Teilnehmenden zu Beginn des Lehrgangs zur Kenntnis genommen und dokumentiert hatten.

c) Informationstechnische Systeme (IT-Systeme) zur Auftragsplanung, Auftragsabwicklung und Terminverfolgung anwenden

Durch den Ausbilder wurde die Erstellung von Vorgangsknoten, Netzplänen, Fristen- und Gantt-Diagrammen unter Anwendung von MS Office-Produkten erläutert. Alternativ konnten diese Darstellungstechniken auch an Open-Source Projektmanagement-Software wie ProjectLibre² dargestellt bzw. angewendet werden.

In Bezug zum Auftrag „Prototypenbau“ erarbeiteten die Lehrgangsteilnehmer begleitet durch den Ausbilder einen Fristenplan für die termingerechte Bearbeitung des Auftrags. Durch die Abfolge der eintreffenden E-Mails wurde ein Zeitdruck aufgebaut, den die Auszubildenden aus ihrer Unternehmenspraxis kannten.

d) Informationsquellen und Informationen in digitalen Netzen recherchieren und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen bewerten

Nach Input durch den Lehrgangsleiter erhielten die Teilnehmenden den Arbeitsauftrag, im Internet themenspezifische Informationen zu beschaffen. Als Teil der Übung war eine Präsentation oder eine tabellarische Auflistung zum Thema „Auffälligkeiten und Unregelmäßigkeiten an/in IT-Systemen“ zu erstellen. Die Rahmenbedingungen lauteten:

Tabelle 4: Auftrag zur Recherche im Internet

Bei einer ...	
... Präsentation	... tabellarischen Auflistung
<u>Grundstruktur</u> Einleitung, Hauptteil, Schluss <u>Umfang</u> drei bis fünf Auffälligkeiten und Unregelmäßigkeiten an/in IT-Systemen	<u>Umfang</u> drei bis fünf Auffälligkeiten und Unregelmäßigkeiten an/in IT-Systemen
* In beiden Fällen werden die Ergebnisse durch die Teilnehmenden präsentiert, vorgetragen (min. 10 min max. 20 min) und ausgewertet.	

2 Vgl. dazu <https://www.projectlibre.com/> (Zugriff: 06.05.2020).

Mit dieser Herangehensweise erarbeiteten sich die Teilnehmenden den Ausbildungsinhalt (Buchstabe j, siehe unten) selbstständig und erweiterten ihre Kenntnisse durch den moderierten Austausch im Plenum. Der Bezug zum Kundenauftrag besteht in der Anforderung, die Plausibilität der Angaben zum Prototyp prüfen zu können.

e) Digitale Lernmedien nutzen

Im Kontext des Unternehmensplanspiels wurde das Thema „Datenschutz“ erneut durch eine nunmehr dritte E-Mail gestellt. Eine den Mitarbeitenden/Teilnehmenden völlig unbekannte Person hatte sie direkt angeschrieben und bat um die Kontaktdaten des Assistenten der Geschäftsleitung des Auftraggebers. Die Reaktionen der Lehrgangsteilnehmer auf diese E-Mail gingen begründet durch die Gesamtkonstruktion des Planspiels wiederum per E-Mail beim Lehrgangsleiter ein.

Durch die Nutzung eines verifizierten und auswertbaren Online-Kurses (www.lcms.bplusr.de) zur Thematik „Datenschutz“ wurde einerseits der Einsatz von Lernmedien erlernt (Buchstabe g in der BBP 5), andererseits wurde der in einer vernetzten Produktion relevante Aspekt der Datensicherheit (Buchstabe d) vertieft. Alle Teilnehmenden erhielten zur Bearbeitung ihre persönlichen Zugangsdaten und nach erfolgreichem Abschluss des Online-Kurses ein digitales Zertifikat.

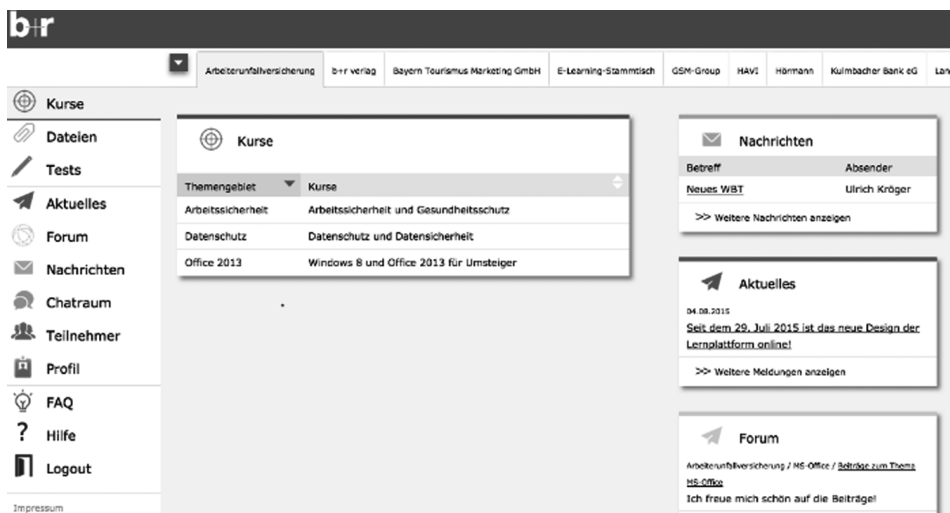


Abbildung 3: Die eingesetzte Lernplattform (Bild VHS BW)

Zum Abschluss dieser Lerneinheit wurden in einem Auswertungsgespräch mit der Gruppe die Reaktionen auf die E-Mail mit der Kontaktdatenabfrage reflektiert. Ein Teilnehmer hatte beispielsweise mit dem Hinweis auf den Datenschutz geantwortet, dass er die Anfrage zu den Kontaktdaten nicht weitergeben könne. Diese E-Mail war jedoch signiert und datiert. Damit hatte der unbekannte Absender einen verifizierten Kontakt. Dies könnte unter Umständen zu unerwünschten Mailings oder anderen Aktionen führen.

f) Die informationstechnischen Schutzziele Verfügbarkeit, Integrität, Vertraulichkeit und Authentizität berücksichtigen

Dieser Ausbildungsinhalt wurde im Planspiel durch die Geheimhaltungsvereinbarung sowie ein Verwertungsverbot zum Prototyp mit einer darauf bezogenen Schadensersatzregelung aufgenommen und durch Präsentationen des Ausbilders vertieft. Dabei wurde herausgearbeitet, dass Schutzziele oder auch Sicherheitsziele im Allgemeinen Auskunft darüber geben, ob und wie Güter geschützt werden müssen. Schutzziele sind notwendig, um den abstrakten Begriff der Sicherheit im Kontext der Informationstechnologie greifbar und so vor allem auch messbar bzw. bewertbar zu machen. Schutzziele können sich auch widersprechen. Das jeweils höchste Gut ist zu schützen.

g) Betriebliche Richtlinien zur Nutzung von mobilen Datenträgern, elektronischer Post, IT-Systemen und Internetseiten einhalten

Dieser Inhalt wurde insbesondere mit der Auseinandersetzung über die Folgen der Reaktion auf die E-Mail der unbekannten Person bearbeitet. Zur Verbindung mit der erlebten Realität am Ausbildungsplatz und in der Berufsschule wurden dazu in der Gruppe Praxisbezüge hergestellt sowie erneut auf die QM-Dokumente verwiesen.

h) Auffälligkeiten und Unregelmäßigkeiten in IT-Systemen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung ergreifen

Im Rahmen des oben erwähnten Arbeitsauftrags zur Internetrecherche (BBP 5, Buchstabe f) haben die Auszubildenden diesen Aspekt (Buchstabe j) selbstständig erarbeitet. Da zu diesem Ausbildungsinhalt die Themen „Schadsoftware“, „phishing“ und „Spam“ gehören, war die vertiefte Erörterung der Auftragsbedingungen in den Punkten „Geheimhaltung“ und „unerlaubte Weitergabe“ bedeutend.

i) Assistenz-, Simulations-, Diagnose- oder Visualisierungssysteme nutzen

Dies wurde durch die Nutzung der Open-Source-Software Cura³ als Assistenzsystem für den im Unternehmensplanspiel enthaltenen 3D-Druckauftrag (Schraubendreher) realisiert. Weiterhin wurden MS Office-Produkte verwendet.

Tabelle 5: Möglichkeiten von CURA; *Bezeichnungen der jeweiligen Ansichten

Cura	
Simulation	Der Druckvorgang kann simuliert werden (Schichten*)
Diagnose	Übergänge, die das Produkt gefährden könnten, können angezeigt werden (Übergänge*/Röntgen*)
Visualisierung	Die geometrischen Informationen dreidimensionaler Datenmodelle → STL-Datei wird grafisch dargestellt (Normal*)

3 Vgl. dazu <https://ultimaker.com/de/software/ultimaker-cura> (06.05.2020).

j) In interdisziplinären Teams kommunizieren, planen und zusammenarbeiten

Zur Umsetzung dieses Ausbildungsinhalts wurde der Lehrgang wie dargestellt konzipiert und umgesetzt. Die Zusammensetzung der Lehrgruppe aus Teilnehmenden aus unterschiedlichen Ausbildungsbetrieben, unterschiedlichen Ausbildungsberufen und verschiedenen Ausbildungsjahren stellte eine Diversität dar, die unterstützt von der Methode des Unternehmensplanspiels zur Erreichung des Lernziels beigetragen hat.

7 Einschätzung der Wirkung durch den Ausbilder

Eine wichtige Erfahrung des Lehrgangsleiters ist sein Erfolgserlebnis, mit den im Team gewählten Ansätzen, dem Methodeneinsatz und den Aufgaben das Lehrgangsziel erreicht zu haben. Dies gilt in besonderer Weise für das Unternehmensplanspiel. Der hohe Vorbereitungsaufwand wird durch seinen Erfolg gerechtfertigt. Die Annahme, dass ein deduktiver Ansatz motivierend und wertschätzend wirken kann, hat sich aus Sicht der Beteiligten bestätigt.

Im positiven Sinn überrascht war der Ausbilder von der Vielzahl unterschiedlicher Lösungen, die von den Auszubildenden in den verschiedenen Arbeitsphasen entwickelt wurden, in denen sie sich die Grundlagen einer Reihe von Inhalten der Berufsbildposition selbst erarbeiteten.

Die mit der Aufgabenstellung übertragene Verantwortung motivierte stark, führte jedoch auch zu neuen Erfahrungen mit dem Thema „Techno-Stress“. Es wurden Pausen verkürzt oder verschoben, um „den Auftrag schnell noch zu erledigen“.

Die Ausrichtung des Lehrgangs an Geschäftsprozessen und der Einsatz des „A 4.0-Demonstrators“ sind nach Einschätzung des Teams hilfreich für die Vermittlung der Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten der mit der BBP 5 „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“ verbundenen Kernqualifikationen für Auszubildende in den industriellen Metall- und Elektroberufen.

8 Rückmeldung der Auszubildenden

Die Zufriedenheit der Auszubildenden als Kunden war aufgrund der erstmaligen Durchführung des Lehrgangs für das VHS Bildungswerk von besonderem Interesse. Für das Bildungswerk wurde ein neues Ausbildungsprodukt erprobt, die Teilnehmenden waren in einer Lernsituation, in der ihnen Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt wurden, die sie nicht für ihre bevorstehenden Prüfungen nutzen konnten, sehr wohl aber in ihrem direkten betrieblichen Umfeld.

Um Wirkung und Bewertung des Kurses durch die teilnehmenden Auszubildenden zu evaluieren, wurde eine Online-Befragung der Auszubildenden mit einem Befragungstool durchgeführt, welches dem Qualitätsmanagement und den Datenschutzrichtlinien des Bildungswerks entspricht und bereits in vielfältigen Zusam-

menhängen im Unternehmen eingesetzt wurde. Die Teilnehmenden wurden zu zwölf Items mit einer Skalierung nach der sechsstufigen Likert-Skala befragt.

Tabelle 6: Items der Online-Befragung zur Zufriedenheit mit dem Ergänzungslehrgang „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“

1	Wie hat Ihnen der Kurs insgesamt gefallen?
2	Wie beurteilen Sie die vorgetragenen Stoffinhalte in Bezug auf die Wichtigkeit des Themas?
3	Wie schätzen Sie das erhaltene Lehrmaterial in Bezug auf das Thema ein?
4	Wie nützlich war für Sie Ihre Beteiligung an der Erarbeitung PC-gestützter Inhalte?
5	Empfanden Sie die einzelnen Bestandteile des Kurses als in sich schlüssig?
6	Wie schätzen Sie die Fachkompetenz des Dozenten ein?
7	Erfolgte eine klare, verständliche, praxisnahe Vertiefung des Unterrichtsstoffes?
8	Wie beurteilen Sie die Moderationstechnik des Dozenten?
9	Ist der Dozent ausreichend auf die Fragen der Teilnehmer:innen eingegangen und hat er sie aktiv in den Lernprozess einbezogen?
10	Wie beurteilen Sie den Medieneinsatz? (DVD, Beamer, u. Ä.) durch den Dozenten?
11	Wie beurteilen Sie die Betreuung vor und während des Kurses durch unsere Mitarbeiter?
12	Sonstige Anregungen/Bemerkungen?

In Anlehnung an das QM wurde vor Beginn des Lehrgangs der Wert 2,7 als Ziel festgelegt und dokumentiert. Im Durchschnitt bewerteten die teilnehmenden Auszubildenden ($n = 6$) den Ergänzungslehrgang „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“ anhand der o.g. Fragen. In der Befragung wurde der Durchschnittswert 1,39 erreicht. Die Ergebnisse zu den einzelnen Items sind in Abbildung 4 erkennbar.

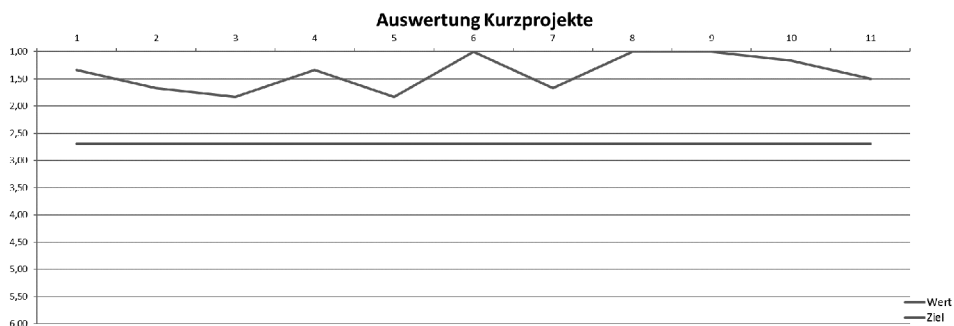


Abbildung 4: Grafische Auswertung der Rückmeldungen der Lehrgangsteilnehmer ($n = 6$; eigene Darstellung)

Im Abschlussgespräch gaben die Auszubildenden ihrer Überraschung Ausdruck, welche Möglichkeiten bekannte Produkte bzw. Anwendungen, wie die des MS Office-Pakets oder Daten-Clouds, in der Anwendung in Geschäftsprozessen bieten können. Die aktivierende Methodik des Unternehmensplanspiels war für alle Teilnehmenden eine positive Erfahrung.

9 Ausblick

Die VHS-Bildungswerk GmbH in Gotha bildet aktuell 53 Auszubildende in Metall- und Elektroberufen sowie in der Mechatronik im Auftrag von lokalen Unternehmen aus. Davon sind 14 Auszubildende im ersten und 18 im zweiten Ausbildungsjahr. Diese werden nach den teilnovellierten Ausbildungsordnungen ausgebildet, in denen die BBP 5 ein integrativ zu vermittelnder Ausbildungsinhalt ist. Die Erfahrungen, die das „A 4.0 – Projektteam“ bei der Durchführung des Ergänzungslehrgangs machen konnte, werden im Rahmen interner Workshops, durch bereitgestellte Lehrangsmaterialien sowie die Einweisung in die Anwendung des „A 4.0-Demonstrators“ Zug um Zug an die Ausbilder:innen im Kollegium weitergegeben. Mit den Ausbildungsbetrieben, deren Auszubildende bereits im dritten oder vierten Ausbildungsjahr sind, werden zeitnah Gespräche darüber geführt werden, ob sie die in der Berufsbildposition 5 zu vermittelnden Kernqualifikationen erlernen sollen.

Im Jahr 2019 nahmen 543 Auszubildende in Metall- und Elektroberufen an verschiedenen Ergänzungslehrgängen teil. Es ist aktuell nur äußerst schwierig abzusehen, in welcher Form die mit der Teilnovellierung zusätzlich zu vermittelnden Ausbildungsinhalte von den Ausbildungsbetrieben geplant werden.

Mit den vorliegenden Erfahrungen kann eingeschätzt werden, dass die Vermittlung der Inhalte der BBP 5 in Form eines fünftägigen Ergänzungslehrgangs sehr anspruchsvoll ist. In der frühen Phase der Einführung der neuen Ausbildungsinhalte in die betriebliche Ausbildungspraxis eröffnet dieser Ansatz den Unternehmen und Auszubildenden eine erprobte Handlungsoption.

Mit der Methode des Unternehmensplanspiels und dem Einsatz digitaler Arbeits- und Lernmittel können gerade in Überbetrieblichen Bildungsstätten handlungsorientierte Lernsituationen geschaffen werden, die berufs- und tätigkeitsübergreifende Arbeitsaufträge mit den vorhandenen Praxiserfahrungen der Auszubildenden verbinden und einen wichtigen Impuls zur Entwicklung beruflicher Handlungsfähigkeit geben.

„Dabei liegt ein besonderes Potenzial von ÜBS in ihrer Rolle beim Transfer neuer Technologien und technologischer Innovationen in die betriebliche Praxis. So gelingt es beispielsweise, Technologien unterschiedlicher Gewerke für zukunftsorientierte Betätigungsfelder zu verschränken.“ (Köhlmann-Eckel 2015, S. 21).

Literatur

- Bundesinstitut für Berufsbildung – BIBB (2018). *Ausbildung gestalten: Industrielle Elektroberufe, Mechatroniker/Mechatronikerin*. Bonn: BIBB, S. 9–10.
- IG Metall (2017). *Agiles Verfahren – Handlungsempfehlungen der Sozialpartner. Bewährte Ausbildungsberufe an die Digitalisierung anpassen. Digitale Pressemappe zur Pressemitteilung Nr. 21/2017, 31.03.2017*. Verfügbar unter <https://www.igmetall.de/presse/pressemitteilungen/bewaehrte-ausbildungsberufe-an-die-digitalisierung-anpassen>, (11.03.2020).
- Industrie- und Handelskammer Erfurt – IHK Erfurt (2019). *Katalog der überbetrieblichen Ergänzungslehrgänge – Mechatroniker/-in*. Erfurt: Arbeitsgemeinschaft der Thüringer Industrie- und Handelskammern. Verfügbar unter <https://www.erfurt.ihk.de/blueprint/servlet/resource/blob/4459712/23bac1b7cc12f92caefbcfc34573d5a4/mechatroniker-data.pdf> (05.02.2020).
- Köhlmann-Eckel, C. (2015). Vielfältige Zielgruppen – ein Lernort. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis – BWP* 44(1), S. 18–21.
- Pfeifer, S. (2016). *Industrie 4.0 – Qualifizierung 2025*. Frankfurt a. M.: VDMA.
- Schober, K. & Westhoff, G. (2008). Die Flexibilisierung – eine neue Chance für die berufliche Aus- und Weiterbildung? *BWP@ – Berufs- und Wirtschaftspädagogik Online, Spezial 4: Hochschultage berufliche Bildung*. Verfügbar unter https://www.bwpat.de/ht2008/ws26/schober_westhoff_ws26-ht2008_spezial4.pdf (06.05.2020).
- Sloane, P. F. E., Emmmler, T., Gössling, B. et al. (2018). *Berufsbildung 4.0 – Qualifizierung des pädagogischen Personals als Erfolgsfaktor beruflicher Bildung in der Digitalisierten Arbeitswelt*. Detmold: Eusl.
- Spöttl, G. (2016). *Industrie 4.0 – Auswirkungen auf Aus- und Weiterbildung in der M+E Industrie*. München: Bayerischer Unternehmensverband Metall und Elektro e. V./ Verband der bayerischen Metall- und Elektroindustrie e. V.
- Wilbers, K. (2017). Industrie 4.0 und Wirtschaft 4.0: Eine Chance für die kaufmännische Berufsbildung. *Texte zur Wirtschaftspädagogik und Personalentwicklung*, Band 19, Berlin: epubli GmbH, S. 9–51.
- Zinke, G. (2019). Veränderte berufsübergreifende Kompetenzen infolge des digitalen Wandels – Perspektiven für die Ordnungs- und Umsetzungsebene. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis – BWP* 48(3), S. 39–43.
- Zinn, B. (2017). Digitalisierung der Arbeit – Kompetenzerwartung des Beschäftigungssystems und didaktische Implikationen. In B. Bonz, H. Schanz & J. Seifried (Hrsg.), *Berufsbildung konkret*, Band 13 (S. 163–176). Baltmannsweiler: Schneider Verlag.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Das Modell der vollständigen Handlung	125
Abb. 2	Der „A 4.0-Demonstrator“ (Bild VHS BW)	127
Abb. 3	Die eingesetzte Lernplattform	131
Abb. 4	Grafische Auswertung der Rückmeldungen der Lehrgangsteilnehmer	134

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Überblick zu den novellierten industriellen Metall- und Elektroberufen	121
Tab. 2	Übersicht der von den Sozialpartnern für eine neue Berufsbildposition vorgeschlagenen Themen	122
Tab. 3	Inhalte der neuen BBP 5	123
Tab. 4	Auftrag zur Recherche im Internet	130
Tab. 5	Möglichkeiten von CURA; *Bezeichnungen der jeweiligen Ansichten	132
Tab. 6	Items der Online-Befragung zur Zufriedenheit mit dem Ergänzungslehrgang „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“ ..	134

Digitale Lernformen unterstützen die Lernortkooperation in der beruflichen Bildung!

THOMAS FREILING, PIA MOZER

Abstract

Das Zusammenwirken der verschiedenen Lernorte in der beruflichen Bildung lässt aus unterschiedlichen Gründen Optimierungspotenzial erkennen: Zu benennen sind im Wesentlichen die nicht ausgeprägten Abstimmungen zwischen den Lernorten auf inhaltlich curricularer Ebene wie zu den Ausbildungsinhalten sowie zu Formen der Theorie-Praxisverschränkung. Im Kontext der Digitalisierung in der beruflichen Bildung ist ein breites Spektrum an Veränderungen erkennbar und absehbar, das sich prioritär auf die Veränderung des Lernens bezieht und somit die Art des Kompetenzerwerbs an allen Lernorten betrifft. Ziel des Artikels ist es, auf Basis der Erkenntnisse zum Status quo der Lernortkooperation in der beruflichen Bildung nach den Potenzialen der Kooperation durch Digitalisierung (digitale Lernformen und -medien) auf inhaltlich-curricularer und organisatorisch-kommunikativer Ebene zu fragen. Es soll dahingehend die aufgestellte und zu untersuchende These begründet werden, dass digitale Lernformen und -medien einen Beitrag zur Optimierung der bislang eher rudimentär ausgeprägten Lernortkooperation leisten können.

Schlagworte: Berufsausbildung, Lernortkooperation, digitale Lernmedien

In the German Dual System a lack of cooperation between companies, vocational schools and third training venues is obvious and offers great potential for optimization for several reasons: The coordination and collaboration on the level of the curriculum and the learning matter is not practiced satisfactorily as well as forms of intertwining of theory and training are rarely on a level of good collaboration between the academic partner and the companies. Digitalization will have a large impact on the Dual System and there will be many profound changes and developments in the course of Digitalization in vocational education, especially when it comes to the acquisition of skills and the actual learning venues. The article aims at investigating the potentials of cooperation between companies, vocational schools and third parties with digital devices and forms of learning on the level of the curriculum and learning contents and on the level of communication and organisation. The proposition whether digital learning platforms, tools and learning media can contribute to the optimization of a so far rudimentary cooperation between vocational schools, companies and third training venues is portrait in this article.

Keywords: vocational education and training, cooperation between learning venues, digital learning media

1 Status quo zur Lernortkooperation

Die Zusammenarbeit der Lernorte Berufsbildende Schule, Ausbildungsbetrieb und ggf. überbetriebliche Berufsbildungsstätte (ÜBS) gilt als ein wesentliches Element der Qualitätssicherung beruflicher Ausbildung (vgl. Rauner & Piening 2017, S. 15). Sie wird im engeren Sinne über Formen der Kooperation und Koordination gestaltet: *Koordination* bezeichnet dabei lediglich die Erfüllung von Einzelaufgaben als abgestimmtes Nebeneinander, indem jeder beteiligte Partner sich damit begnügt, dem anderen seinen Zeitanteil an der Ausbildung zuzuerkennen (vgl. Euler 1999, S. 46). Die *Kooperation* hingegen versteht sich als enge Zusammenarbeit zwischen den Lernorten und wird mit dem Ziel der Abstimmung der unterschiedlichen Beiträge der Lernorte und der Sicherung einer hohen Qualität der Berufsbildung verfolgt. Sie ist als „Kann“-Regelung in § 2 des Berufsbildungsgesetzes (BBiG) verankert: „Die Lernorte [...] wirken bei der Durchführung der Berufsbildung zusammen (Lernortkooperation)“.

Eine *Kooperation* in der dualen Ausbildung bezieht sich darüber hinaus im Wesentlichen auf drei Bedarfsstränge (vgl. Ortner 1981):

1. *Institutioneller Bedarf*: Aus didaktischer Perspektive entsteht durch die Abstimmung der Ausbildungsinhalte ein Mehrwert für ein fundiertes Verständnis für Arbeitsprozesse und fachliche Zusammenhänge.
2. *Individueller Bedarf*: Gemeint ist der Koordinationsbedarf, der von direkt Handelnden und Betroffenen gesehen und gedeutet wird. Möglicherweise können sie diesen Bedarf direkt realisieren oder sie reklamieren ihn, da sie ihn aufgrund des gegebenen Umfelds nicht verwirklichen können.
3. *Politischer Bedarf*: Die Kultusministerkonferenz verweist mit der Lernortkooperation auf „eine wesentliche Voraussetzung für die Steigerung der Leistungsfähigkeit des dualen Systems“ (KMK 1997, S. 8) und schafft durch die Etablierung der Orientierung an Rahmenlehrplänen und Lernfeldern ordnungspolitische Voraussetzungen für Möglichkeiten der Kooperation (vgl. Walden & Brandes 1995, S. 128).

Relevante Auswirkungen einer gelingenden Lernortkooperation (LoK) zeigen sich bspw. in einer höheren Identifikation der Auszubildenden mit ihrem Beruf (vgl. Rauner & Piening 2017, S. 25). Sie weist somit eine größere Reichweite auf als gemeinhin vermutet werden kann. Ihre Umsetzung kann allerdings entlang einzelner empirischer Forschungsergebnisse als nicht zufriedenstellend angesehen werden: Zu benennen sind im Wesentlichen die nicht ausgeprägten inhaltlichen Abstimmungen zu Ausbildungsinhalten sowie Formen der Theorie-Praxisverschränkung. Die Kooperation und Abstimmung wird durch die systeminhärenten Bedingungen erschwert, die dadurch entstehen, dass sich privatrechtlich organisierte Betriebe und öffentlich-rechtlich organisierten Schulbetrieb gegenüberstehen.

Die Thematik ist seit Ende der 1970er Jahre Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen. Seit Ende der 1980er Jahre gewinnen Untersuchungen zur LoK mit

der Qualitätsuntersuchung des Bundesinstituts für Berufsbildung (BiBB) an Intensität und insbesondere seit Ende der 1990er und Anfang der 2000er Jahre an weiterer Bedeutung (vgl. Gessler 2017, S. 177). In den folgenden Jahren ließ das Interesse an der Thematik allerdings nach, sodass aktuellere Untersuchungsergebnisse nahezu nicht vorliegen.

Zusammengefasst soll auf wesentliche Befunde eingegangen werden, um zu verdeutlichen, weshalb von einer nicht zufriedenstellenden Lernortkooperation gesprochen werden kann:

- *Fehlende inhaltliche Abstimmung:* Die Mehrheit befragter Auszubildender (58 %) erlebt entlang der Studie des BiBB 1988 bis 1991 keine ausgeprägte Kooperation der Lernorte. Hauptkritikpunkt ist die fehlende Abstimmung der Ausbildungsinhalte zwischen Betrieb und Berufsschule (vgl. Feller 1995, S. 43 ff.). Die Auszubildenden nehmen entlang der Ergebnisse weiterer Studien nur selten eine intensive Abstimmung und gute Kooperation zwischen den Lernorten wahr (11 %), mehr als die Hälfte gibt an, dass die Kooperation der Lernorte „eher wenig“ bis „gar nicht“ erlebt wird (vgl. Krewerth et al. 2011, S. 6). Einzelne empirische Resultate verweisen entlang befragter Ausbilder:innen wiederum auf eine gelingende Kooperation: Bei der BiBB Studie 1988 bis 1991 geben 42 Prozent der befragten Ausbilder:innen an, sie fühlten sich „gut“ bis „sehr gut“ über die Inhalte des Berufsschulunterrichts informiert. 85 Prozent stufen laut Institut der Deutschen Wirtschaft die Kooperation als „ausreichend“ und „besser“ ein (vgl. Zedler & Koch 1992, S. 34). Rund 3/4 der Ausbilder:innen und über 90 Prozent der Lehrenden geben an, dass sie im letzten Jahr Kontakt zum anderen Lernort hatten (Autsch et al. 1993, S. 33). Diese Befunde würden auf eine intensive Kooperation zwischen Schule und Betrieb schließen lassen, stehen jedoch im Kontrast zu Angaben, wonach mehr als 2/3 sich eine Ausweitung der LoK wünschen, obwohl 90 Prozent der befragten Schulleitungen und 70 Prozent der Ausbildungsleiter:innen angeben, mit dem anderen Lernort zu kooperieren (vgl. bei Döring & Zeller 1998, S. 185, ähnlich bei Pätzold, Drees & Thiele 1993, S. 27). Aktuellere Studien verweisen darauf, dass eine nicht ausgeprägte LoK in der Erstausbildung nach wie vor einer der häufigsten Kritikpunkte von Schülern/Auszubildenden ist (vgl. Ebbinghaus & Krewerth 2014, S. 86 f.).
- *Prioritär organisatorische Kooperationsanlässe:* Hinsichtlich der Anlässe wird deutlich, dass oft lediglich zeitlich-organisatorische Fragen Anlass zur Abstimmung sind. Die Kooperationsaktivitäten reichen hauptsächlich von der Zusammenarbeit in Prüfungsausschüssen im Rahmen der Zwischen-/Abschlussprüfungen bis hin zu Kommunikationsinhalten zu Verhalten, Disziplin und Leistungsstand der Auszubildenden (vgl. z. B. Autsch et al. 1993, S. 30 ff.; vgl. auch Ebbinghaus 2009, S. 42 f.). Gezielt geplante, auf methodisch-didaktische Inhalte fokussierte Abstimmungen sind somit eher selten. Prioritär stehen organisatorische Aspekte und verhaltens- oder leistungsbezogene Auffälligkeiten der Auszubildenden als primäre Anlässe für eine LoK im Fokus (vgl. u. a. Euler 1999, S. 255).

Die vorliegenden Erkenntnisse sind Grundlage des von Berger & Walden (1994) entwickelten Kooperationsmodells, das insgesamt fünf unterschiedliche Typen der Kooperation und Koordination vorsieht, die auf den Kategorien *Kontakthäufigkeit* (zwischen sporadisch und kontinuierlich), *Kooperationsrahmen* (Anlass des Kontakts) und *Kooperationsinhalten* (probleminduziert, reaktiv oder konstruktiv mit Blick auf methodisch didaktische Inhalte) beruhen. In dem Modell wird weiter nach Betriebsgröße sowie den Berufsbereichen kaufmännisch-verwaltende und technische Berufe unterschieden (vgl. Berger & Walden 1994, S. 4 ff. und 1999, S. 409 ff.).

Beim *Typ 1* handelt es sich um kooperationsabstinente Ausbildungsbetriebe, d. h. Betriebe ohne Kontakt zur zuständigen Berufsschule. *Typ 2* subsumiert Ausbildungsbetriebe mit sporadischen Kooperationsaktivitäten, d. h. Kontakten beispielsweise im Rahmen von Arbeitskreisen, Berufsbildungs- und Prüfungsausschüssen der Kammern. *Typ 3* sieht Ausbildungsbetriebe mit kontinuierlich-probleminduzierten Kooperationsaktivitäten vor, als unmittelbare Reaktion auf punktuell wahrgenommene Ausbildungsprobleme. Unter *Typ 4* werden Ausbildungsbetriebe mit kontinuierlich-fortgeschrittenen Kooperationsaktivitäten eingeordnet, d. h. regelmäßige Treffen zur Klärung zeitlich-organisatorischer und ansatzweise auch methodisch-didaktischer Fragen. Dem *Typ 5* schließlich weisen Berger & Walden Ausbildungsbetriebe mit kontinuierlich-konstruktiven Kooperationsaktivitäten zu, d. h. regelmäßige Treffen zur intensiven Erörterung organisatorischer und methodisch-didaktischer Aspekte.

Erkennbar ist, dass mit knapp 60 Prozent primär die Kooperationsbeziehungen des Typs 1 und 2 zu beobachten sind, während die Typen 3 bis 5 kaum vorkommen (vgl. Berger & Walden 1995, S. 415). Insbesondere in Betrieben mit gering strukturierten Ausbildungsaktivitäten stellen Initiativen zur Lernortkooperation eine Ausnahme dar. Zudem basieren die Kooperationskontakte auf dem Engagement einzelner Personen und sind inhaltlich zumeist auf organisatorische Fragen begrenzt. Sowohl für Ausbilder:innen als auch für Berufsschullehrer:innen sind Lernschwierigkeiten und Disziplinprobleme der primäre Kontakthanlass, vor zeitlichen und organisatorischen Abstimmungen. Ein Zusammenwirken in methodisch-didaktischen Fragen zur Erhaltung oder Verbesserung der Ausbildungsqualität ist selten anzutreffen (vgl. im Einzelnen Pätzold, Drees & Thiele 1993, S. 26; in der Tendenz ähnlich die Befunde bei Döring & Stahl 1998, S. 37).

Das Modell zur LoK bedarf allerdings aus unterschiedlichen Gründen der Aktualisierung: Ein Großteil der empirischen Untersuchungen zur Lernortkooperation und deren Auswertung stammt aus den 1980er, 1990er und Beginn der 2000er Jahre. Ebenso hat das Modell von Berger und Walden seinen Ursprung Mitte der 1990er Jahre. Die duale Ausbildung hat sich allerdings in den zurückliegenden 20 Jahren weiter ausdifferenziert. Darüber hinaus wurden die Rahmenbedingungen der Ausbildung reformiert, und die Bezugsfelder unterlagen einem organisatorischen und strukturellen Wandel. Als wichtigste Veränderungen der dualen Ausbildung mit Bezug auf die Lernortkooperation können a) die Orientierung an den Lernfeldern,

b) der Bedeutungsgewinn der Überbetrieblichen Bildungsstätten (ÜBS) und c) die Expansion der Übergangssysteme sowie Digitalisierung der Arbeit genannt werden.

- a) Die flexiblere Handhabung der Lerninhalte innerhalb der Lernfelder führt zu einer Stärkung der Zusammenarbeit zwischen den Lernorten Berufsschule und Ausbildungsbetrieb. Mit der Konzeption der Lernfelder werden Aufgaben und Funktionen der Lernorte neu verhandelt. Damit kann auch die Frage nach dem Zusammenwirken der Lernorte neu gestellt werden (vgl. Kremer 2003, S. 4).
- b) Die überbetrieblichen Bildungsstätten sind in manchen Berufen und Regionen Deutschlands längst zur tragenden, wesentlichen Säule des Ausbildungssystems geworden (Lohse & Thielke 2016). Die Typisierungsmodelle von Lernortkooperation aus den 1980er und 1990er Jahren berücksichtigen die steigende Bedeutung der überbetrieblichen Bildungsstätten als möglicherweise dritten Partner der Lernortkooperation noch nicht.
- c) Der Bedeutungszuwachs des Übergangsbereichs zeichnet sich u. a. darin ab, dass die Teilnehmerzahl seit den 1990er Jahren in diesem Sektor kontinuierlich zunimmt. Der Bereich befasst sich inzwischen mit mindestens einem Fünftel aller Neuzugänge im Ausbildungsgeschehen. Die Betriebspraktika, die innerhalb von Maßnahmen in diesem Bereich absolviert werden, zählen zu den effektivsten Faktoren des erfolgreichen Übergangs in das Ausbildungssystem. Daher ist auch an dieser Stelle eine Kooperation zwischen Trägern von Übergangsmaßnahmen und Ausbildungsbetrieben entscheidend (vgl. Nickolaus & Seeber 2015, S. 73).

Zusammengefasst wird deutlich, dass primär bei der Umsetzung der Lernortkooperation Optimierungsbedarf besteht, um dem Anspruch der Qualitätssicherung gerecht werden zu können. Durch die Entwicklungen im Rahmen der Digitalisierung in der beruflichen Bildung lassen sich Ansätze zur Verbesserung erkennen. Dazu können digitale Lernformen und -medien beitragen. Es ist somit vor dem Hintergrund der Digitalisierung zu fragen, wodurch Potenziale für die Lernortkooperation erwachsen könnten.

2 Potenziale digitalen Lernens im Kontext der Lernortkooperation

Im Zusammenhang mit der raschen Digitalisierung der Arbeitswelt spielen digitale Informations- und Kommunikationsmedien und digitale Technologien eine zunehmend unterstützende – nicht ersetzende – Rolle zur Unterstützung des Kompetenzerwerbs an den Lernorten (vgl. Freiling & Porath 2020). Dahingehend haben individuell ausgerichtete, arbeitsplatznahe und interaktive Lernformen, die lernförderliche Kriterien zu erfüllen haben, eine wesentliche Bedeutung (vgl. Porath 2015, S. 490 f.).

Das digitale Lernen kann in besonderer Weise unterstützen (vgl. Howe & Knutzen 2013). Unter dem digitalen Lernen wird in diesem Kontext zusammengefasst

„das Lernen mit digitalen Hilfsmitteln, in digitalen Lernwelten und in einer durch digitale Medien geprägten Lebenswelt“ (Kerres 2018, S. 2) verstanden. Digitale Lernmedien sind ein reines Werkzeug, um auf Basis von Informations- und Kommunikationsmedien (IKT) Wissen und Kompetenzen erwerben zu können.

Nun können unter Berücksichtigung eines konstruktivistischen Lernverständnisses dem Lernen mit digitalen Medien mehrere Potenziale zugewiesen werden. Als Grundlage dazu dienen Ausführungen von Howe & Knutzen (2013, S. 19 ff.), die folgende sechs Potenziale digitaler Medien identifizieren:

1. Verfügbarmachen von Informationen und Inhalten
2. Visualisieren, Animieren und Simulieren
3. Kommunizieren und Kooperieren
4. Strukturieren und Systematisieren
5. Diagnostizieren und Testen und
6. Reflektieren

Die genannten Potenziale stehen mit unterschiedlichen Lernmedien in Verbindung, die je nach Anwendungskontext und Zweck zum Einsatz kommen. Die nachfolgende Abbildung weist eine inhaltliche Breite dieser Medien und Lernformen auf und strukturiert sie u. a. nach individuellen und kollaborativen Lernformen.

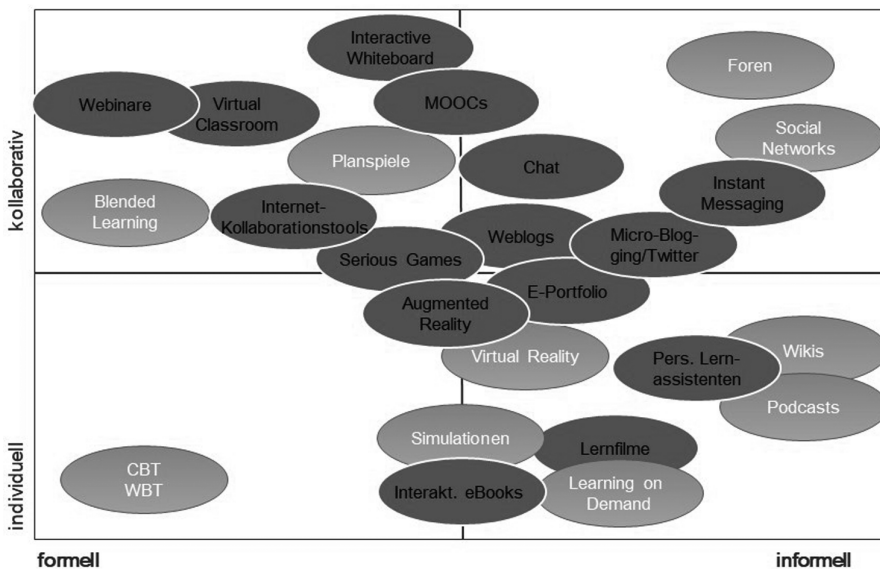


Abbildung 1: Digitale Lernformen und -medien zur Unterstützung des Lernens (Quelle: © mmb-Institut 2019)

Fokussiert werden soll auf die Frage des Potenzials von Lernmedien und -formen in einer gebotenen Prägnanz. Das Verfügbarmachen von Informationen und Inhalten kann deshalb als ein Potenzial verstanden werden, da Lernende Wissen selbst konstruieren und Wissen in Handlungssituationen anwenden. Digitale Medien bieten

die Möglichkeit, Materialien und Unterlagen bereitzustellen sowie Dateien auszutauschen, und dies orts- und zeitunabhängig (vgl. Howe & Knutzen 2013, S. 19 f.; Arnold et al. 2018, S. 51). Infrage kommen dazu beispielsweise übliche Web 2.0-Tools wie Wikis oder Blogs.

In digitalen Prozessen sind allerdings nicht alle Aspekte für Lernende unmittelbar erlebbar. Insofern erlauben digitale Medien eine Erfahrbarkeit durch Simulationen. Sie bergen zudem mittels Foren, Chats, Clouds – auch Wikis oder Blogs – und sozialer Netzwerke (z. B. WhatsApp, Facebook) die Chance der Kommunikation und Kooperation, sodass Lernende sich austauschen, Informationen weitergeben und Abstimmungsprozesse vornehmen können (vgl. Freiling & Porath 2020; Howe & Knutzen 2013, S. 22 ff.). Angeboten wird zudem die Möglichkeit, Wissen zu strukturieren und zu systematisieren, damit selbst bei komplexen Themen Überblicke behalten und Zusammenhänge erkannt werden können, z. B. durch Mindmaps. Durch die Möglichkeit des Diagnostizierens und Testens werden die Selbstständigkeit und Selbststeuerung sowie die Reflexivität und das Feedback unterstützt, ebenso das Potenzial des Reflektierens.

Lernmanagementsysteme (LMS) oder Lernplattformen unterstützen zudem beim fachlichen Austausch beispielsweise zwischen Lernenden und Lehrenden, bei der Interaktion und Kommunikation und beim Austauschen von Lernmaterialien. Im Fokus steht die Unterstützung im Kontext strukturierter Lehr- und Lernprozesse; LMS stellen dazu die informations- und kommunikationsbezogene Grundlage dar (vgl. Arnold, Kilian, Thillosen u. a. 2018, S. 87; Howe & Knutzen 2018, S. 519). Integriert sind unterschiedliche Funktionen zur Organisation des Lernens, über Materialien und Unterlagen das Angebot von Lerninhalten über e-Learning-Module (Learning Nuggets) und interaktive Selbsttests (eAssessment). Sie bieten zudem eine Orientierungsfunktion auf Basis der individuellen Steuerung von Lernprozessen nach dem Prinzip der Selbststeuerung und Selbstständigkeit. Lernumgebungen lassen sich dreidimensional abbilden und grafisch als 3-D-Lernwelten aufbereiten, in denen u. a. Räume wie Hörsäle und Lernmedien virtuell abgebildet sind (vgl. Arnold et al. 2018, S. 88). Eine Virtualisierung des Lernens ist somit technisch bereits realisiert.

Wenn nun wie ausgeführt digitalen Lernmedien ein Potenzial zur Lernunterstützung unterstellt werden kann, inwieweit befördern diese erkennbaren Potenziale eine Belebung der Lernortkooperation?

3 Belebung der Lernortkooperation im Kontext der Digitalisierung in der beruflichen Bildung

Zur Transferierung der Potenziale digitaler Lernmedien auf den Kontext der Lernortkooperation in der Berufsausbildung bedarf es einer Differenzierung von zwei wesentlichen Betrachtungsebenen: die *inhaltliche* (curriculare) Ebene sowie die *organisatorisch-kommunikative* Ebene.

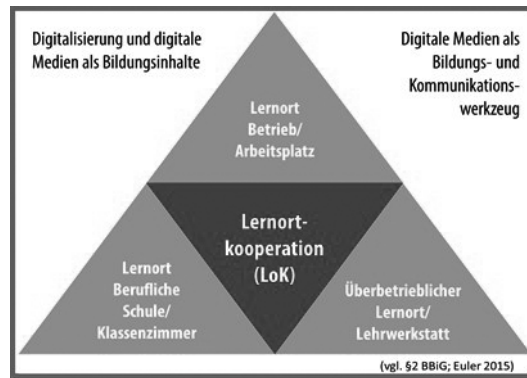


Abbildung 2: Betrachtungsebenen zur Identifizierung von Potenzialen digitaler Lernformen und -medien in der beruflichen Bildung

Die *inhaltliche Ebene* bezieht sich im Kontext der Digitalisierung der Lernortkooperation auf den Bildungsgegenstand und somit die Bildungsinhalte. Die *organisatorisch-kommunikative Ebene* legt den Fokus auf den Einsatz von Medien als technisches (Bildungs-)Werkzeug und auf eine Kommunikationsplattform.

Auf *inhaltlicher Ebene* lassen sich mit Bezug zu den drei Lernorten in der beruflichen Ausbildung in unterschiedlichen Ausprägungen digitale Lernformen verorten und dadurch ihre Potenziale verdeutlichen. Die These, dass ein Beitrag zur Optimierung der bislang eher rudimentären Lernortkooperation geleistet werden kann, erhält dadurch ihre argumentative Substanz.

a) *Berufliche Schulen (BBS)*: Das Spektrum reicht von integrierten Formen digitalen Lernens und somit von Lernsettings unter Berücksichtigung digitaler Medien bis zu komplexeren Konzepten wie Lernfabriken 4.0. Für die Lernorte BBS und Ausbildungsbetrieb ergeben sich gänzlich neue Lernformen. Zukünftig durchaus realistisch sind Simulationen beispielsweise von Maschinen, die im Unternehmen, aber nicht in der Berufsschule verfügbar sind (vgl. Freiling & Hauenstein 2017, S. 25). Das virtuelle Lernen ist erkennbar zu einem höheren Anteil in Gruppen möglich, von Lehrenden begleitet und über PC realisierbar. Das fächerübergreifende Lernen über Projektaufgaben (Programmierung, Simulation) zusammen mit Unternehmen erhält neue Impulse (vgl. Vogel 2019, S. 157; Freiling & Hauenstein 2017, S. 26).

b) *Ausbildungsbetriebe*: Identifiziert werden können veränderte Anforderungen an das Lernen am Lernort „Betrieb“ und an die dortigen Lernsettings vor dem Hintergrund veränderter Arbeitstätigkeit im Kontext beispielsweise von „Industrie 4.0“ (vgl. Hirsch-Kreienstein & ten Hompel 2016). Die Vision „Industrie 4.0“ führt tendenziell dazu, dass digitales Lernen in Unternehmen an Relevanz gewinnt (vgl. mmb Institut 2018, S. 12). Sie kann dahingehend als ein Beschleuniger der Entwicklungen angesehen werden. Dies wird allein dadurch deutlich, dass die Ausbildungsordnungen der elf industriellen Berufsbilder der Metall- und Elektroindustrie und des Mechatronikers/der Mechatronikerin mit Beginn des Ausbildungsjahres 2018/2019 modifiziert worden sind (Teilnovellierung) mit Auswirkungen auf veränderte, zu er-

werbende berufliche Handlungskompetenzen in den Industrie 4.0-affinen Berufsbildern, wie z. B. des Berufsbildes „Mechatroniker:in“.

Die neue, übergreifende Berufsbildposition 5 „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“ ist neu in die Ausbildungsordnung eingefügt worden und sieht u. a. Lernziele wie die Nutzung digitaler Lernmedien sowie die Recherche, Beschaffung und Bewertung von Informationen aus digitalen Netzen vor (vgl. BGBl 2018, S. 681 und 750). Der Erwerb übergreifender Kompetenzen, die einen Beitrag zur Stärkung von Selbstorganisation und Problemlösungsstrategien leisten sollen, kann gut im Rahmen der Lernortkooperation erfolgen, insbesondere dann, wenn an kleine und mittlere Unternehmen (KMU) gedacht wird, die die erforderlichen Ressourcen nicht oder noch nicht zur Verfügung stellen können. Der Lernort ÜBS gewinnt hier an Bedeutung beispielsweise im Rahmen der Verbundausbildung sowie im Kontext der Etablierung von Lernsettings unter Einbindung von Lernmanagementsystemen und digitalen Lernformen. Diese können das arbeitsplatznahe Lernen beispielsweise über die Möglichkeit der Erzeugung realitätsnaher Situationen über Simulationen befördern.

c) *Überbetriebliche Bildungsstätten (ÜBS)*: Die ergänzend zur betrieblichen Ausbildung durchgeführten Qualifizierungen konzentrieren sich auch auf neuartige Ausbildungsinhalte zur Digitalisierung. Die Weiterentwicklung einzelner Institutionen zu Kompetenzzentren zwecks Unterstützung von Unternehmen im Rahmen der Ausbildung wird durch öffentliche Mittel unterstützt (vgl. die BMBF-Programme zur „Weiterentwicklung von Überbetrieblichen Berufsbildungsstätten zu Kompetenzzentren“ oder zur „Förderung von Digitalisierung in überbetrieblichen Berufsbildungsstätten (ÜBS) und Kompetenzzentren“). Die ÜBS sind ergänzende Lernorte – nicht nur für KMU – und spielen zukünftig bei der Implementierung digitalisierter Lernprozesse in die Aus- und Weiterbildung zum Gegenstand Digitalisierung an der Schnittstelle zum Betrieb und zur Berufsschule eine wichtige Rolle. Die im benannten BMBF-Programm geförderten ÜBS zu Kompetenzzentren lassen dies erkennen, beispielsweise das Kompetenzzentrum für Produktionstechnologie der „Überbetriebliches Bildungszentrum in Ostbayern gGmbH“ in Weiherhammer, das u. a. seine überbetriebliche duale Ausbildung zum/zur Produktionstechnologen:in mithilfe eines eigens entwickelten Lernmanagementsystems „digitalisiert“.¹

Auch auf *organisatorisch-kommunikativer Ebene* lassen sich Potenziale vermuten, allein dadurch, dass mittels digitaler Medien Plattformen auf Basis von Web 2.0-Technologien geschaffen werden können, die die Kommunikation, Kooperation und Kollaboration im Rahmen der Lernortkooperation zwischen den räumlich getrennten Akteur:innen erleichtern. Neben gegenseitigen Informationen können diese Hilfsmittel u. a. die Planung und Abstimmung gemeinsamer Ausbildungsaktivitäten, die Bearbeitung gemeinsam durchzuführender Projekte oder die Kommunikation im Rahmen virtueller Arbeitssitzungen einschließlich Planung und Moderation ermöglichen. Auch das Lernen über Lernmodule ist möglich. Durch die benannten Aktivitäten ist eine Verzahnung zwischen den Akteur:innen der Berufsausbildung

1 vgl. <https://www.kompetenzdurchbildung.de> (Zugriff: 07.07.2020)

erforderlich (vgl. Burchert & Schulte 2011, 2014), das meint die konkrete Zusammenarbeit ab Typ 3 des Modells von Berger & Walden (1994). Mit Blick auf die in Abbildung 1 dargestellten kollaborativen Lernformen handelt es sich vor allem um Foren, Chats, interaktive Whiteboards oder Internet-Kollaborationstools, die die Zusammenarbeit nicht nur unterstützen, sondern auch vereinfachen. Die organisatorischen Voraussetzungen einer vereinfachten Zusammenarbeit sind über diese Varianten der Kommunikation zumindest leichter zu realisieren.

Notwendig ist es allerdings, über einschlägige Projekte die Prozesse und Formen der veränderten Zusammenarbeit zunächst auf ihre Umsetzbarkeit und Handhabbarkeit hin zu untersuchen. Bislang existieren hauptsächlich Projekte, die ausschließlich technische Medien fokussieren (z. B. das Online-Berichtsheft Blok).

4 Ausblick

Die Lernortkooperation (LoK) gilt als ein wesentlicher Erfolgsfaktor des dualen Systems der Berufsausbildung und legt die Grundlagen für eine Leistungssteigerung des Systems. Bisherige Forschungsergebnisse zeigen jedoch, dass die LoK hinter den Erwartungen zurückbleibt: Mehr als die Hälfte der Kooperationsbeziehungen hatten entweder keine Kontakte zu verzeichnen oder wiesen lediglich „kontinuierlich-probleminduzierte Kooperationskontakte“ (Walden 1999, S.138 ff.) auf. Die Digitalisierung bietet dahingehend Gestaltungspotenzial für die Berufsbildung, um die LoK auf inhaltlicher und auch auf organisatorisch-kommunikativer Ebene zu erweitern, zu vertiefen und systematischer zu verankern. Das legen die in diesem Aufsatz vorgenommenen konzeptionell-theoretischen Überlegungen nahe, um die Forschungsthese begründen zu können, dass digitale Lernformen und -medien einen Beitrag zur Optimierung der bislang eher rudimentär ausgeprägten LoK leisten können.

Ein Beleg der These steht gleichwohl noch aus. Daher werden in dem durch das BMBF geförderten Forschungsprojekt „LoK-DiBB“² Gelingensbedingungen einer derartigen LoK in der (gewerblich-technischen) dualen Berufsausbildung speziell im Kontext der Digitalisierung identifiziert, bilanziert und für die Entwicklung eines Modells für den Transfer der Erkenntnisse nutzbar gemacht. Ergebnis wird ein Transfermodell sein, das unterschiedlichen Institutionen und Akteur:innen der Berufsbildung konkrete, erprobte Vorgehensweisen und Umsetzungsempfehlungen für eine gelingende LoK im Kontext der Digitalisierung an die Hand gibt. Als empirisches Feld dienen Untersuchungen an mehreren Lernorten in Baden-Württemberg, Bayern und Mecklenburg-Vorpommern.

Es bleibt abzuwarten, inwieweit durch das konsequente Zusammendenken der inhaltlich-curricularen mit der organisatorisch-kommunikativen Perspektive in Verbindung mit den benannten Digitalisierungsprozessen in der beruflichen Bildung

2 Konsortium bestehend aus dem Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb), der Hochschule der Bundesagentur für Arbeit (HdBA) und dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) (URL: <http://www.hdba.de/forschung/drittmittelprojekte/lok-dibb> [Zugriff: 07.07.2020])

ein Optimierungsschub auszumachen ist, der für eine konsequentere Belegung der Lernortkooperation Sorge tragen kann.

Literatur

- Arnold, P.; Kilian, L.; Thillosen, A. et al. (2018). *Handbuch E-Learning. Lehren und Lernen mit digitalen Medien*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Autsch, B.; Berger, K.; Brandes, H. et al. (1993). Gestaltungsmerkmale der Kooperation von Betrieben, Berufsschulen und überbetrieblichen Bildungsstätten. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 22 (2), 32–40.
- Berger, K. & Walden, G. (1994). Kooperation zwischen Betrieb und Berufsschule – ein Ansatz zur Typisierung. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 2, 3–8.
- Berger, K. & Walden, G. (1995). Zur Praxis der Kooperation zwischen Schule und Betrieb – Ansätze zur Typisierung von Kooperationsaktivitäten und -verständnissen, In G. Pätzold & G. Walden (Hrsg.), *Lernorte im dualen System der Berufsbildung* (S. 409–430). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- BGBI – Bundesgesetzblatt (2018). *Zweite Verordnung zur Änderung der Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Elektroberufen*, Teil 1, Nr. 20 vom 13.06.2018. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Verfügbar unter: www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&jumpTo=bgbl118s0746.pdf (13.07.2019).
- Burchert, J. & Schulte, S. (2011). *Qualität in der beruflichen Ausbildung – Ansatz und Ziel der Reflexion von Berichtshefteinträgen*. bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, 21, 1–15. Verfügbar unter: www.bwpat.de/ausgabe21/burchert_schulte_bwpat21.pdf (14.08.2019).
- Burchert, J. & Schulte, S. (2014). *Die Nutzung des Internets in der dualen Ausbildung. Eine berufspädagogische Betrachtung auf Basis empirischer Forschungsergebnisse*. Frankfurt a. Main: Peter Lang.
- Döring, O. & Stahl, T. (1998). *Innovation durch Lernortkooperation*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Döring, O. & Zeller, B. (1998). Modellversuch kobas: Zielsetzung, Vorgehensweise und erste Resultate. In H. Holz, F. Rauner & G. Walden (Hrsg.), *Ansätze und Beispiele der Lernortkooperation*, S. 175–195. Berichte zur beruflichen Bildung 226. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Ebbinghaus, M. (2009). Ideal und Wirklichkeit betrieblicher Ausbildungsrealität. Sichtweisen ausbildender Betriebe, Wissenschaftliche Diskussionspapiere. *Schriftenreihe des Bundesinstituts für Berufsbildung*, Heft 109, Bonn: BiBB.
- Ebbinghaus, M. & Krewerth A. (2014). Ausbildungsqualität und Zufriedenheit – Analysen aus Sicht von Betrieben und Auszubildenden in Deutschland. In M. Fischer (Hrsg.), *Qualität in der Berufsausbildung. Anspruch und Wirklichkeit* (S. 77–97). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.

- Euler, D. (1999). Stand der Erkenntnisse zur Lernortkooperation. In D. Euler, K. Berger & H-D. Höpke et al. (Hrsg.), *Kooperation der Lernorte im dualen System der Berufsbildung. Bericht über eine Auswertung von Modellversuchen für die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung* (S. 44–94). Bonn: BLK.
- Feller, G. (1995). *Duale Ausbildung: Image und Realität. Eine Bestandsaufnahme aus Lerner-sicht. Materialien zur beruflichen Bildung*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Freiling, T. & Hauenstein, T. (2017). Digitalisierung und Arbeit 4.0. Eine Annäherung an die Beschreibung von Lernsettings und Gestaltungsoptionen zur Erweiterung des berufs-schulischen Unterrichts. *Berufsbildung – Zeitschrift für Theorie-Praxis-Dialog*, 71, 24–26.
- Freiling, T. & Porath, J. (2020). Digitalisierung des Lernens – Implikationen für die berufliche Bildung. In T. Freiling, R. Conrads, A. Müller-Osten & J. Porath (Hrsg.), *Zukünftige Arbeitswelten – Facetten guter Arbeit, beruflicher Qualifizierung und sozialer Sicherung*, S. 205–225. Wiesbaden: Springer.
- Gessler, M. (2017). The Lack of Collaboration between Companies and Schools in the German Dual Apprenticeship System: Historical Background and Recent Data. *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, 4 (2), 164–195.
- Gläser-Zikuda, M.; Harring, M. & Rohlf, C. (Hrsg.) (2017). *Handbuch Schulpädagogik*. Münster, New York: Waxmann.
- Hirsch-Kreinsen, H. & ten Hompel, M. (2016). Digitalisierung industrieller Arbeit. Entwicklungsperspektiven und Gestaltungsansätze. In B. Vogel-Heuser, T. Bauernhansl & M. ten Hompel (Hrsg.), *Handbuch Industrie 4.0. Produktion, Automatisierung und Logistik*, S. 1–20. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Howe, F. & Knutzen, S. (2013). *Digitale Medien in der gewerblich-technischen Berufsausbildung. Einsatzmöglichkeiten digitaler Medien in Lern- und Arbeitsaufgaben*. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.
- Howe, F. & Knutzen, S. (2018). Digitale Medien in beruflichen Lehr-/Lernprozessen. In F. Rauner & P. Grollmann (Hrsg.), *Handbuch Berufsbildungsforschung* (S. 517–523). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Kerres, M. (2018). Bildung in der digitalen Welt: Wir haben die Wahl. In *denk-doch-mal.de, Online-Magazin für Arbeit-Bildung-Gesellschaft*, Nr. 02 (Berufliches) Lernen in digitalen Zeiten. Verfügbar unter: https://learninglab.uni-due.de/sites/default/files/Kerres_denk-doch-mal.pdf (09.03.2020).
- KMK – Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (1997). *Weiterentwicklung des dualen Systems der Berufsausbildung*. Thesen und Diskussionsvorschläge der KMK, Bonn.
- Köhlmann-Eckel, K. (2015). Vielfältige Zielgruppen – ein Lernort. *Zeitschrift des Bundesinstituts für Betriebliche Bildung*, 44 (2015).
- Kremer, H.-H. (2003). Handlungs- und Fachsystematik im Lernfeldkonzept – Anforderungen an Lehrkräfte und Implementationserfahrungen. In: bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 4. Verfügbar unter: www.bwpat.de/ausgabe4/kremer.pdf (15.08.2019).

- Krewerth, A.; Beicht, U.; Eberhard, V. et al. (2011). *BIBB Untersuchung, Ausbildung aus Sicht der Auszubildenden 2008*. Unter Mitarbeit von Forschungsdatenzentrum im Bundesinstitut für Berufsbildung.
- Lohse, C. & Thielke, S. (2016). Berufsschule und überbetriebliche Ausbildungsstätte – Lernortkooperation in bautechnischen Berufen und in der Augenoptik. In: B. Mahrin (Hrsg.), *Wertschätzung – Kommunikation – Kooperation: Perspektiven von Professionalität in Lehrkräftebildung, Berufsbildung und Erwerbsarbeit; Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. Johannes Meyser* (S. 128–139). Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin.
- mmb-Institut (2018). *Weiterbildung und Digitales Lernen heute und in drei Jahren. Ergebnisse der 12. Trendstudie „mmb Learning Delphi“ 2017/2018*. Essen: mmb-Institut.
- Nickolaus, R. & Seber, S. (2018). Übergänge von Maßnahmen der Berufsvorbereitung in Ausbildung und weiterführende Schulen zu Zeiten eines günstigen Ausbildungsstellenmarkts – Deskription und Erklärungsansätze. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 114 (1), 109–140.
- Ortner, G. E. (1981). Bedarf und Planung in der Weiterbildung: zur Differenzierung des Bedarfsbegriffes für die Weiterbildung. In M. Bayer, G. E. Ortner & B. Thunemeyer (Hrsg.), *Bedarfsorientierte Entwicklungsplanung in der Weiterbildung* (S. 24–46). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Pätzold, G.; Drees, G. & Thiele, H. (1993). Lernortkooperation – Begründungen, Einstellungen, Perspektiven. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 2, 24–32.
- Porath, J. (2015). Konstruktionskriterien für Lern- und Arbeitsaufgaben. In J.-P. Pahl (Hrsg.), *Lexikon Berufsbildung. Ein Nachschlagewerk für die nicht-akademischen und akademischen Bereiche* (S. 490–491). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Rauner, F. & Piening, D. (2017). *Die Qualität der Lernortkooperation. A+B Forschungsberichte 20/2017*. Bremen, Heidelberg, Karlsruhe, Oldenburg: A+B Forschungsnetzwerk. Verfügbar unter: www.ibap.kit.edu/download/A_B%20Nr%2020%20Die%20Qualit%C3%A4t%20der%20Lernortkooperation.pdf (14.08.2019).
- Vogel, T. (2019). Berufsbildende Schulen. In M. Harring, C. Rohlfes & M. Gläser-Zikuda (Hrsg.), *Handbuch Schulpädagogik* (S. 149–161). Münster, New York: Waxmann.
- Walden, G. & Brandes, H. (1995). Lernortkooperation – Bedarf, Schwierigkeiten, Organisation. In G. Pätzold & G. Walden (Hrsg.), *Lernorte im dualen System der Berufsbildung*, S. 127–142. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Wirth, K. (2013). Verknüpfung schulischen und betrieblichen Lernens und Lehrens – Erfahrungen, Einstellungen und Erwartungen der Akteure dualer Ausbildung. In bwp@ Spezial 6 – Hochschultage Berufliche Bildung 2013, Einzelbeitrag aus Workshop 08, 1–19. Verfügbar unter: www.bwpat.de/ht2013/eb/wirth_ws08-ht2013.pdf (14.08.2019).
- Zedler, R. & Koch, R. (1992). Berufsschule – Partner der Ausbildungsbetriebe. Ergebnisse einer Unternehmensumfrage. *Beiträge zur Gesellschafts- und Bildungspolitik des Instituts der deutschen Wirtschaft*, 178 (1), 1–48.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Digitale Lernformen und -medien zur Unterstützung des Lernens	144
Abb. 2	Betrachtungsebenen zur Identifizierung von Potenzialen digitaler Lernformen und -medien in der beruflichen Bildung	146

Teil II Digitalisierung und berufliche Förderung

Digitalisierung als Schwerpunkt der Hessischen Arbeitsmarktförderung – Handlungsnotwendigkeiten, Projektbeispiele und Fördersystematik

CHRISTIAN MITTERMÜLLER

Abstract

Die Hessische Arbeitsmarktförderung zielt darauf ab, benachteiligten Menschen durch Beratung und Qualifizierung die Integration in Ausbildung und Arbeit zu ermöglichen. Der vorliegende Beitrag erörtert die aktuellen Handlungsbedarfe im Bereich der Qualifizierung von Benachteiligten. Diese werden auf der Grundlage verschiedener, zum Teil auch international vergleichender Studien begründet. Anschließend werden erfolgreiche Praxis-beispiele des digitalen Lernens dargestellt. Der Fokus liegt insbesondere auf dem Projekt „Joblinge – digital aufholen“, einem zukunftsweisenden Projekt der Hessischen Arbeitsmarktförderung. Abschließend werden die Konsequenzen erläutert, die aus den bisherigen Erfahrungen mit dem digitalen Lernen für das Fördersystem gezogen werden können.

Schlagworte: Arbeitsmarktförderung, digitales Lernen, Benachteiligte

Labour market assistance measures in the State of Hesse aims at the integration of disadvantaged individuals into vocational training and employment through counseling and qualification. This article discusses the current requirements for action regarding the qualification of disadvantaged individuals. On the basis of various studies, including international comparative studies, these requirements are justified. Subsequently, successful practical examples of digital learning are presented. The focus lies in particular on the project „Joblinge – digital aufholen“, a forward-looking project of the Hessian labour market assistance. Finally, the consequences that can be drawn from previous experiences with digital learning for the assistance system are clarified.

Keywords: supporting of labour market, digital learning, disadvantaged youth

1 Digitalisierung: Eine Herausforderung für die Arbeitsmarktförderung

Die Hessische Arbeitsmarktförderung zielt darauf ab, benachteiligten Menschen durch Beratung und Qualifizierung die Integration in Ausbildung und Arbeit zu ermöglichen. Sie versteht sich damit als integraler Bestandteil der Dachmarke „Arbeitswelt Hessen“, die ihrerseits das Ziel verfolgt, Beschäftigungsfähigkeit zu stärken und förderliche Rahmenbedingungen für eine humane und wirtschaftlich stabile Arbeitswelt in Hessen zu gewährleisten.

Für die Förderung entsprechender Projekte werden in Hessen Mittel des Landes und des Europäischen Sozialfonds bereitgestellt. Die geförderten Projekte richten sich vor allem an erwerbslose oder von Erwerbslosigkeit bedrohte Menschen, für die die Regelförderung nach den Sozialgesetzbüchern nicht ausreicht, um auf dem Arbeitsmarkt Fuß zu fassen. Die Praxis zeigt, dass diese Menschen besondere Unterstützung benötigen, um ihre digitalen Kompetenzen auszubauen und damit für eine zunehmend digitalisierte Arbeitswelt gerüstet zu sein. Zudem liegt in der Nutzung digitaler Lernmedien, wenn sie pädagogisch klug begleitet wird, gerade für diese Zielgruppe ein besonderes Potenzial.

Bislang allerdings ist weder der Aufbau digitaler Kompetenzen noch die Nutzung digitaler Lernformate als Querschnitts-Zielsetzung in der Fläche arbeitsmarktpolitischer Fördermaßnahmen angekommen. Der vorliegende Beitrag will als Plädoyer dafür verstanden sein, dies zu ändern: im Interesse der Menschen mit schwierigen Bildungsvoraussetzungen und oftmals gebrochenen Lernbiografien, die besonders dringend auf moderne Bildungsansätze und eine arbeitsmarktnahe Kompetenzvermittlung angewiesen sind; und im Interesse eines Arbeitsmarktes, der von zunehmenden Fachkräfte-Engpässen geprägt ist und es sich immer weniger leisten kann, auf die Entwicklung von Fähigkeiten und Talenten auch von Menschen mit schwierigen Startbedingungen zu verzichten.

Die Erfahrung aus der Förderpraxis zeigt: Das Thema Digitalisierung in der Arbeitsmarktförderung ist so komplex, dass es nur in enger Kooperation aller relevanten Akteure gestaltet und implementiert werden kann. Deshalb nehme ich im Folgenden zunächst kurz die Jobcenter in den Blick. Um die aktuellen Handlungsbedarfe im Bereich der Qualifizierung von Benachteiligten herzuleiten, ziehe ich anschließend verschiedene, zum Teil auch international vergleichende Studien heran. Anschließend stelle ich erfolgreiche Praxisbeispiele des digitalen Lernens dar, insbesondere aus einem zukunftsweisenden Projekt der Hessischen Arbeitsmarktförderung, um dann die Konsequenzen zu erläutern, die aus den bisherigen Erfahrungen mit dem digitalen Lernen für das Fördersystem gezogen werden können. Dabei soll überblickshaft deutlich werden, in welchen Bereichen der Arbeitsmarktförderung die Digitalisierung als arbeitsmarktpolitisches Integrationsinstrument nutzbar gemacht werden kann.

2 Potenziale der Digitalisierung im Jobcenter

Neben der internen Prozessoptimierung – Stichworte e-Antragstellung und e-Akte – bietet die Digitalisierung insbesondere für die Kommunikation der Jobcenter mit den Kundinnen und Kunden ein besonderes Potenzial. Die digitale Verfügbarkeit von Leistungsanträgen sowie von Beratungs- und Qualifizierungsangeboten kann strukturelle Zugangsbenachteiligungen etwa im ländlichen Raum oder bei eingeschränkter Mobilität ausgleichen. Zudem lassen sich durch Einbeziehung digitaler Kommunikationswege möglicherweise Hemmschwellen bei der Inanspruchnahme von psychosozialen Leistungen überwinden. Ob solche Angebote tatsächlich effizient sind und wie sie von den Kundinnen und Kunden in Anspruch genommen werden, wird in den nächsten Jahren kritisch zu prüfen sein.

Darüber hinaus kann eine elektronische Terminerinnerung insbesondere bei jungen Leistungsbeziehenden das Commitment verstärken und gleichzeitig dazu beitragen, Sanktionen zu vermeiden. Mit einer Kommunikation über die sozialen Medien kann zudem eine Öffnung der Jobcenter zur Lebenswelt jüngerer Zielgruppen erreicht werden, was sich positiv auf deren Motivation auswirken kann. Push-Nachrichten für Projektaktivitäten oder zu angebotenen Stellen können die Passgenauigkeit von Qualifizierung und Vermittlung erhöhen.

Neben Vorteilen für die Kundinnen und Kunden der Jobcenter kann die Digitalisierung auch für die Beschäftigten der Jobcenter einen Mehrwert bieten, etwa indem sie Arbeitsmodelle ermöglicht, die die Vereinbarkeit von Familie, Pflege und Beruf erleichtern. Wenn zudem etwa durch eine digital unterstützte Antragsstellung bei den Mitarbeitenden wieder Ressourcen für die Kernaufgabe der Beratung freigesetzt werden, kann dies auch zu einer höheren Mitarbeiterzufriedenheit innerhalb der Jobcenter beitragen. Eine höhere Mitarbeiterzufriedenheit und mehr Zeit für kundenorientierte Beratung verbessern auch die Chancen auf einen gelingenden Integrationsprozess.

Die digitale Umsetzung bzw. Flankierung der Leistungen von Jobcentern ist eine besondere Herausforderung. Einerseits aufgrund der Regulierungstiefe des SGB II und III, andererseits wegen der Notwendigkeit, in jedem Einzelfall abzuwägen, was technologisch sinnvoll abgebildet und geleistet werden kann und wo der direkte zwischenmenschliche Kontakt zum Kunden erforderlich ist und bleibt.

3 Digitales Lernen für Benachteiligte: Teilhabe sichern, Lernerfolg steigern

Die Herausforderung, den notwendigen persönlichen Kontakt und die Möglichkeiten digitaler Unterstützung in eine praktikable Balance zu bringen, stellt sich auch bei der konkreten Ausgestaltung digitaler Lernansätze für benachteiligte Menschen. Dabei steht das Thema „digitales Lernen“ im Kontext der tiefgreifenden Veränderungsprozesse, die mit der fortschreitenden Digitalisierung der Arbeitswelt verbunden sind.

Die kontinuierliche Veränderung der Arbeitswelt durch technologischen Fortschritt ist kein neues Phänomen. Allerdings verlaufen die Veränderungen, die durch die Digitalisierung der Arbeitswelt hervorgerufen werden, besonders schnell und intensiv; Berufsfelder, Arbeitsprozesse und Anforderungsprofile erfahren einen rapiden Wandel. So geht das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) davon aus, dass in Hessen rund 24 Prozent der Beschäftigungsverhältnisse von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial betroffen sind. Innerhalb von nur drei Jahren hat sich dieser Wert aufgrund des technischen Fortschritts nahezu verdoppelt (vgl. Weißler 2018, S. 14). Hinzu kommt, dass nahezu jedes Beschäftigungsverhältnis zumindest in einzelnen Tätigkeitsbereichen durch die Digitalisierung tiefgreifende Veränderungen erfahren wird. In welchem Umfang die aktuellen Veränderungen für die Zukunft extrapoliert werden können und welche Anforderungsprofile sich daraus für künftige Berufsbilder ergeben, lässt sich allerdings kaum sicher prognostizieren.

Fest steht: Die Dynamik der Digitalisierung verändert Lebens- und Arbeitsräume, setzt Innovationsschübe in Gang und befördert Kreativität. Diese Dynamik kann aber auch Ängste auslösen, kann überfordern und zu Abwehrreaktionen führen. Nicht alle sind gleichermaßen in der Lage, mit der hohen Veränderungsdynamik Schritt zu halten. Insbesondere die Zielgruppen der Arbeitsmarktförderung, wie beispielsweise benachteiligte Jugendliche, Langzeitarbeitslose, Menschen mit Migrationshintergrund und/oder geringen Deutschkenntnissen, werden den rasanten Wandel ohne Hilfestellung kaum bewältigen. Gleichzeitig bietet die Digitalisierung gerade für diese Zielgruppen große Chancen, insbesondere im Bereich von Pädagogik und Qualifizierung.

Die hohe Relevanz, die die Hessische Arbeitsmarktförderung dem Thema „digitales Lernen“ zumisst, lässt sich durch einen pointierenden Blick auf wissenschaftliche Studien fundieren:

1. Eine aktuelle *Studie des IW Köln zu „Weiterbildung 4.0“* (Seyda, Meinhard & Placke 2018) untersucht den Verbreitungsgrad digitaler Lernformen in weiterbildungsaktiven Unternehmen. Er ist insgesamt hoch: 84 Prozent der Unternehmen nutzen digitale Lernangebote. Während Lernvideos und Podcasts sowie interaktives webbasiertes Lernen (Webinare, Online-Kurse) bei mehr als der Hälfte der Unternehmen genutzt werden, sind es bei computerbasierten Selbstlernprogrammen noch 40 Prozent. Lernen an mobilen Endgeräten durch Apps kommt nur in 30 Prozent der weiterbildungsaktiven Unternehmen zum Einsatz, digitale Planspiele und „Serious Games“ lediglich noch bei acht Prozent (ebd., S. 117). Das zeigt: Digitales Lernen in der Weiterbildung findet momentan eher als Reproduktion der konventionellen analogen Unterrichts- und Lernsituation statt. Die spezifischen didaktischen Möglichkeiten digitaler Endgeräte werden in den Unternehmen eher zurückhaltend genutzt. Einige Projekte der Hessischen Arbeitsmarktförderung für Benachteiligte decken hingegen sämtliche der genannten digitalen Lernformen ab – und das mit positiven Ergebnissen.

2. Der *„Monitor digitale Bildung“ der Bertelsmann Stiftung* (Schmid, Goertz & Behrens 2017) aus dem Jahr 2017 liefert ähnliche Befunde wie die zitierte Studie des

IW Köln, erweitert das thematische Spektrum aber um die Frage der Chancengerechtigkeit beim digitalen Lernen. Er liefert Ergebnisse, die zeigen, dass auf diesem Feld beachtlicher Handlungsbedarf besteht. Es mag zunächst wenig überraschen, dass Menschen mit geringerer formaler Bildung sowie nicht Erwerbstätige seltener digital lernen. „Dass sich (formal) weniger Gebildete seltener weiterbilden als formal Gebildete ist [...] seit langem bekannt“ (ebd., S. 26) und kein spezifisches Phänomen des digitalen Lernens. Was erstaunt, ist aber die Einschätzung der Lehrenden und der Einrichtungsleitungen in Weiterbildungseinrichtungen, wonach vor allem leistungsstarke Lerner:innen vom digitalen Lernen profitieren. Zwei Drittel der dort Befragten sind dieser Ansicht, während nur ein Drittel dieser Befragten glaubt, dass leistungsschwache Teilnehmende vom digitalen Lernen profitieren (ebd., S. 28). Die von den Befragten mehrheitlich formulierte Präferenz für eine Limitierung digitalen Lernens auf lernstarke Zielgruppen bedarf mit Blick auf die praktischen Erfahrungen der Hessischen Arbeitsmarktförderung einer deutlichen Korrektur. Denn ein solches Mindset der Lehrenden birgt die Gefahr, dass die Teilhabechancen und Potenziale digitalen Lernens gerade für die benachteiligten Teilnehmenden ungenutzt bleiben. Hier gilt es gegenzusteuern, damit die Leistungsschwächeren durch bestmögliche Bildungsangebote gestärkt und nicht durch einen voreiligen Ausschluss digitaler Methoden weiter geschwächt werden.

3. Die Chancengerechtigkeit beim digitalen Lernen auf einer früheren Stufe der Bildungsbiografie hat die im Herbst 2019 erschienene „*International Computer and Information Literacy Study*“ (ICILS) für Schüler:innen der Klassenstufe 8 in den Blick genommen. Ergebnis: In kaum einem anderen Land ist die Ausprägung digitaler Kompetenzen von Schüler:innen so stark vom soziokulturellen Status des Elternhauses abhängig wie in Deutschland (vgl. Eickelmann et al. 2018, S. 312). Da die Möglichkeiten gesellschaftlicher Teilhabe künftig in zunehmendem Maße vom Ausprägungsgrad digitaler Kompetenzen abhängig sind, ergibt sich daraus ein großer arbeitsmarkt- und sozialpolitischer Handlungsbedarf. Es gilt, Mittel und Wege zu finden, der drohenden „digitalen Spaltung“ entgegenzuwirken.

4. Das Potenzial der Digitalisierung gerade für benachteiligte Jugendliche wird durch den „*Monitor Digitale Bildung*“ der Bertelsmann Stiftung aus dem Jahr 2016 überzeugend nachgewiesen (vgl. Schmid, Goertz & Behrens 2016). Demnach sind formal geringer qualifizierte Jugendliche gegenüber digitalen Medien generell aufgeschlossener als Auszubildende mit allgemeiner Hochschulreife. „Internetrecherche, Lernspiele, Apps und das Erstellen eigener Inhalte“ sind für diese Zielgruppe besonders attraktiv (ebd., S. 6). So geben beispielsweise nur 17 Prozent der Auszubildenden mit Hochschulreife an, dass sie es „sehr motivierend“ finden, im Unterricht für Lernzwecke im Internet zu recherchieren. Bei den Auszubildenden mit Hauptschulabschluss hingegen liegt dieser Prozentsatz mit 34 Prozent doppelt so hoch. Das überzeugende Fazit der Autor:innen: „Offenbar sind digitale Lernmedien und Angebote besonders gut dazu geeignet, gering qualifizierte Jugendliche zu interessieren, zu motivieren und ihnen [...] bessere Teilhabe- und Erfolgschancen im beruflichen Ausbildungssystem zu eröffnen.“ (ebd., S. 15).

Der zitierte Befund entspricht den Erfahrungen aus der Förderpraxis der Hessischen Arbeitsmarktförderung: Gerade für die Förderung von benachteiligten Jugendlichen, aber auch in anderen Altersgruppen, bietet die Digitalisierung, wenn sie pädagogisch klug gehandhabt wird, ein besonderes Potenzial. Heterogene Lerngruppen können individuell angesprochen, Lerngeschwindigkeit und Bildungsinhalte können auf den einzelnen Teilnehmenden und seine Fähigkeiten und Bedarfe zugeschnitten werden. Hinzu kommt, dass der Einsatz digitaler Medien einen zusätzlichen Motivationsschub auslösen kann.

4 Wie digitales Lernen in der Praxis wirkt

Ein Blick auf praktische Projekterfahrungen zeigt, welche neuen Chancen für die Zielgruppe mit den neuen Möglichkeiten der digitalen Didaktik verbunden sind. Besonders beeindruckend ist hier ein Beispiel aus den USA: das Projekt der „School of One“ an der David-A.-Boody-Schule in Brooklyn, New York (dazu Dräger & Müller-Eiselt 2015, S.62 ff. und S.160). Es handelt sich um eine Brennpunktschule, die den Mathematikunterricht digitalisiert hat. Die Jahrgangsstufen 6 bis 8 lernen gemeinsam an unterschiedlichen Lernstationen mit Lernsoftware und sogenannten „Erklärvideos“. Das Lehrpersonal verfolgt den Lernfortschritt jedes Einzelnen über ein Ampelsystem und erkennt so, wo besonderer Unterstützungsbedarf besteht und möglicherweise eine pädagogische Intervention nötig ist. Ein Algorithmus errechnet täglich neu, welche Aufgabenstellungen und welche Lernmethodik die weitere Lernentwicklung der einzelnen Schüler:innen auf deren aktuellem Stand bestmöglich unterstützen. So entsteht ein individueller Lernplan für jede Schülerin und jeden Schüler an jedem Unterrichtstag. Mit dieser Methodik wurden markante Leistungsverbesserungen erreicht: Aus einer leicht unterdurchschnittlichen Performance wird ein Lernfortschritt, der beim eineinhalbfachen des nationalen Durchschnitts liegt (ebd., S.64).

Das Beispiel zeigt, warum gerade die Zielgruppe der Benachteiligten von einem verstärkten Einsatz digitaler Medien besonders profitieren kann. Die Bedürfnisse der einzelnen Lerner sind individuell unterschiedlich. Eine pädagogische Einzels-Betreuung ist mit Blick auf personelle und finanzielle Ressourcen nur in Ausnahmefällen möglich. Hier kann digitales Lernen die individuelle Passgenauigkeit stärken. Denn digitale Medien sind in der Lage, sich dem persönlichen Lernstil, -tempo und den individuellen Vertiefungs- und Wiederholungsbedarfen anzupassen.

Der Erfolg digitalen Lernens ist allerdings kein Selbstläufer. Gerade in der Förderung benachteiligter Menschen gilt: Die didaktische Einbettung der Digitalisierung ist entscheidend. Digitale Medien können immer nur eine Ergänzung, niemals ein Ersatz für die Arbeit von Pädagog:innen und Fachanleiter:innen sein. Voraussetzung für erfolgreiches Lernen ist und bleibt die soziale Einbindung des Gelernten, die persönliche Ansprache und ein gewachsenes Vertrauensverhältnis zu den Pädagog:innen. Der Mehrwert digitaler Angebote entsteht, wie auch der Aktionsrat Bildung in seinem Gutachten „Bildung 2030 – veränderte Welt“ deutlich herausgestellt

hat, erst durch die schlüssige Einbindung in ein pädagogisch-didaktisches Gesamtkonzept (vgl. vbw 2017, S. 77 f.).

Diese Prinzipien sind leitend für die Modellprojekte, die im Rahmen des Schwerpunktes „digitales Lernen“ seit 2017/2018 aus Mitteln der Hessischen Arbeitsmarktförderung umgesetzt werden. Eines der Projekte, die im Rahmen dieser Förderung auf den Weg gebracht wurden, ist „Joblinge – digital aufholen“. Das Projekt ist ein gelungenes Beispiel dafür, wie die zahlreichen Facetten der Digitalisierung – von der Nutzung digitaler Lernmedien über die Vermittlung digitaler Kompetenzen bis hin zur Berufsorientierung und Ausbildungsvorbereitung in IKT-Berufen – für die Benachteiligtenförderung nutzbar gemacht werden können.

Das Projekt steht im Kontext der Joblinge-Initiative, die Jugendliche mit schwierigen Startbedingungen über Qualifizierung, Praxiserfahrung und Mentoring beim Einstieg in das Berufsleben unterstützt. Im Rahmen des Projekts werden Workshop-Formate für die digitale Kompetenzentwicklung von benachteiligten Jugendlichen entwickelt und – mit den Teilnehmenden der Joblinge-Initiative in Hessen – auch erprobt und umgesetzt. Die Entwicklung von Trainings für pädagogische Fachkräfte zur Durchführung der Workshop-Formate ist ebenfalls Bestandteil des Projekts.

Dabei wird das digitale Lernen insbesondere dazu genutzt, die mathematischen Fähigkeiten der Teilnehmenden zu verbessern. Dies geschieht durch den pädagogisch flankierten Einsatz der spielerischen Lern-App „Mathe als Mission“ und die Nutzung der interaktiven Lernplattform „bettermarks“. Darüber hinaus werden die Teilnehmenden für Digitalisierungsthemen wie Datenschutz und Programmierung sensibilisiert und damit in ihren digitalen Kompetenzen gestärkt.

Bislang haben rund 300 Jugendliche das Projekt „Joblinge – digital aufholen“ durchlaufen, rund 42 Prozent der Teilnehmenden haben einen Hauptschulabschluss, sieben Prozent haben keinen Schulabschluss. Die Erfahrungen der Pädagog:innen sowie Lernfortschritt und Motivationsentwicklung der Teilnehmenden bestätigen das didaktische Potenzial des digitalen Lernens. Die Teilnehmenden sind dem Lernen mit digitalen Medien gegenüber generell aufgeschlossen und empfinden es als wertschätzend und motivierend, sich mit der aktuellen Thematik der Digitalisierung und den für sie neuen Lernmethoden zu beschäftigen. Insbesondere im Bereich Mathematik, der für viele Teilnehmende mit negativen Vorerfahrungen aus ihrer bisherigen Lernbiografie behaftet ist, kann das digitale Lernen seinen didaktischen Mehrwert für die Zielgruppe deutlich zur Geltung bringen. Der Einsatz der Lernplattform ermöglicht einen neuen Zugang zu Mathematik, der den Bedürfnissen der Teilnehmenden entspricht: Sie können dort anfangen, wo sie sich hinsichtlich ihrer mathematischen Kompetenzen befinden, ohne eine negative Bewertung fürchten zu müssen. Sie können sich die Rechenwege so oft erklären lassen, wie es für sie notwendig ist, ohne das Gefühl vermittelt zu bekommen, zu langsam zu sein.

Das selbstständige und stigmatisierungsfreie Lernen motiviert. Die Teilnehmenden bleiben häufig in der Pause sitzen und arbeiten mit den digitalen Lernmedien weiter. Sie sind dabei mit höherer Konzentration bei der Sache, als wenn sie papierbasiert lernen. Hinzu kommt, dass das digitale Lernen bei den Teilnehmen-

den die gegenseitige Hilfsbereitschaft fördert und zum „Peer Learning“ anregt. Lern- tandems und Kleingruppenarbeit entstehen, der Austausch untereinander wird verbessert, das Gruppengefühl nimmt zu.

Nachdem die Teilnehmenden das digitale Lernen praktiziert und erste digitale Kompetenzen erworben haben, wird ein freiwilliger Zusatz-Workshop zur berufsorientierten Vertiefung der digitalen Kompetenzen angeboten. Hier können die Teilnehmenden beispielsweise Programmiersprachen lernen und sich auf eine Ausbildung im IKT-Bereich vorbereiten. Immerhin 15 bis 20 Prozent aller Teilnehmenden von „Joblinge – digital aufholen“ nutzen das mit zusätzlichen Kursen verbundene, wöchentlich stattfindende Vertiefungsangebot. Als besonders attraktiv hat sich das Programmieren-Lernen für die Zielgruppe der Geflüchteten erwiesen, da hier auch mit noch geringen Deutschkenntnissen erfolgreiche und arbeitsmarktrelevante Lernergebnisse möglich sind. Die Lernentwicklung, die innerhalb des Projektes „Digital aufholen“ gelingt, lässt sich gut durch folgendes Zitat eines Teilnehmers verdeutlichen: „Am Anfang dachte ich, dass ich hier komplett falsch bin und nicht mehr komme, da ich mich nicht mal mit Excel auskenne. Jetzt [...] bin ich so begeistert davon, was wir alles gelernt haben, und durch das Programmieren habe ich Lust bekommen, mich im digitalen Bereich weiterzuentwickeln.“

Wenn die Teilnehmenden nach der Qualifizierungsphase in die Praktikumsphase bei einzelnen Unternehmen eintreten, stehen die digitalen Lernangebote des Projekts zwar weiter zur Verfügung, werden von den Teilnehmenden aber weit weniger intensiv genutzt. Sobald der Gruppenkontext fehlt, geht die digitale Lernbereitschaft zurück. Offenbar brauchen die Jugendlichen einen klar abgesteckten Rahmen mit kleinschrittigen Zielsetzungen und eine flankierende Betreuung. Selbstständiges Lernen ohne Begleitung kann leicht überfordern. Um die Nutzung der digitalen Lernangebote durch die Teilnehmenden zu verstetigen, besteht also weiterer Entwicklungsbedarf. Daher werden im Projekt aktuell digitale Konzepte entwickelt, die eine Betreuung im Praktikum (und anschließend in der Ausbildung) möglich machen. Dabei geht es vor allem um folgende Fragen: Was motiviert dazu, die digitalen Lernangebote eigenständig weiter zu nutzen? Wie oft bedarf es des persönlichen Kontakts? Wie können digitale Tools dazu verwendet werden, den Kontakt innerhalb einer Gruppe aufrechtzuerhalten und zu stärken?¹

„Joblinge – digital aufholen“ ist ein besonders weit ausgereiftes Digitalisierungsprojekt in der Hessischen Arbeitsmarktförderung. Weitere Projekte mit z. T. anderen Zielgruppen zeigen ebenfalls Erfolge: das Projekt „digigame“, in dem ein Bildungsträger in Rüsselsheim in Kooperation mit der Technischen Universität Darmstadt ein Lernspiel zur Vermittlung von Ausbildungsinhalten im Metall- und Gastronomiebereich entwickelt und erprobt; das Projekt „Kompetenzinseln“, das in Marburg Module digitalen Lernens für ältere Langzeitarbeitslose gemeinsam mit der Zielgruppe entwickelt und erfolgreich einsetzt; das „Netzwerk Wiedereinstieg“ (NeW), das Frauen mithilfe digitalen Lernens beim beruflichen Wiedereinstieg unterstützt; und schließlich das Projekt „Digital dran bleiben für meine Zukunft“ der

1 Für weitere Informationen zum Projekt vgl. unter www.joblinge.de (04.03.2020).

Stadt Darmstadt, das einen niedrigschwelligen sozialräumlichen Beratungsansatz für Menschen mit Flucht- und Migrationshintergrund mit digitalen Lernangeboten kombiniert.

5 Perspektiven für das Fördersystem

Um das Potenzial des digitalen Lernens möglichst umfassend zu erschließen, muss sich die Arbeitsmarktförderung weiter öffnen, den Austausch mit externem Sachverstand forcieren, den Dialog mit der Wissenschaft stärken und – über einzelne Modellprojekte mit den geschilderten ermutigenden Ergebnissen hinaus – die Transformation ins Regelsystem anstreben. Hierzu wurden von der Hessischen Arbeitsmarktförderung folgende Maßnahmen getroffen: Bereits seit 2017 wurde der Bereich des digitalen Lernens verstärkt in den Fokus genommen. Auf Grundlage von Förderaufrufen und qualitätsbasierter Projektauswahl wurden bei Bildungs- und Qualifizierungsträgern sowie bei Kommunalen Jobcentern erfolgreiche und zum Teil sogar bundesweit beachtete Modellprojekte auf den Weg gebracht. Allerdings blieb die Förderung dabei auf einzelne Regionen mit besonders innovationsfreudigen Akteur:innen beschränkt.

Jetzt gilt es, die digitalen Ansätze und Methoden in die Fläche zu bringen. Hierzu werden im aktuellen Zielvereinbarungsprozess 2020 allen 26 Hessischen Landkreisen und kreisfreien Städten über das „Ausbildungs- und Qualifizierungsbudget“ insgesamt 3 Millionen Euro für Projekte zum Digitalen Lernen zusätzlich zur Verfügung gestellt. Dem Budget-Gedanken entsprechend besteht bei der Umsetzung ein großer regionaler Gestaltungsspielraum: Je nach Präferenz der Gebietskörperschaft können die Mittel für eigene Projekte zum digitalen Lernen genutzt oder für die Einbeziehung digitalen Lernens in bestehende Qualifizierungsmaßnahmen verwendet werden. Aktuell ist in der Hessischen Arbeitsmarktförderung eine Pluralität der Methoden und Projekte zum digitalen Lernen zu verzeichnen. Welche davon besonders zielführend sind, wird im Rahmen einer bilanzierenden Projektbewertung zu einem späteren Zeitpunkt zu prüfen sein.

Auch eine Verwendung für digitale Prozessoptimierung im Jobcenter ist – bei nachvollziehbarem Nutzen für die Kund:innen – grundsätzlich möglich. Flankiert wird diese digitale Schwerpunktsetzung durch eine beim Hessischen Städtetag angesiedelte Koordinierungsstelle „Soziale digitale Arbeitswelt Hessen“, die, ebenfalls mit Landesmitteln gefördert, die Erfahrungen aus einzelnen Projekten bündelt, Austausch und Best-Practice-Übertragung unterstützt und die Vernetzung der Hessischen Aktivitäten zu den Entwicklungen auf Bundesebene im Kontext des Online-Zugangs-Gesetzes (OZG) sicherstellt.

Die praktische Erfahrung belegt: Eine erfolgreiche Qualifizierung Benachteiligter hat sich an der Vielfalt der Zielgruppe der Benachteiligten auszurichten. Die Heterogenität der Zielgruppe macht individuelle Lösungen erforderlich. Dies zeigt sich auch beim digitalen Lernen: Benachteiligte Personen profitieren dann von digitalen Angeboten, wenn diese passgenau ausgestaltet sind und ihren Bedürfnissen ent-

sprechen. Die digitalen Ressourcen zur Steigerung gesellschaftlicher Teilhabechancen zu erschließen wird dabei mehr und mehr zur zentralen Gestaltungsaufgabe einer zukunftsorientierten Arbeitsmarktpolitik. Es gilt, zeitnah zu handeln, der drohenden „digitalen Spaltung“ entgegenzuwirken, Förderangebote anzupassen, den Zugang zu modernen Lernmethoden zu ermöglichen, digitale Kompetenzvermittlung zu stärken und den Modernisierungsschub der Digitalisierung als Motor für Teilhabe und Integration zu nutzen.

Literatur

- Dräger, J. & Müller-Eiselt, R. (2015). *Die digitale Bildungsrevolution. Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können*. München: DVA.
- Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J. et al. (Hrsg.) (2019). *ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*. Münster, New York: Waxmann. Verfügbar unter https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/ICILS_2018_Deutschland_Berichtsband.pdf (04.03.2020).
- Schmid, U., Goertz, L. & Behrens, J. (2017). *Monitor Digitale Bildung. Die Weiterbildung im digitalen Zeitalter*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. Verfügbar unter www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/user_upload/BSt_Monitor_Digitale_Bildung_WB_web.pdf (04.03.2020).
- Schmid, U., Goertz, L. & Behrens (2016). *Monitor Digitale Bildung. Berufliche Ausbildung im digitalen Zeitalter*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. Verfügbar unter www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_Monitor-Digitale-Bildung_Berufliche-Ausbildung-im-digitalen-Zeitalter_IFT_2016.pdf (04.03.2020).
- Seyda, S., Meinhard, D. B. & Placke, B. (2018). Weiterbildung 4.0 – Digitalisierung als Treiber und Innovator betrieblicher Weiterbildung. *IW-Trends – Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung aus dem Institut der deutschen Wirtschaft*, 1, 107–123. Verfügbar unter: https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/IW-Trends/PDF/2018/IW-Trends_2018_1_Weiterbildung.pdf (04.03.2020).
- vbw – Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V. (Hrsg.) (2017). *Bildung 2030 – veränderte Welt. Fragen an die Bildungspolitik*. Münster: Waxmann. Verfügbar unter: https://www.vbw-bayern.de/Redaktion/Frei-zugaengliche-Medien/Abteilungen-GS/Bildung/2017/Downloads/ARB_Gutachten_gesamt_16.05.2017.pdf (04.03.2020).
- Weißler, M. (2018). Digitalisierung der Arbeitswelt in Hessen. Höheres Substituierbarkeitspotenzial nach Neubewertung bei ähnlicher Struktur. *IAB-Regional. Berichte und Analysen aus dem Regionalen Forschungsnetz*, 5. Nürnberg: IAB.

Didaktische Gestaltung der Ausbildungsvorbereitung am Berufskolleg – Chancen und Herausforderungen der digitalen Transformation

H.-HUGO KREMER

Abstract

Der Diskurs um digitale Transformation überlagert momentan vorhergehende Diskussionen und Entwicklungsbedarfe in der beruflichen Bildung. So entsteht zumindest der Eindruck, dass Themen wie individuelle Förderung, Inklusion und soziale Integration in der beruflichen Bildung abgelöst werden und weniger Beachtung erfahren. Der vorliegende Beitrag beschäftigt sich mit der Bedeutung von Digitalisierung resp. digitaler Transformation als grundlegende Veränderung der privaten und beruflichen Lebenswelt für ausbildungsvorbereitende Bildungsgänge am Berufskolleg. Dabei ist folgende Frage leitend: Inwiefern erfordert digitale Transformation eine didaktische Transformation? Dementsprechend geht es weniger darum, wie neue Medien genutzt werden können, um Lernen in ausbildungsvorbereitenden Bildungsgängen zu verbessern, sondern vielmehr darum, welche Anforderungen sich an ausbildungsvorbereitende Bildungsgänge im Kontext digitaler Transformation stellen.

Schlagworte: Digitale Transformation, Ausbildungsvorbereitung, Inklusion

The discourse surrounding digital transformation currently dominates the ongoing discussion and requirements for further development in vocational education and training (VET). This leads to the impression that issues such as individual support, inclusion and social integration in VET are being displaced and are receiving less attention. This paper deals with the significance of digitalisation and digital transformation as a fundamental change in private and professional life for pre-vocational training provision in vocational colleges. In this context the following question plays a key role: To what extent does digital transformation require a didactic transformation? Correspondingly the issue is less how new media can be used in order to improve learning in vocational training provision, and more which demands are being made on pre-vocational training provision in the context of digital transformation.

Keywords: digital transformation, vocational preparation, inclusion

1 Ausgangspunkte und Perspektive

Der Umgang mit den Herausforderungen von Digitalisierung und digitaler Transformation nimmt auch in der beruflichen Bildung einen breiten Raum ein. Dies ist notwendig und sehr berechtigt, geht aber auch mit der Gefahr einher, dass andere Perspektiven und Diskurse verdrängt werden. Die Bildungsarbeit in der Ausbildungsvorbereitung wurde so in den vergangenen Jahren durch eine Beschäftigung mit Themen wie Inklusion, soziale Integration und individuelle Förderung geprägt. Diese Fragen stellen sich auch im 4.0-Zeitalter. Das 4.0-Chiffre verweist zunächst auf eine grundlegende Veränderung der Produktions- und Geschäftsprozesse. Es wird hier eine zweite digitale Revolution gesehen, die sich u. a. auf die von Menschen losgelöste Steuerung von Handlungen und den veränderten Austausch von Mensch zu Technik und Technik zu Technik bezieht. Dieser Bezugspunkt hat eine hohe Relevanz für ausbildungsvorbereitende Bildungsarbeit und ist doch gleichermaßen verkürzend. Ebenso bleibt unscharf, was unter den 4.0-Etikettierungen, wie Berufsbildung 4.0, Ausbildung 4.0 oder Berufsschule 4.0 zu fassen ist. Wird unter Berufsbildung 4.0 eine neue Generation beruflicher Bildung verstanden oder die Frage aufgeworfen, wie Berufsbildung in Zeiten von Industrie 4.0 zu gestalten ist? Unabhängig davon, wie Veränderungen eingestuft werden, möchte ich mit diesem Beitrag genau an diesem Spannungsfeld ansetzen und mich mit den Überlegungen an Herausforderungen und Chancen für ausbildungsvorbereitende Bildungsgänge annähern. Hierbei wird es nicht möglich sein, die digitale Transformation umfassend aufzuarbeiten. Dabei wird nicht der Anspruch erhoben, alle Diskussionsstränge aufzunehmen, es werden bewusst Diskussionsstränge und Sichtweisen pointiert hervorgehoben, insbesondere können die didaktisch-methodischen Potenziale von digitalen Medien nur implizit mitgeführt werden. Der Fokus wird darauf gerichtet, inwiefern digitale Transformation mit einer didaktischen Transformation ausbildungsvorbereitender Bildungsgangarbeit einhergeht. Ausbildungsvorbereitende Bildungsgänge werden in Kapitel vier gekennzeichnet und stehen exemplarisch für Schulformen und Bildungsgänge für Jugendliche, die keinen beruflichen Anschluss gefunden und oftmals auch keinen Abschluss erworben haben. Dabei stellt sich dann die Frage, was als didaktische Transformation gekennzeichnet werden kann. Könnte beispielsweise eine durchgängige individuelle Förderung in ausbildungsvorbereitenden Bildungsgängen hierzu gerechnet werden?

2 Digitale Transformation und berufliche Bildung – Annäherungen, Rezeption und Perspektiven

Digitale Transformation verweist auf grundlegende Veränderungen in unserer Lebens- und Arbeitswelt, die auf digitale Technologien und die damit verbundenen Möglichkeiten und Formate der Vernetzung, den Umgang mit großen Datenmengen (Big Data) und Formate künstlicher Intelligenz zurückgeführt werden können

(vgl. Cole 2017). Diese Veränderung geht über Digitization als Umwandlung von analogen Daten in digitale Formate (Digitization, vgl. Hess & Wiesbrock 2019, Tilson, Lyytinen & Sørensen 2010) und Digitization als Digitalisierung bestehender Prozesse (vgl. Tilson, Lyytinen & Sørensen 2010) hinaus. Diese Entwicklungen stehen nicht isoliert, sondern im Wechselspiel mit weiteren gesellschaftlichen Megatrends, wie z. B. Individualisierung, Globalisierung und Internationalisierung. Berufliche Bildung steht hier vor einem Innovations-Paradoxon. Auf der einen Seite wird an berufliche Bildung herangetragen, den (vorliegenden) Veränderungen digitaler Transformation gerecht zu werden und darauf entsprechend vorzubereiten, und andererseits wird die Forderung mitgeführt, digitale Transformation mitzugestalten und die Entwicklungen beeinflussen zu können. Damit können durchaus konträre Herausforderungen verbunden sein und damit auch unterschiedliche Kompetenzanforderungen entstehen. Lehrende stehen hier vor der Aufgabe, diese unterschiedlichen Anforderungen zusammenzuführen.

Es soll nun zunächst der Blick auf die Veränderungen gerichtet werden. Die Veränderungen sind sichtbar und finden sich in vielfältigen Formen. Klassische Beispiele sind das Entstehen von Hoteldienstleistern ohne Hotels, die Etablierung von digitalen Musikbörsen, der Einzug von Augmented Reality-Technologien in den Alltag, digitale Bezahlssysteme oder Smart-Home-Technologien. Damit einher gehen neue Geschäftsmodelle und es wird die Verdrängung bestehender Geschäftsmodelle genannt. „90 % der noch vor 50 Jahren erfolgreichsten Firmen weltweit sind heute von der Bildfläche verschwunden. 2017 kommen sieben der zehn wertvollsten Firmen aus der Digitalwirtschaft. Obwohl der Standort bei digitalen Geschäftsmodellen eigentlich keine Rolle mehr spielt, stammen fünf der Firmen aus den USA, keine einzige aus Europa.“ (Keese 2017, S. 17) Hier zeigt sich gerade für die industriell geprägte Wirtschaftsstruktur ein erheblicher Veränderungs- und Entwicklungsdruck. Auch da findet sich eine kontroverse Diskussion, inwiefern evolutionäre oder revolutionäre Entwicklungen erforderlich sind. Dementsprechend werden auch unterschiedliche Anforderungen an die berufliche Bildung gerichtet. Ist die berufliche Bildung aufgefordert, Fachpersonal für sich weiter entwickelnde bestehende Bereiche bereitzustellen oder ist es erforderlich, neue Geschäftsmodelle über berufliche Bildung anzustoßen und hierzu „Innovatoren“ oder sog. „Disruptoren“ auszubilden, die in der Lage sind, disruptive Veränderungsprozesse aufzunehmen und zu gestalten? In diesem Zusammenhang wird dann zumindest in der populärwissenschaftlichen Literatur infrage gestellt, ob Null-Fehlertoleranz oder 100 Prozent Genauigkeit in digitalen Geschäftsmodellen noch richtungsweisend sein können und sollen. Damit kann das Konzept der Fach- und Sachbearbeiterausbildung in der beruflichen Bildung durchaus infrage gestellt und die Gestaltung des Veränderungsprozesses hervorgehoben werden. Weniger grundlegend stellt sich die Herausforderung, dass es einer (neuen) Auseinandersetzung mit beruflichen Anforderungen und damit verbunden beruflicher Kompetenz bedarf. Dementgegen zeigen branchenbezogene Studien zur Bedeutung von Berufsbildern auf, dass diese auch zukünftig einen Rahmen bieten und auf die Arbeitswelt vorbereiten können. Hier wird eher ein weiterer

Entwicklungsbedarf von Berufen gesehen (vgl. u. a. Spöttl & Windelband 2017). Veränderungen in den Qualifikationsanforderungen sind insgesamt absehbar, wissensintensive Arbeitsbereiche werden an Bedeutung gewinnen. In diesem Kontext finden sich Ansätze, das Substituierungspotenzial und damit die Automatisierungsmöglichkeiten von Arbeit durch Technik zu bestimmen. Das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) stellt hierzu einen Job Futuromat zur Verfügung, der auf Basis der Differenzierung der Berufe in Tätigkeitsfelder und der Bestimmung von Automatisierungsgraden in den Tätigkeitsfeldern Hinweise zum Automatisierungspotenzial anbietet (vgl. IAB 2020). Damit kann zwar das Substituierungspotenzial bzw. das Automatisierungspotenzial von Arbeit durch Technik bestimmt werden, allerdings wird durchaus kontrovers diskutiert, welche Entwicklungspfade damit verbunden sind. Das Substituierungspotenzial muss nicht darauf hinweisen, dass Berufe verschwinden werden oder keine Bedeutung mehr haben. Es macht aber deutlich, dass Tätigkeitsfelder und ihre Zuschneidungen in Berufen vor gravierenden Veränderungen stehen und diese auch im Rahmen aktueller Neuordnungen zu erkennen sind (vgl. z. B. die aktuelle Verordnung über die Berufsausbildung zum Bankkaufmann und zur Bankkauffrau, Bankkaufleuteausbildungsverordnung 2020). Sofern sich Berufe verändern, wäre hinsichtlich der Kompetenzentwicklungswege in den Ausbildungsgängen zu klären, inwiefern sich das Wesen der Berufe verändert und welche Zugänge zu einer beruflichen Handlungskompetenz eröffnet werden sollen. Diese Frage ist keinesfalls neu und kann über verschiedene Beispiele differenziert werden: Sind digitalisierte Prozesse sichtbar zu machen, um ein Systemverständnis zu erfahren? Für den kaufmännischen Bereich stellt sich die Frage, ob das „händische“ Buchen und die Bearbeitung von Geschäftsvorfällen bedeutsam sind oder Briefverkehr einzuüben ist. In welcher Form ist zukünftig eine handwerkliche Auseinandersetzung mit den zugrunde liegenden Werkstoffen erforderlich? Wie können die Eigenschaften von Metall erfahren werden und was soll dies mit dem Auszubildenden machen? Für den Bereich der Orthopädietechnik kann die Frage aufgeworfen werden, ob „Maße“ noch per Hand abzunehmen sind, wo auf digitale Hilfsmittel zurückgegriffen werden kann? Letztlich geht es bei der Beantwortung dieser Fragen darum, was einen Beruf und die damit verbundene Handlungskompetenz auszeichnet.

Die möglichen Beschäftigungseffekte derartiger Automatisierungsrisiken werden durchaus kontrovers diskutiert. Dabei ist beispielsweise zu berücksichtigen, ob es sich betrieblich lohnt, Automatisierungsmöglichkeiten wahrzunehmen und Arbeit durch Technik zu ersetzen. Es werden hier unterschiedliche Entwicklungspfade aufgezeigt. Dabei wird einerseits ein Upgrading von Qualifikationsanforderungen und den damit verbundenen Beschäftigungseffekten und andererseits ein Polarisierungspfad gesehen, der das Verschwinden von Qualifikationsanforderungen auf einem mittleren Qualifikationsniveau sieht. Ittermann, Niehaus und Hirsch-Kreinsen (2015, S. 42) kommen zu folgender Aussage: „Im Ergebnis scheinen die Perspektiven der Industriebeschäftigung in Deutschland unter den Bedingungen der Industrie 4.0 völlig offen.“ Diese Feststellung bezieht sich auf die Beschäftigungseffekte von In-

dustrie 4.0. Dies zeigt zumindest, dass die Perspektiven für die verschiedenen Beschäftigungssegmente offen sind. Dabei werden die Qualifikationsanforderungen in den Beschäftigungssegmenten einem deutlichen Wandel unterliegen. Dies kann z. B. für Einfach Tätigkeiten bedeuten, dass sie nicht vollständig substituiert werden, aber Art und Form der Einfach Tätigkeiten auch einem Veränderungszyklus unterliegen, was wiederum mit Anlern- und Anpassungsprozessen verbunden sein kann oder z. B. eine zunehmende Mobilität erfordert. Neue Technologien können auch für Einfach Tätigkeiten neue Möglichkeiten bieten. Insgesamt ist zu erwarten, dass soziale und kreative Fähigkeiten an Bedeutung gewinnen werden. Dies steht nicht im Widerspruch zu fachlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten, sondern weist auf Veränderungen in den Tätigkeitsfeldern hin und auf die Notwendigkeit einer Anpassung und Weiterentwicklung der fachlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten. Dabei sind soziale Kompetenzen nicht einfach additiv ergänzend zu betrachten, sondern die Kompetenzen stehen in einem wechselseitigen Verhältnis. Soziale Kompetenzen werden zunehmend benötigt, um eine Aktualisierung und Weiterentwicklung fachlicher Kompetenzen vornehmen zu können.

Dies wird darüber hinaus mit einem veränderten Verhältnis von Mensch und Technik einhergehen, wobei sich beispielsweise die Frage stellt, wie bzw. in welcher Form sich dieses Verhältnis verändert. Wie können Menschen darauf vorbereitet werden, dass sie in komplexen Systemen nicht nur über Taktungen, sondern auch über Formen künstlicher Intelligenz gesteuert werden, aber dennoch die Verantwortung für komplexe Systeme haben und Probleme aufdecken müssen? Die veränderte Interaktion von Mensch und Maschinen wird in vielen Bereichen damit einhergehen, dass Dinge auf der Oberfläche nicht mehr sichtbar sind bzw. nicht sichtbar gemacht werden und erfordert einen grundlegenden Einblick in die zugrunde liegenden Systeme und eine hohe Achtsamkeit, um die Systeme und Zusammenhänge erfassen zu können.

3 Zwischenspiel: Digitalisierung und Bildung in Berufskollegs

Das vorhergehende Kapitel hat sehr allgemein und pointiert generelle Veränderungen im Kontext digitaler Transformation aufgezeigt. Dabei ist es schon fast ein Allgemeinplatz, wenn darauf verwiesen wird, dass sich die Berufs- und Arbeitswelt im Zusammenhang mit Automatisierung und Digitalisierung zunehmend durch einen stetigen Wandel sowohl auf Ebene der Geschäftsmodelle als auch der Anforderungen an den einzelnen Arbeitsplätzen auszeichnet. Gerade dies zeigt sich für die Akteure in der beruflichen Bildung nicht grundlegend als eine Neuerung. Veränderungen in den beruflichen Handlungsfeldern sind nicht vollständig neu, berufliche Bildung stand auch in der Vergangenheit vor der Herausforderung, Individuen auf einen derartigen Wandel vorzubereiten. Allenfalls zeigt sich der Grad der Verände-

rung als Herausforderung: Der Umgang mit Wandel ist Bestandteil der Routine beruflicher Abläufe.

Digitalisierung resp. digitale Transformation ist auch ein zentrales Thema für Didaktik und Schule. Dabei überwiegen für die schulische Bildung Aspekte einer Medien- und Digitalkompetenz und der Nutzung digitaler Medien in Schule und Unterricht (vgl. z. B. Standop 2019, S. 35 ff.). Es ist hier zudem ein mediendidaktischer Klassiker, dass (neue) digitale Medien nicht per se überlegen sind, sondern es eben darauf ankommt, wie sie gestaltet und im Unterricht eingesetzt werden. Vor diesem Hintergrund sind Diskurse hinsichtlich einer grundlegenden Überlegenheit einzelner Medien auch kaum weiterführend. Vielmehr sind die didaktische Gestaltung der Medien und ihre Nutzungsformen in den Vordergrund zu rücken. Gerade für Bildungsgänge an berufsbildenden Schulen werden ergänzend hierzu Veränderungen in den zugrunde liegenden beruflichen Handlungsfeldern aufgeworfen (vgl. u. a. KMK 2016). Sloane et al. (2018, S. 49 ff.) treffen folgende Aussage: „Der Begriff ‚digitale Bildung‘ wird hauptsächlich auf den Umgang mit Medien im Unterricht reduziert und damit auf seine methodische Dimension hin verkürzt. Die konkrete Umsetzung von Digitalisierung muss allerdings auch inhaltlich Eingang in die pädagogische Arbeit finden.“ Es werden hier verschiedene Herausforderungen an die berufliche Bildung herangetragen, oftmals auf einer programmatischen Ebene, dass berufliche Bildung den Anforderungen von Digitalisierung und digitaler Transformation nicht gerecht wird. Beispielsweise wäre dann zu prüfen, ob Berufsbildung noch einen Rahmen bietet, um den Anforderungen gerecht zu werden, oder benötigen wir ein 4.0-Berufsbildungskonzept? Aktuelle Studien deuten eher an, dass der bestehende Rahmen durchaus den Herausforderungen gerecht werden kann, allerdings innerhalb dieses Rahmens eine (Neu)Gestaltung unter Berücksichtigung der Herausforderungen digitaler Transformation erforderlich scheint. Hier werden dann die Herausforderungen zumindest auf curricularer Ebene aufgenommen (vgl. z. B. für die Fachschule das kompetenzorientierte Profil zur Berücksichtigung der Anforderungen für Wirtschaft 4.0, KMK 2019). Dabei bleiben die Überlegungen aber durchaus offen und bedürfen einer Anpassung vor Ort. Damit kann vermutet werden, dass die Bedeutung des Bildungspersonals zunehmen wird, aber auch mit einer Verschiebung der Tätigkeiten von didaktisch-methodischen zu thematisch-curricularen Herausforderungen für das Bildungspersonal verbunden sein könnte. Es bleibt zudem oft unscharf, was für berufliche Bildung unter digitaler Kompetenz/kompetenzorientierten Anforderungen etc. zu fassen ist (Bedienung digitaler Innovationen, wie z. B. Pflegeroboter oder Gestaltung digitaler Lebenswelten etc.). Ohne an dieser Stelle die Herausforderungen und Chancen weiter zu diskutieren, wird ein Spektrum in der folgenden Abbildung angedeutet:

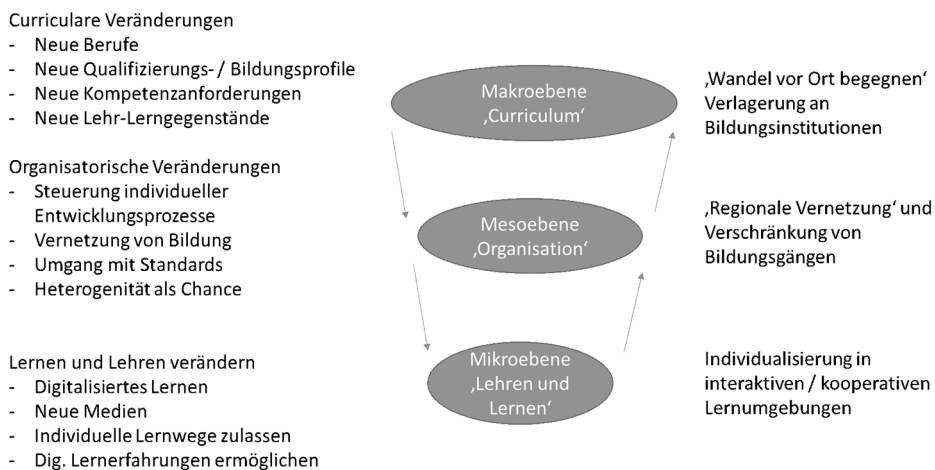


Abbildung 1: Generelle Herausforderungen im Kontext digitaler Transformation (eigene Darstellung)

Der Diskurs um digitale Transformation erscheint nicht vollständig neu, es werden durchaus bekannte Themen adressiert, so z. B. Flexibilisierung und Durchlässigkeit, Differenzierung und Individualisierung, aber auch Verschränkung zu Globalisierung und Internationalisierung sind zu erkennen. Dabei ist jedoch auch grundlegend zu klären, was unter beruflicher Handlungskompetenz gefasst wird und wie zum Teil auch widersprüchliche Entwicklungen aufgenommen werden können (vgl. z. B. Kap. 2 Innovations-Paradoxon). Die Aufdeckung und das Verständnis von nicht direkt sichtbaren Prozessen scheint für Bildungsverläufe nochmals an Bedeutung zu gewinnen und gleichermaßen wird die Forderung erhoben, dass Menschen zur Mitgestaltung digitaler Lebenswelten zu befähigen sind. Hier besteht wiederum die Gefahr, dass dies auf Programmier- und Softwarekenntnisse reduziert wird, vielmehr besteht jedoch die Notwendigkeit, Mechanismen zu verstehen bzw. neue Möglichkeiten zur Gestaltung der Lebenswelt über Digitalisierung aufzunehmen. Auch hier finden sich pädagogisch-didaktische Ansätze, die interessante Anschlussmöglichkeiten bieten, um darauf vorzubereiten (vgl. z. B. den Ansatz einer designbasierten Didaktik, Kremer & Pferdt 2007; Pferdt 2012).

Es bleibt festzuhalten, dass digitale Transformation über den Zugang digitale Medien/Medienkompetenz und digitale Kompetenz nur partiell erfasst werden kann. Damit wird überwiegend die Perspektive des Lernens mit digitalen Medien aufgeworfen und weniger die Frage einer Bildung für digitale Transformation. Auch wenn diese beiden Zugänge in einem Zusammenhang stehen, erscheint mir gerade für die berufliche Bildung die Fokussierung auf die Frage einer Bildung für digitale Transformation von hoher Bedeutung. Es stellt sich hier die Frage, wie berufliche Bildungsarbeit in Zeiten digitaler Transformation zu gestalten ist. Dies bedarf einer Bearbeitung auf Ebene der beruflichen Bildungsgänge und kann nur sehr begrenzt übergreifend beantwortet werden. Digitale Transformation wird dazu auffordern, sich wiederkehrend mit Veränderungen zu beschäftigen, damit verbundene beruf-

liche Orientierungen, Anpassungen und Entwicklungen eigenständig vorzunehmen und sich in veränderte berufliche Handlungsfelder und -domänen einbringen zu können. Berufliche Handlungen in sich verändernden Umfeldern vornehmen zu können und die eigenen beruflichen Kompetenzen einbringen und anpassen zu können, werden sich für ein Bestehen in beruflichen Lebenswelten als grundlegende Basiskompetenzen zeigen. Damit verliert die berufliche Ausbildung in einem Tätigkeitsfeld nicht an Bedeutung, allerdings ist eine Adaption dieser Fähigkeiten und Fertigkeiten erforderlich. „Handeln können“ bezieht sich damit auch auf die Zusammenführung eigener Vorstellungen und Perspektiven mit den Anforderungen und Möglichkeiten sich wandelnder beruflicher Handlungsfelder. Selbstreflexions- und Selbstregulationsfähigkeiten in und zur Gestaltung beruflicher Handlungsfelder werden damit nochmals an Bedeutung gewinnen. Meyer und Junghans (2019) betrachten hier auch die Potenziale digitaler Medien und weisen darauf hin, dass spezifische Erkenntnisse zum Erwerb von Selbstregulationskompetenzen mit digitalen Medien Mangelware sind, der Anschluss an generelle Befunde jedoch möglich ist: „(1) Selbstregulationskräfte werden gestärkt, wenn die Schülerinnen und Schüler regelmäßige Rückmeldungen zum Lernerfolg erhalten (vgl. Hattie 2013, S. 215). (2) Selbstregulationskräfte werden behindert, wenn die Schüler allein gelassen werden (vgl. Kirschner et al. 2006). (3) Sie werden gestärkt, wenn die Schüler Autonomieerlebnisse haben. (4) Sie werden behindert, wenn sich die Schüler nicht sozial eingebunden fühlen. (vgl. Deci & Ryan 1993). (5) Sie werden gestärkt, wenn die Schüler angehalten werden, über das eigene Lernen nachzudenken und sich ihre Lernstrategien bewusst zu machen. Das nennt sich dann „Metakognition“. Und dies hat einen erstaunlich starken Einfluss auf den Lernerfolg (vgl. Hattie 2019, S. 224 ff.). Deshalb sind wiederholte Reflexionsrunden im Plenum oder in kleinen Gruppen unverzichtbar.“ (Meyer & Junghans 2019, S. 50). Auch hier muss festgestellt werden, dass dies zwar durchaus für die berufliche Bildung anschlussfähig ist, die Besonderheiten eines Wissens- und Kompetenzerwerbs werden jedoch kaum betrachtet. Es finden sich auch ausgewählte Studien, die den Erwerb von (Selbst-)Reflexions- und Regulationsfähigkeiten betrachten und die Besonderheiten einer Lernfeld- und Bildungsgangdidaktik aufzeigen (vgl. Dilger 2007; Sloane 2011; Tramm 2011; Kremer 2013).

Auch wenn der Arbeitskräftebedarf in den verschiedenen Berufsfeldern und Qualifikationsebenen nur sehr schwer vorhersehbar ist, kann davon ausgegangen werden, dass eine Gemeinsamkeit darin zu sehen ist, dass Positionierungen und Einordnungen in berufliche Tätigkeitsfelder zu bewältigen sind. „Handeln können“ bezieht sich damit zunehmend auf die Vorstellungen, Orientierungen, Entscheidungen und Umsetzungen der Individuen selbst und zeigt sich als eine weitere Schlüsselkompetenz in Zeiten digitaler Transformation. Dies wird eine Bildungsarbeit erfordern, die sich zwar auf die Bewältigung beruflicher Anforderungen bezieht bzw. das kompetente Handeln in Domänen. Gleichmaßen aber wird die individuelle Gestaltung in und von beruflichen Handlungssituationen an Bedeutung gewinnen, was zur Beschäftigung mit Standards in der beruflichen Bildung auffordert.

4 **Ausbildungsvorbereitung – Annäherungen und Herausforderungen**

In diesem Kapitel erfolgt eine kurze Annäherung an die Strukturen des Bildungsgangs Ausbildungsvorbereitung in Nordrhein-Westfalen und gibt vor dem Hintergrund verschiedener Forschungs- und Entwicklungsprojekte Einblicke in die berufsschulische Bildungsarbeit in diesen Bildungsgängen.

Annäherung an die Ausbildungsvorbereitung und die curricularen Strukturen

Der Übergang von Schule in Ausbildung und Beruf zeigt sich für viele Jugendliche auf allen Ebenen als eine Herausforderung. Dies zeigt sich an Studien- und Ausbildungsabbrüchen, aber in besonderer Form auch in der Etablierung eines sog. Übergangssystems, welches Bildungsmaßnahmen zusammenfasst, die einen Übergang in eine berufliche Ausbildung oder eine Arbeitstätigkeit eröffnen sollen. Die Maßnahmen im sog. Übergangssystem werden an verschiedenen Stellen als ein Maßnahmenschwengel gesehen und hinsichtlich ihrer Wirksamkeit kritisch eingestuft. Dabei bereitet bereits auf der einen Seite die Zuordnung von Bildungsmaßnahmen Schwierigkeiten und auf der anderen Seite ist unscharf, wie Erfolgsfaktoren und Wirksamkeit bestimmt werden können. Der Übergang in eine berufliche Ausbildung steht so auch in Abhängigkeit zur Aufnahmefähigkeit des Ausbildungssystems und den regionalen Gegebenheiten auf dem Ausbildungsmarkt. Individuelle Entwicklungen oder Kennzeichnungen wie z. B. Ausbildungsreife sind wiederum unscharf und nur sehr begrenzt messbar. Für den berufsschulischen Teil wurde 2015 im Zuge der Neuordnung der Abschluss- und Prüfungsordnungen der Berufskollegs¹ (APO-BK) die Ausbildungsvorbereitung (AV) eingerichtet (Anlage A, Abschnitt 3), welche sich an Jugendliche richtet, die keinen Ausbildungsplatz erhalten haben, und den Erwerb eines dem Hauptschulabschluss gleichwertigen Abschlusses anbietet. Als Zielsetzung der Bildungsgänge der AV wird folgendermaßen übergreifend formuliert: „der Erwerb von Kompetenzen, die zur Erfüllung fachlicher Anforderungen in einem überschaubaren, klar strukturierten Tätigkeitsbereich führen [formuliert; H. K.]. Die Tätigkeiten und Lernhandlungen sollen teilweise selbständig, aber weitgehend unter Anleitung ausgeführt werden können und sind Ausgangspunkt für eine anschließende Ausbildung bei erlangter Ausbildungsreife.“ (QUA-LiS NRW 2015, S. 8). Auch hier kann festgestellt werden, dass weitere Bildungsgänge (u. a. Berufsfachschule und Höhere Berufsfachschule) berufsorientierende und -vorbereitende Funktionen einnehmen und sich die Herausforderung auf verschiedenen Ebenen zeigt.

Die AV ist auf die Dauer eines Schuljahres angelegt und zielt auf die Vermittlung beruflicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie die Eröffnung beruflicher Orientierung. Es werden zwei Typen der AV unterschieden: Die AV des Typs A ist ein Teilzeitmodell, nach dem das Berufskolleg mit Anbietern berufsvorbe-

¹ Der vorliegende Beitrag nimmt die Perspektive des Landes Nordrhein-Westfalen (NRW) auf. Berufsbildende Schulen nennen sich hier Berufskollegs (siehe <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/das-berufskolleg-in-nordrhein-westfalen/abschluesse-und-anschluesse/index.html> (12.03.2016)).

reitender Maßnahmen zusammenarbeitet. Es umfasst zwölf Unterrichtsstunden pro Woche. Typ B wird in Vollzeit, d. h. in zwölf bis 36 Unterrichtsstunden pro Woche am Berufskolleg umgesetzt – je nachdem, inwiefern Praktikumszeiten/-formen aus pädagogischer Sicht möglich sind. Das vollzeitschulische Format wird weiter unterteilt in Regelklassen und Internationale Förderklassen (IFK). In die Regelklassen werden Schülerinnen und Schüler aufgenommen, die sich auf eine Berufsausbildung vorbereiten wollen und die Schulpflicht in der Primarstufe und Sekundarstufe I erfüllt haben. Die Aufnahme von jungen Menschen, die bereits einen allgemeinbildenden Abschluss erworben haben, soll der Ausnahmefall sein, der in begründeten Einzelfällen durch die Schulleitung entschieden werden kann. Eine Klassenbildung, die auf diese Zielgruppe ausgerichtet ist, ist dabei jedoch nicht vorgesehen. Die Ausbildungsvorbereitung unternimmt damit den Versuch, ein Bildungsangebot für eine Gruppe zu schaffen, der es nicht gelungen ist, einen Ausbildungsplatz zu erhalten, und die außerdem nicht die Zugangsvoraussetzung für andere berufliche Bildungsgänge besitzt.

Die Bildungsgänge der Ausbildungsvorbereitung richten sich zudem an Berufsfeldern aus und sollen insbesondere auf die Aufnahme einer Ausbildung in den entsprechenden Berufen vorbereiten.

Insgesamt zeigt sich in den betrachteten Bildungsplänen der AV eine deutliche Ausrichtung an den curricularen Vorgaben und Prinzipien des dualen Systems bzw. der Berufsausbildung. Das curriculare Prinzip der Orientierung an Anforderungssituationen zeigt sich in der Orientierung an formulierten Handlungsfeldern. Das mitgeführte Kompetenzverständnis richtet sich dabei deutlich an einer kriterienorientierten Bezugsnorm aus (vgl. Basel & Rützel 2007, S. 77f.) in Form der Orientierung an Lern- bzw. Kompetenzstandards der Allgemeinbildung (insbes. mit Rekurs auf die Bildungsstandards zur Erreichung des Hauptschulabschlusses) bzw. an Standards der Berufsausbildung. Insgesamt werden so die Perspektive einer Anforderungsorientierung, eine Schwerpunktsetzung auf die Entwicklung von kognitiven Fähigkeiten und ein defizitorientierter Blick auf die Lernenden forciert. Mit der Aufnahme eines eindeutigen Berufsfeldbezugs wird daneben davon ausgegangen, dass die Lernenden bereits beruflich orientiert sind und im gewählten Berufsfeld nach einer beruflichen Perspektive suchen.

Der Unterricht soll sich dabei sowohl an den Anforderungsstrukturen der Arbeitswelt orientieren als auch an den individuellen Ausgangslagen der Lernenden ansetzen. Im Schwerpunkt sollen jedoch die kognitiven Fähigkeiten der Lernenden gefördert werden. Insgesamt ist einem konstruktivistischen Lernverständnis und einer handlungsorientierten Ausrichtung des Unterrichts zu folgen und eine Anbindung an die Lebenswirklichkeit der Lernenden ist herzustellen. Dabei wird darauf hingewiesen, dass die Lernenden häufig über kaum zu überwindende Defizite in grundlegenden Bereichen sprachlicher und mathematischer Kompetenzen verfügen. Bevor die Entwicklung von Handlungskompetenz aufgenommen werden kann, sind entsprechend der Hinweise zum Lehrplan zunächst diese Basiskompetenzen fachübergreifend zu fördern.

Rezeption an den Berufskollegs: Schulische Curriculum- und Unterrichtsarbeit vor Ort

Die Ausbildungsvorbereitung an den Berufskollegs ist damit in der Regel einem Berufsfeld zugeordnet und je nach Ausrichtung des Berufskollegs mehr oder weniger stark an dem Berufsfeld in der Bildungsgangarbeit orientiert. Die Jugendlichen sind daher auch aufgefordert, mit der Wahl des Bildungsganges die Zuordnung zu einem Berufsfeld vorzunehmen. Diese Zuordnung kann von sehr unterschiedlichen Motiven geprägt sein, sie ist keinesfalls stabil und es ist in vielen Fällen erforderlich, dass den Jugendlichen Einblicke in weitere Berufsfelder gewährt werden können. Zumindest die curriculare Gestaltung der Bildungsgänge offeriert hier eine ausreichende berufliche Orientierung und Zuordnung der Jugendlichen.

Die Praxis der Bildungsgangarbeit in den Berufskollegs nimmt die curriculare Ausrichtung auf berufliche Handlungsfelder als einen wichtigen Referenzrahmen. Darüber hinaus wird die Notwendigkeit gesehen, die individuellen Entwicklungsbedarfe der Jugendlichen in den Blick zu nehmen und daran ausgerichtet die Bildungsgangarbeit in der Ausbildungsvorbereitung zu gestalten. Gerade dann kann sich beispielsweise herausstellen, dass die Zuordnung zu einem Berufsfeld nicht den Vorstellungen der Jugendlichen entspricht und Anbindungen an andere Berufsfelder herzustellen sind. Ebenso wird in den Berufskollegs die hohe Diversität der Jugendlichen hervorgehoben: Die Gemeinsamkeit im Bildungsgang besteht im Nicht-Erreichen eines entsprechenden allgemeinbildenden Abschlusses, dies geht einher mit defizitorientierten Zuschreibungen. Demnach führen verschiedene individuelle und soziale Faktoren sowie angespannte Verhältnisse auf dem Ausbildungs- und Arbeitsmarkt zu (multipler) Benachteiligung (vgl. Bohlinger 2004; Kremer 2010; zusammenführend Frehe 2015, S. 28 ff.). Neben einer fehlenden Motivation für schulisches Lernen und einem noch unzureichenden Entwicklungsstand für den Übergang in die Arbeitswelt wird insbesondere angeführt, dass ein großer Teil der Lernenden noch nicht hinreichend beruflich orientiert ist. Dies leiten die Lehrkräfte daraus ab, dass sie häufig mit unrealistischen Berufsvorstellungen konfrontiert werden, die Lernenden über geringe Kenntnisse bzgl. der Arbeitswelt verfügen und die Lehrenden vermehrt eine Bewerbungsverdrossenheit bzw. Vermeidungsstrategien bzgl. beruflicher Orientierung feststellen. Dies führt in der Homogenität der Bildungsgänge zu einer hohen Heterogenität und Vielschichtigkeit der Potenziale und Problemlagen.

Ausgehend von den Bedürfnissen der Lernenden beschreiben die Lehrenden die Zielsetzung des Bildungsgangs: Aus ihrer Sicht geht es hier auch darum, den Lernenden eine Art „Lebenshilfe“ entgegenbringen zu können. Die Persönlichkeitsentwicklung der Lernenden spielt dabei eine besondere Rolle. Häufig ist es notwendig, dass die Jugendlichen eigene Entwicklungsressourcen und -möglichkeiten erst wieder selbst aufdecken und lernen müssen, mit diesen zu arbeiten. Dies geht einher mit individuellen Einschätzungen zur Arbeits- und Berufswelt, die nur begrenzt eine Passung finden oder hinsichtlich der Entwicklungswege nicht eingeschätzt werden können. Neben der äußeren Homogenisierung über allgemeinbildende

Abschlüsse und Berufsfelder zeigt sich so eine hohe Heterogenität in den verschiedenen Bildungsgängen, die in den Bildungsgängen der Ausbildungsvorbereitung individuelle Förderkonzepte erfordert. Die Lehrenden betrachten es als eine Zielsetzung des Bildungsgangs, dass die Lernenden eine Lebens- und Berufsperspektive entwickeln können und Bewältigungsstrategien im Umgang mit (berufs-)biografischen Neu- und Umorientierungen erlernen. Lerngegenstände „jenseits fachlicher Zwänge“ spielen daher eine besondere Rolle.

Die Besonderheit der Bildungsgangarbeit in ausbildungsvorbereitenden Bildungsgängen zeigt sich darin, dass die curricular-thematische Struktur des Bildungsgangs an resp. mit der Person des Jugendlichen reformuliert werden muss. Damit gewinnt in der Curriculumrezeption die Ausrichtung an der Person an Bedeutung und erfordert eine Passung der auf berufliche Handlungsfelder ausgerichteten curricularen Strukturen über die Ausrichtung an individuellen Lern- und Entwicklungswegen. Den Jugendlichen sind Möglichkeiten zu eröffnen, Gestalter ihrer eigenen Berufs- und Lebenswege zu werden. Dies erfordert sehr grundlegende Fähigkeiten zum Handeln (in komplexen Lebenswelten). Damit sind nicht die Anforderungen von Ausbildungs- und Arbeitswelt zu negieren, allerdings können diese auch nicht einfach übertragen werden, sondern es ist vielmehr notwendig, dass die Jugendlichen sich selbst Wege in die Ausbildungs- und Arbeitswelt erarbeiten. Der spezifische Handlungszugang für die Bildungsgangarbeit in der Ausbildungsvorbereitung wird in der folgenden Abbildung aufgezeigt:

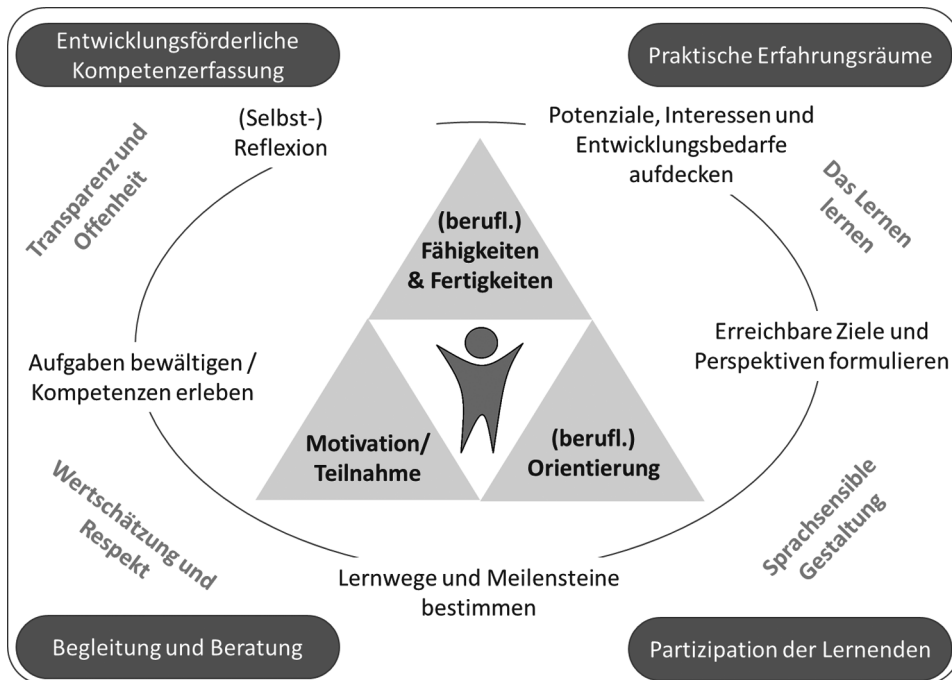


Abbildung 2: Lernen in der Ausbildungsvorbereitung (eigene Darstellung)

Damit wird auf Ebene der Bildungsgangarbeit ein subjektorientiertes Kompetenzverständnis mitgeführt, welches die beruflichen Anforderungen nicht negiert, aber in Auseinandersetzung in den Lernsituationen unterschiedliche individuelle Zielkorridore aufnehmen kann und daran angebunden die Aufdeckung und Weiterentwicklung beruflich relevanter Kompetenzen eröffnet. In diesem Zusammenhang weisen die Lehrenden darauf hin, dass von ihnen auszufüllende unterschiedliche Rollen und Funktionen an Bedeutung gewinnen: Neben einer Unterstützungs- und Begleiterrolle auf dem Weg in die Arbeitswelt werden Rollen wie „Klassenmanager“ und „Soziallehrer“ angeführt. Bezüglich der Deutung des Bildungsgangs ist auch interessant, wie die Perspektive der Schulleitung durch die Lehrenden wahrgenommen wird: So werden an allen Berufskollegs zwar zur Anmeldung Gespräche mit den Lernenden geführt und es wird auch versucht, eine Zuordnung anhand von Interessenbekundungen der Lernenden und deren Schulnoten vorzunehmen. Letztlich sei es aber auch Maßgabe der Schulleitungen, die Bildungsgänge quantitativ zu füllen.

Zusammenführend kann konstatiert werden, dass ein strenger Berufsfeldbezug in berufs- und ausbildungsvorbereitenden Bildungsgängen zu Problemen führen kann. Dies kann auf drei Aspekte zurückgeführt werden:

- Die Lernenden bedürfen in den meisten Fällen noch einer weiter gefassten beruflichen Orientierung, die berufsfeldübergreifend verschiedene Formen der Erwerbsarbeit sowie die individuellen Lebensperspektiven der Lernenden aufnimmt.
- Berufliche Qualifizierung bzw. Grundbildung scheint teilweise in Konkurrenz zu den allgemeinbildenden Bildungszielen der Lernenden zu stehen (Erwerb eines – dem Hauptschulabschluss gleichwertigen – Abschlusses).
- Die starke Orientierung an berufsbezogenen und berufsübergreifenden Fachinhalten geht mit der Gefahr einher, dass für die Lernenden subjektiv relevante und lebensweltbezogene Lerngegenstände nicht oder in zu geringem Umfang aufgenommen werden.
- Lehren in ausbildungsvorbereitenden Bildungsgängen ist mit verschiedenen Widersprüchlichkeiten, wie z. B. Abschlussorientierung der Bildungsgänge ohne Chancen auf das Erreichen des Abschlusses, Förderung der Jugendlichen als Betreuung vs. komplexe Ziele beruflicher Bildung, wie z. B. den Anforderungen einer vollständigen Handlungen etc. verbunden und erfordert von den Lehrenden eine hohe Ambiguitätstoleranz (vgl. hierzu Kremer 2017).

5 Digitale Transformation – ein Thema für ausbildungsvorbereitende Bildungsgänge!?

Wie bereits adressiert, werden die mit digitaler Transformation einhergehenden Veränderungen für berufliche Bildung eine hohe Bedeutung haben. Dabei muss festgestellt werden, dass gerade für die berufsschulische Bildung auch mediendidaktische und methodische Aspekte im Vordergrund stehen. Die Veränderungen in den beruf-

lichen Handlungsfeldern werden durchaus zur Kenntnis genommen, aber nur begrenzt diskutiert. Dies zeigt sich dann häufig über die Veränderung der Berufsbilder und den damit verbundenen Ordnungsgrundlagen (vgl. z. B. aktuell für den kaufmännischen Bereich die Neuordnung des Ausbildungsberufs für Bankkauffrau/Bankkaufmann, vgl. Bankkaufleuteausbildungsverordnung 2020). Die Forschungslage für ausbildungsvorbereitende Bildungsgänge kann als ausgesprochen mager eingestuft werden. So finden sich kaum Studien dazu, welche didaktischen Auswirkungen digitale Transformation für die (schulische) Curriculararbeit und deren Akteure in der Ausbildungsvorbereitung hat. Es finden sich einzelne Arbeiten, die die Potenziale digitaler Medien heranziehen, um eine verbesserte Teilhabe benachteiligter Gruppen und Jugendlicher zu erreichen. Hierbei wird jedoch auch der Schwerpunkt auf die mediendidaktische Gestaltung gerichtet und kaum die Frage aufgeworfen, inwiefern eine didaktische Gestaltung der ausbildungsvorbereitenden Bildungsgänge verändert werden muss. Das Projekt „IvÜFA: Inklusive virtuelle Übungsfirma – Berufliche Qualifizierung für die Teilhabe am allgemeinen Arbeitsmarkt des Berufsfeldes Wirtschaft und Verwaltung“ zielt auf eine Stärkung der Teilhabe und Selbstbestimmung für Menschen mit Behinderung und Benachteiligungen (vgl. <https://www.wida.wiwi.uni-due.de/forschung/laufende-forschungsprojekte/ivuefa/>). Hierzu wird die Überführung des Übungsfirmenkonzepts in ein virtualisiertes Konzept angestrebt. Das Projekt myVETmo zielte auch darauf ab, Jugendlichen mit besonderen Herausforderungen und Förderbedarf im Übergang von Schule und Beruf Mobilitäten als Lerngelegenheit anzubieten. Hierzu werden u. a. webbasierte Begleitformate konzipiert und erprobt. In beiden Projekten wurden die Potenziale digitaler Medien genutzt, um Ungleichheiten zu beseitigen und Teilhabemöglichkeiten zu eröffnen (vgl. www.myvetmo.eu).

Eine grundlegende Auseinandersetzung mit der didaktisch-curricularen Gestaltung ausbildungsvorbereitender Bildungsgänge ist nur rudimentär zu erkennen bzw. wird weitgehend ausgeblendet. Es finden sich einzelne Beiträge zur softwaregestützten Gestaltung von Lehr-Lernarrangements für benachteiligte Jugendliche (vgl. z. B. Howe & Knutzen 2005). Allerdings sind diese in der Regel unabhängig von aktuellen Veränderungen in der Berufs- und Arbeitswelt. Es stellt sich hier die Frage, inwiefern ausbildungsvorbereitende Maßnahmen über eine Reduktion von Lernsituationen aus beruflichen Ausbildungen konzipiert werden können oder gerade digitale Transformation nicht dazu auffordert, eine eigenständiges Profil ausbildungsvorbereitender Ausbildungsgänge erfordert, welches die Stärkung individueller Handlungsmöglichkeiten über berufliche Orientierungs- und Grundbildungsmaßnahmen hervorhebt. Digitale Transformation kann hier nochmals dazu auffordern, derartige Orientierungs- und Positionierungsleistungen auch für einfache und niedrigschwellige Tätigkeitsbereiche anzubieten und als Basis für die selbstbestimmte Erarbeitung einer beruflichen Perspektive zu nutzen. Gleichmaßen muss auch wiederum festgestellt werden, dass medienbasierte Lern- und Entwicklungsarrangements ein höheres Maß an Selbstregulationsfähigkeiten benötigen, reduzierte Handlungssituationen aber lassen häufig genau den Erwerb dieser Kompetenzen

nicht zu. Grotlüschen (2006) weist darauf hin, dass E-Learning eher Selektionsmechanismen im Bildungssystem verstärkt und die Beteiligung von gering qualifizierten Lernenden in der Weiterbildung als gering einzustufen ist. Es kann hier zumindest davon ausgegangen werden, dass derartige Selektionstendenzen zunehmen können. Digitale Transformation wird vermutlich diesen Effekt nochmals verstärken, Teilhabe erfordert selbstbestimmte und -gesteuerte Lern- und Entwicklungsprozesse. Genau diese Anforderung stellt sich zunehmend an ausbildungsvorbereitende Bildungsgänge: Jugendliche darin zu unterstützen, sich in die Berufs- und Arbeitswelt einbringen zu können. Berufliche Kontexte bieten hier aus meiner Sicht durchaus einen guten Zugang, um derartige Lern- und Entwicklungsprozesse zu eröffnen. Die Gestaltung von Lernsituationen in der Ausbildungsvorbereitung erfordert jedoch, Jugendlichen schrittweise Wege in die Verantwortung für ihre eigenen Lern- und Entwicklungsprozesse anzubieten und damit die Basis für eine berufliche Orientierung und Grundbildung zu legen. Damit steht weniger die standardisierte Bewältigung von beruflichen Anforderungen im Vordergrund, sondern Stärkung und Schärfung individueller Kompetenzen, die dann in Bezug auf berufliche Handlungsfelder geprüft werden können. Neben klassischen Basiskompetenzen erfordert digitale Transformation die selbstbestimmte Bewältigung beruflicher Orientierungs- und Entwicklungsprozesse. Genau dies stellt sich gerade als eine zentrale Herausforderung für Jugendliche in der Ausbildungsvorbereitung dar. Dies ist keinesfalls eine vollständig neue Herausforderung, vielmehr verstärkt digitale Transformation die Aufforderung zur Eröffnung individueller Kompetenzentwicklungswege und der Notwendigkeit individueller Förderkonzepte im Rahmen einer stärkenorientierten und entwicklungsförderlichen Didaktik.

Die Gestaltung eines selbstbestimmten Lebens in digitalen Lebenswelten erfordert, in diesen handeln zu können (letztlich auch zu dürfen). Die Bestimmung von Lebensperspektiven, Eröffnung von Handlungsräumen und deren Verfolgung wird zu einer Basiskompetenz mit der digitalen Transformation. Es wird zunehmend so sein, dass man sich nicht in bestimmten Bereichen einrichten kann, sondern Anpassungsleistungen werden zunehmen und lebenslang erbracht werden müssen. Gerade für die Ausbildungsvorbereitung gewinnt es an Bedeutung, dass zumindest domänenspezifische Handlungsvollzüge erarbeitet werden können. Dabei ist stärker auf die Handlungspotenziale der Personen zu schauen und weniger eine defizitorientierte Perspektive aufzunehmen. Eine derartige Individualisierung erfordert jedoch auch, dass Menschen in der Lage sind, die eigenen Stärken in Handlungen einbringen zu können.

6 Ausblick: Digitale Transformation als integrale Entwicklungsaufgabe ausbildungsvorbereitender Bildungsgänge

Die Frage, wie Bildung für eine digitale Berufs- und Arbeitswelt gestaltet werden soll, muss eingebettet sein in eine grundsätzliche Klärung, welche Herausforderungen sich stellen und wie diese auf Ebene der ausbildungsvorbereitenden Bildungsgänge bewältigt werden können. Interessanterweise zeigen sich hier Bezugspunkte zwischen den veränderten Anforderungen im Kontext digitaler Transformation und den Konzepten einer inklusiven Bildungsarbeit bzw. den Anstrengungen einer individuellen Förderung in beruflichen Bildungsgängen. Es kann Lehrkräften zugestimmt werden, wenn die Herausforderungen digitaler Transformation nicht als vollständig neu für die berufliche Bildung eingestuft werden. Es kann vielmehr festgestellt werden, dass inklusive Didaktik gerade vor dem Hintergrund individualisierter Lern- und Entwicklungswege auch auf thematischer Ebene Perspektiven anbieten kann. Digitale Transformation wird auch das Bildungspersonal in ausbildungsvorbereitenden Bildungsgängen dazu auffordern, didaktisch-curriculare Fragen der Bildungsgangarbeit grundlegend in ausbildungsvorbereitenden Bildungsgängen aufzunehmen. Es wird zu kurz gegriffen sein, wenn Digitalisierung für diese Bildungsgänge auf eine methodisch-mediale Fragestellung reduziert wird. Damit könnte die Gefahr einhergehen, dass eine Anpassung in Arbeit, Beruf und Ausbildung in den Vordergrund rückt und gesellschaftliche Mitgestaltung, selbstbestimmte Teilhabemöglichkeiten und Einbringung nicht gestärkt werden.

Es konnte dargelegt werden, dass digitale Transformation auch für ausbildungsvorbereitende Bildungsgänge eine hohe Relevanz hat, Bildungsarbeit erfordert auch hier, wiederkehrend den Wandel aufzunehmen, und zeigt sich als Prozessherausforderung. In Bezug auf den Prozess digitaler Transformation sind die Akteure zudem Teil des Prozesses und damit aufgefordert, diesen wiederum mitzugestalten. Gerade professionelle Bildungsgangarbeit erfordert, dass eine implizite digitale Transformation der Bildungsgangarbeit aufgedeckt wird und didaktische Gestaltungsperspektiven bestimmt werden.

Dies wird aus meiner Sicht zu einer weiteren Verlagerung der Curriculumarbeit auf Ebene der Bildungsgänge führen und eine bildungsgangspezifische Auseinandersetzung erfordern. Die folgenden leitenden Fragen können hier Ausgangspunkte auf Ebene der Bildungsgänge an beruflichen Schulen anbieten:

Tabelle 1: Digitale Transformation – Leitfragen für die Bildungsgangarbeit in ausbildungsvorbereitenden Bildungsgängen

Handlungsbereich	Leitfragen und Aspekte
Bildungsgang-konzept	<i>Grundfrage</i> Was sind die Basisziele für eine digitale Transformation? (Individualisierung, selbstbestimmtes Handeln etc.) <i>Rezeption digitaler Transformation</i> Welche Bedeutung hat digitale Transformation für die Jugendlichen in der Ausbildungsvorbereitung? Welche veränderten Anforderungen stellen sich im Übergang in Ausbildung/ Beruf/Arbeit? Welche (wiederkehrenden) Situationen können Jugendlichen begegnen? Welche Bedeutung hat der Wandel für niedrigschwellige Tätigkeitsbereiche? <i>Digitale Transformation und Kompetenz</i> Welche Kompetenzen werden für eine digitalisierte Lebens- und Arbeitswelt benötigt? Was kann/soll unter digitale Kompetenz gefasst werden? Wie sollen die Jugendlichen einer veränderten Lebenswelt begegnen können? <i>Erfahrungsraum</i> Welche Erfahrungen bringen Jugendliche mit? Woran kann angesetzt werden? Wie können die Anforderungen eingeschätzt werden? Wie wird das Lernen in Fächern/Lernbereichen/Lernfeldern miteinander abgestimmt?
Curriculumanalyse/ Gestaltung von Lernsituationen	<i>Curriculumkonzept</i> Welche Festlegungen werden durch das Curriculumkonzept vorgenommen? Welche Möglichkeiten werden angeboten, um die Ziele im schulischen Lehrplan zu verankern? <i>Kompetenzen</i> Welche überfachlichen Kompetenzen haben eine besondere Bedeutung? Wie wird den veränderten Anforderungen in der Berufs- und Arbeitswelt begegnet? Welche Schwerpunkte werden im Lehrplan gesetzt, was kann für alle Jugendlichen realisiert werden, wo sind individuelle Zielkorridore erforderlich? <i>Bildungsgang und Lernsituation</i> Welche digitalen Bildungsmedien sollen kennengelernt werden, welche Lehr- und Lernmaterialien sind erforderlich? Welche Handlungssituationen sind authentisch und geben den Jugendlichen die Möglichkeit, selbst Perspektiven aufzubauen?

(Fortsetzung Tabelle 1)

Handlungsbereich	Leitfragen und Aspekte
Gestaltung der Lernumgebung	<i>Von der Lernsituation zur Lernumgebung</i> Wie können die didaktisch-curricularen Anforderungen aufgenommen werden? Wie erfolgt die Abstimmung/Anbindung an weitere Lernsituationen? Wie kann der Lern- und Entwicklungsprozess durch die Lernenden mit gesteuert werden? Welche Herausforderungen digitaler Transformation werden aufgenommen? Wie ist dies mit anderen Lerneinheiten/Fächern/Lernbereichen abgestimmt? <i>Digitale Medien</i> Welche Möglichkeiten bieten digitale Medien zur Unterstützung individualisierter Lernvorgänge (Aufgabenpool, individuelle Tests, Lernmaterialien)? <i>Bildungspersonal</i> Welche Rolle hat die Lehrkraft? Welche Abstimmung zwischen Lehrkräften und weiterem Bildungspersonal ist erforderlich? <i>Lern- und Entwicklungsprozess</i> Welche Erfahrungen mit Social Media, digitalen Lernumgebungen liegen vor? Welche Besonderheiten der konkreten Zielgruppe sind zu berücksichtigen? Wie können Medien Handlungsprozesse der Lernenden unterstützen?
Professionalität des Bildungspersonals	<i>Unterrichtsarbeit</i> Wie können wir für den Bildungsgang abgesicherte Positionen zur Relevanz digitaler Transformation für Jugendliche in ausbildungsvorbereitenden Bildungsgängen entwickeln? Wie werden digitale Medien für die Unterrichtsarbeit entwickelt? Wie werden Medienangebote abgestimmt und angeboten? <i>Teamarbeit/Infrastruktur</i> Wie wird die Abstimmung zwischen den Akteuren im Bildungsgang organisiert? Welche Arbeitsbedingungen sind herzustellen? Welche IT-Organisation ist erforderlich, um die Nutzung der Medien sicherzustellen?

Digitale Transformation wird eine Teilhabe an Berufs- und Arbeitswelt nochmals herausfordern. Selbstbestimmtes Handeln und die Bewältigung beruflicher Orientierungswege zeigen sich als Basiskompetenzen. Ausbildungsvorbereitende Bildungsgänge sind hier aufgefordert, individuelle Handlungsmöglichkeiten zu eröffnen und grundzulegen. Dies ist für die Bildungsarbeit keine revolutionäre Neuerung, allerdings im Alltag immer wieder herausfordernd. Gerade hier dürfen in Zeiten digitaler Transformation ausbildungsvorbereitende Bildungsgänge nicht als Appendix beruflicher Ausbildung am Rande stehen.

Literatur

- Bankkaufleuteausbildungsverordnung (2020). *Verordnung über die Berufsausbildung zum Bankkaufmann und zur Bankkauffrau (Bankkaufleuteausbildungsverordnung – BankkflAusbV)*. Verfügbar unter https://www.bibb.de/tools/berufesuche/index.php/regulation/Bankkaufmann_2020.pdf (10.03.2020).
- Basel, D. & Rützel, J. (2007). Bildungsstandards und Diagnostik. Königswege oder Sackgassen für die individuelle Förderung? In P. Kaune, J. Rützel & G. Spöttl (Hrsg.), *Berufliche Bildung, Innovation, Soziale Integration. Internationale Wettbewerbsfähigkeit, Entwicklung und Karriere, Mitgestaltung von Arbeit und Technik. 14. Hochschultage Berufliche Bildung 2006* (S. 69–80). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- bayme (2016). Industrie 4.0 – Auswirkungen auf Aus- und Weiterbildung in der M+E Industrie. Hg. v. bayme. Verfügbar unter http://www.vme-net.de/sites/default/files/downloads_und_vorschaubilder/baymevbm_studie_industrie-4-0.pdf (31.03.2020).
- Bohlinger, S. (2004). Der Benachteiligtenbegriff in der beruflichen Bildung. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW)*, 100(2), 230–241.
- Cole, T. (2017). *Digitale Transformation. Warum die deutsche Wirtschaft gerade die digitale Zukunft verschläft und was jetzt getan werden muss!* München: Verlag Vahlen.
- Dilger, B. (2007). Der selbstreflektierende Lerner – Eine wirtschaftspädagogische Rekonstruktion zum Konstrukt der Selbstreflexion. Paderborn: Eusl.
- Frehe, P. (2015). Auf dem Weg zu einer entwicklungsförderlichen Didaktik am Übergang Schule – Beruf. Eine designbasierte Studie im Anwendungskontext. *Wirtschaftspädagogisches Forum*, Band 52. Detmold: Eusl.
- Grotlüschen, A. (2006). Blended Learning für gering qualifizierte Lerner? *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung (Occasional Papers)*, 1–23. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2006.05.24.X>
- Hess, T. (2019). *Digitale Transformation strategisch steuern. Vom Zufallstreffer zum systematischen Vorgehen*. Wiesbaden: Springer.
- Hess, T. & Wiesbrock, F. (2019). Digitalkompetenz ist (viel) mehr als Technikkompetenz. *Frankfurter Allgemeine Zeitung* (23.04.2019).
- Howe, F. & Knutzen, S. (2005). E-Learning in der Berufsvorbereitung. Arbeitsprozessorientierte softwaregestützte Lehr-Lern-Arrangements für benachteiligte Jugendliche am Beispiel des Elektroschrott- und Kfz-Recyclings. Göttingen: Cuvillier Verlag.
- IAB (2020). Job Futuromat. Verfügbar unter www.job-futuromat.iab.de (10.03.2020).
- Ittermann, P., Niehaus, J. & Hirsch-Kreinsen, H. (2015). *Arbeiten in der Industrie 4.0: Trendbestimmungen und arbeitspolitische Handlungsfelder*. Düsseldorf: Hans Boeckler Stiftung. Verfügbar unter https://www.boeckler.de/pdf/p_study_hbs_308.pdf (31.03.2020).
- Keese, C. (2017). *Silicon Germany: Wie wir die digitale Transformation schaffen*. München: Knaus.

- KMK (2016). *Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“* (in der Fassung von 2017). Verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF_vom_07.12.2017.pdf (10.03.2020).
- KMK (2020). *Kompetenzorientiertes Qualifikationsprofil zur Integration der Thematik „Wirtschaft 4.0“ in die Ausbildung an Fachschulen für Wirtschaft*. Verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2019/2019_12_13-Wirtschaft-4_0.pdf (25.03.2020).
- Kremer, H.-H. (2010). Berufsorientierung als Herausforderung und Chance für die schulisch strukturierten Bildungsgänge des Übergangssystems. In H.-H. Kremer & A. Zoyke (Hrsg.), *Individuelle Förderung in der beruflichen Bildung. Grundlegung und Annäherung im Kontext von Forschungs- und Entwicklungsprojekten* (S. 143–162). Paderborn: Eusl.
- Kremer, H.-H. (2013). Paradigmen in der Curriculumtheorie: Das Lernfeldkonzept im Kontext der Input-Output-Diskussion. In A. Fischer & D. Frommberger (Hrsg.), *Vielfalt an Übergängen in der beruflichen Bildung – zwölf Ansichten* (S. 185–202). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Kremer, H.-H. (2017). Teaching under and in inequality in German Vocational Schools. In S. Natale & A. Libertella (Eds.), *Wealth Equity Dynamics: Economics and Education Challenges* (pp. 47–67). New York: Global Scholarly Publications.
- Kremer, H.-H. & Pferdt, F. G. (2007). Social Media Design – Grundlegung, Realisierungsformen und Gestaltungsattribute einer designorientierten Didaktik. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, 15. Verfügbar unter http://www.bwpat.de/ausgabe15/kremer_pferdt_bwpat15.pdf (10.03.2020).
- Meyer, H. & Junghans, C. (2019). Zwölf Prüfsteine für die Arbeit mit digitalen Unterrichtsmedien – Eine Entwicklungsaufgabe. In Bundesarbeitskreis der Fach- und Seminarleiter (Hrsg.), *Seminar, Heft 3/19*, 47–63.
- Pferdt, F. G. (2012). *Designbasierte Didaktik (DBD). Lernumgebungen mit Social Media innovativ gestalten*. Paderborn: Eusl.
- Qualitäts- und Unterstützungs-Agentur – Landesinstitut für Schule in Nordrhein-Westfalen (QUA-LiS NRW) (2015). *Berufsfeld: Metalltechnik – Bereichsspezifische Fächer: Fertigungsprozesse, Montage. Bildungsplan zur Erprobung*. Einführungserslass vom 24.07.2015, Heft-Nummer 42034. Verfügbar unter http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/upload/ausbildungsvorbereitung/technik_naturwissenschaft/av_technik_metalltechnik.pdf (20.03.2020).
- Sloane, P. F. E. (2011). Lernsituationen als Problemstrukturen – oder: Die Verteidigung der Lernsituation als Lerngegenstand. In W. Prieß (Hrsg.), *Wirtschaftspädagogik zwischen Erkenntnis und Erfahrung – strukturelle Einsichten zur Gestaltung von Prozessen. Festschrift für Hans-Carl Jongbloed zum 65. Geburtstag* (S. 231–254). Norderstedt: Books on Demand.
- Sloane, P. F. E., Emmmler, T., Gössling, B. et al. (2018). *Berufsbildung 4.0 – Qualifizierung des pädagogischen Personals als Erfolgsfaktor beruflicher Bildung in der digitalisierten Arbeitswelt*. Schriftenreihe Wirtschaftspädagogisches Forum (Band 63). Detmold: Eusl.

- Spöttl, G. & Windelband, L. (Hrsg.) (2017). *Industrie 4.0. Risiken und Chancen für die Berufsbildung*. Berufsbildung, Arbeit und Innovation, Band 44. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Standop, J. (2019). Digitale Transformation als Herausforderung in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern. *Seminar* 3, 18–32.
- Tilson, D., Lyytinen, K. & Sørensen, C. (2010). Digital Infrastructures: The Missing IS Research Agenda. *Information Systems Research*, 21(4), 748–759. <https://doi10.1287/isre.1100.0318>
- Tramm, T. (2011). Ist das Glas nun halbvoll oder halbleer? Ein Beitrag zur berufs- und wirtschaftspädagogischen Diskussion des Lernfeldkonzepts als (späte) Antwort auf eine Fundamentalkritik von Holger Reinisch. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, 20. Verfügbar unter http://www.bwpat.de/ausgabe20/tramm_bwpat20.pdf (10.03.2020).

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Generelle Herausforderungen im Kontext digitaler Transformation	171
Abb. 2	Lernen in der Ausbildungsvorbereitung (eigene Darstellung)	176

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Digitale Transformation – Leitfragen für die Bildungsgangarbeit in ausbildungsvorbereitenden Bildungsgängen	181
--------	---	-----

Digitalisierung – ein „eMotor“ für berufliche Inklusion?!

MARTINA KUNZENDORF, DENISE MATERNA

Abstract

Digitalisierung und Inklusion sind seit Jahren zwei Schlagworte in Medien und Wissenschaft, die jedes für sich viel Diskussionspotenzial bergen. Insbesondere für Auszubildende und Arbeitnehmer:innen mit Lernschwierigkeiten können digitale Arbeitswelten sowohl das Risiko einer systematischen Exklusion erhöhen als auch eine maßgebliche Chance zur Teilhabe am Arbeitsleben sein. Ob digitale Arbeitswelten eher Chance oder Risiko für Menschen mit Lernschwierigkeiten sind, hängt in erster Linie davon ab, wie Unternehmen die Möglichkeiten digital gestützter Formate umsetzen und wie sie diese nutzen. Im nachfolgenden Beitrag wird der Fragestellung nachgegangen, wann Digitalisierung ein eMotor für berufliche Inklusion sein kann.

Schlagworte: Digitalisierung, berufliche Inklusion, Arbeitnehmer:innen mit Lernschwierigkeiten

Digitalization and inclusion have been two buzzwords in media and science for many years. Each of them has great potential for discussion. Especially for trainees and employees with learning difficulties, digital working environments can both: increase the risk of systematic exclusion and be a significant opportunity for participation in working life. Whether digital work environments are more opportunity or risk for people with learning difficulties depends on the way companies implement the possibilities of digitally supported formats and how they use them. The following article pursues the question how digitalization can be an e-motor for occupational inclusion.

Keywords: digitalization, computerization, professional inclusion, employees with learning difficulties

1 Berufliche Inklusion

Inklusion als das Konzept von Verschiedenheit und Vielfalt in der Gesellschaft evoziert den Paradigmenwechsel von der Fürsorge zur selbstbestimmten Teilhabe. Dies bezieht sich auf alle Lebensbereiche, so auch auf die Teilhabe am Erwerbsleben, einen barrierefreien Zugang zu regulärer Arbeit und lebenslanges Lernen. Nach Einschätzung von Biermann (2015) ist dies letztlich eine Vision (ebd., S. 12 f.). Die aktuellen Strukturen der Arbeitswelt, gesonderte Ausbildungsformen und Ausbildungsstätten (vgl. § 66 BBiG und § 42 m HwO), Behindertenwerkstätten o. Ä. sind im eigentlichen Sinne konträr zur Inklusion, da sie exklusive Lern- und Arbeitsstrukturen implizieren. Bereits das Sonderschulsystem trägt nach Reich (2012) zu dieser Diskrepanz bei:

„Leider zeigt sich die Sonderschule in all ihren Formen als eine große berufsbezogene Sackgasse. Das haben auch mehrere Studien belegt. Diese Sackgasse besteht darin, dass die Schüler:innen, die Absolvent:innen dieser Schulen erst gar keinen Ausbildungsplatz kriegen und sozusagen in weiteren berufsbildenden Maßnahmen versorgt werden müssen. Die Aussicht auf Erfolg, aus dieser Versorgung einen Arbeitsplatz zu kriegen, ist auch nicht sehr hoch. Darin zeigt sich im Grunde das Scheitern eines Sonderschulsystems. Denn wenn das Sonderschulsystem die Aufgaben erfüllen könnte, die man vermutet, dass es sie bringen sollte, dann müsste die Quote an Absolvent:innen mit Ausbildungsplatz eigentlich sehr hoch sein. Das genaue Gegenteil belegt, dass dieses System im Grunde gescheitert ist.“ (Reich 2012)

Die Zahlen des Teilhabeberichts 2016 unterstützen diese These: „21 % der Menschen mit Beeinträchtigungen haben gegenüber 12 % der Menschen ohne Beeinträchtigungen keinen Abschluss oder einen mittleren beruflichen Abschluss.“ (BMAS 2016, S. 7). Es sind lediglich 49 Prozent der Menschen mit Beeinträchtigungen erwerbstätig, ohne Beeinträchtigung sind es 80 Prozent (ebd., S. 7 f.). Repräsentative Daten zur Gestaltung des Übergangs von Schule in den Beruf existieren für Menschen mit Beeinträchtigung derzeit nicht und damit auch keine Aussagen, welche Wege und Hilfen von ihnen genutzt werden.

Bei der Umsetzung beruflicher Inklusion müssen viele Kontextfaktoren einbezogen werden (vgl. Biermann 2015, S. 13). Die Initiative Inklusion des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) greift bspw. die Handlungsfelder Berufsorientierung und betriebliche Ausbildung schwerbehinderter Jugendlicher auf, das Programm „Ausbildung und Beschäftigung“ geht auf die Themen „Verbesserung der Ausbildungsmöglichkeiten für behinderte Jugendliche“ und „Förderung des Übergangs aus Werkstätten auf den allgemeinen Arbeitsmarkt“ ein. Weiterhin gibt es Lernortkooperationen von Berufsbildungswerken mit Betrieben sowie auch die Entwicklung von Qualifizierungsbausteinen zur Teilanerkennung von Ausbildungsberufen (vgl. Biermann 2015, S. 27). Es ist zu prüfen, welchen Beitrag die Digitalisierung in diesen oder ähnlichen Handlungsfeldern leisten beziehungsweise ob sie nicht gar als „eMotor“ für berufliche Inklusion wirken kann.

2 Digitale Arbeitswelt – ein prekäres Szenario oder eine reale Chance für Menschen mit Lernschwierigkeiten?

Digitalisierung der Arbeitswelt, Industrie 4.0, Arbeiten 4.0, Berufsbildung 4.0, Arbeitswelt der Zukunft. Diese oder ähnliche Begriffe werden für das Phänomen der Vernetzung der virtuellen Computerwelt mit der physischen Arbeitswelt verwendet, das spätestens seit der Jahrtausendwende in aller Munde ist, für das spektakuläre Veränderungen und Entwicklungsperspektiven prognostiziert werden und dem eine bedeutende Rolle für ökonomische und gesellschaftliche Entwicklungen eingeräumt wird. Es soll nicht nur die Produktivität durch die Industrie 4.0 gesteigert, sondern u. a. auch die Arbeitsbedingungen, Arbeitsweisen und Arbeitsergebnisse verbessert werden. Dies impliziert einen Wandel der Arbeit (4.0) und ihrer Kompetenzanforderungen, die alle Beschäftigungsgruppen betrifft (vgl. Misselhorn & Behrendt 2017). Gefordert sind Überblickswissen und das Verständnis des Zusammenspiels der beteiligten Akteure. Durch die Vernetzung bislang getrennter Bereiche nimmt die Relevanz sozialer Fähigkeiten und Interdisziplinarität zu (vgl. Misselhorn & Behrendt 2017, S. 34). Insgesamt kommt es zur Modernisierung der Unternehmensstrukturen und -kulturen. Hirsch-Kreinsen sieht das Erfordernis einer Neugestaltung des gesamten sozio-technischen Systems (vgl. Hirsch-Kreinsen 2014, S. 1). Mit diesen Entwicklungen gehen Ängste vor einer vollständigen Entmündigung der Arbeitenden bis hin zur Auflösung der Erwerbsarbeit einher. Wenngleich Arbeitsplätze nicht ganz verschwinden werden, so wird sich aber ihre Gestaltung massiv ändern (vgl. Misselhorn & Behrendt 2017). Es zeichnet sich ab, dass die Anzahl einfacher Tätigkeiten geringer wird, während neue hoch-spezialisierte Tätigkeitsfelder entstehen werden, die eines höheren Qualifikationsniveaus als das des Facharbeiters bedürfen (vgl. Castells 2001, S. 258 f.; Engels 2016; Hirsch-Kreinsen 2014, S. 3). Ein Effekt, der sich insbesondere auf die Beschäftigungsquote von Menschen mit Lernschwierigkeiten auswirken könnte.

Die aktuellen Erhebungen zur Langzeitarbeitslosigkeit in der Arbeitsmarktberichterstattung der Bundesagentur für Arbeit (BA) zeigen, dass Geringqualifizierte ein hohes Risiko haben, langzeitarbeitslos zu sein. Im Jahr 2017 war die Arbeitslosenquote von Personen ohne Berufsabschluss auf Bundesebene etwa fünfmal höher (18,7%) als von Personen mit einer beruflichen Ausbildung (3,6%) (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2018, S. 10). Die Zahlen für Geringqualifizierte sind an dieser Stelle relevant, weil „Menschen mit Lernschwierigkeiten nahezu ausnahmslos dazu zählen“ (Miederer & Vieweg 2015, S. 6) und sie somit implizit darlegen, dass Menschen mit Lernschwierigkeiten kaum am qualifikationsorientierten Arbeitsmarkt teilhaben.

Die Möglichkeiten und Herausforderungen einer zunehmend digitalisierten Arbeitswelt werden mit Blick auf Auszubildende und Arbeitnehmer:innen mit Lernschwierigkeiten, respektive mit unterschiedlichen Bedarfen, besonders deutlich. Während der Mehrwert digitaler Technologien für Menschen mit Mobilitäts- und/oder Sinnesbeeinträchtigungen offensichtlich erscheint (Stichworte Assistive Tech-

nologien, Kommunikationshilfen, Home-Office etc.), wirken digitale Arbeitswelten für Menschen mit Lernschwierigkeiten auf den ersten Blick wenig vorteilhaft und sind mit vielen „Eintrittsbarrieren“ verbunden (vgl. Engels 2016, S. 15).

Auf der anderen Seite finden sich in der Fachliteratur auch Hinweise darauf, dass die Digitalisierung durch unterschiedliche Effekte einen Beitrag zur Inklusion von Menschen mit Lernschwierigkeiten in die Arbeitswelt haben kann. Diese werden im Folgenden dargelegt.

2.1 Herausforderungen der Digitalisierung für Menschen mit Lernschwierigkeiten

Die Herausforderungen liegen im Wesentlichen in den Bereichen der Arbeitstätigkeiten selbst, in der technischen Infrastruktur sowie in der Qualifizierung.

Erstens, in den Arbeitstätigkeiten: Komplexe Sachverhalte und schnellere Abläufe verändern die Anforderungen an Auszubildende wie Arbeitnehmer:innen sowie an ihre Qualifikationen und Kompetenzen (vgl. Engels 2016, S. 15; Hirsch-Kreinsen 2014, S. 2). Die Arbeit gestaltet sich durch den Einsatz von Geräten und Maschinen immer weniger körperlich. Der kognitive Aufwand hingegen steigt, insbesondere die Anforderungen an die Konzentrationsfähigkeit. Ferner werden abstraktes Vorstellungsvermögen, Verständnis für komplexe Navigationsstrukturen sowie die Fähigkeit zur Erfassung textlicher und grafischer Informationen benötigt, um in digitalisierten Arbeitswelten zu bestehen (vgl. Revermann & Gerlinger 2010; Engels 2016; Bühler & Fissler 2008; Vanderheiden 2006). Auch technische Hilfen erfordern erhebliche Kognitionsleistungen der Nutzenden (vgl. Revermann & Gerlinger 2010). Diesen neuen Anforderungen können Menschen mit Lernschwierigkeiten oftmals nicht gerecht werden.

Zweitens, in der technischen Infrastruktur: Auch an die technische Infrastruktur von Unternehmen, Ausbildungsbetrieben und Berufsschulen stellt die Digitalisierung neue Anforderungen. Die effiziente Nutzung neuer digitaler Möglichkeiten zur Unterstützung von Arbeits- und Lernprozessen setzt eine entsprechende technische Infrastruktur voraus, z. B. Internetzugang, WLAN, PC, Software und mobile Geräte. Diese ist in vielen Berufsschulen und Ausbildungsbetrieben, mit besonderem Blick auf soziale Einrichtungen und/oder ländliche Regionen, noch immer nicht flächendeckend ausgebaut (vgl. Bertelsmann Stiftung 2016). Bei Neuanschaffungen oder Weiterentwicklung der Unternehmens-IT sollte eine (universelle) Barrierefreiheit geplant werden, um allen Mitarbeitenden, unabhängig von Alter und Einschränkung, die Nutzung von Arbeitsgeräten und -systemen zu ermöglichen. Allerdings vernachlässigen selbst barrierefreie Systeme und Anwendungen oftmals die speziellen Bedarfe von Menschen mit kognitiven und/oder Lernschwierigkeiten (vgl. Edler 2016, S. 33). Dabei geht es nach Edler (2016) nicht nur um das Lesen und Verstehen von Texten, sondern auch und insbesondere um die Handhabung und individuelle, bedarfsgerechte Anpassung von Geräten und Geräteausgaben (ebd., S. 287).

Drittens, in der Qualifizierung: Ein großes Problem von Unternehmen ist oftmals die Vorbereitung der Mitarbeitenden auf den technologischen Wandel und sich

verändernde Arbeitsprozesse; mangelnde Qualifizierungsmaßnahmen, die Lehrende und Ausbilder:innen zum Lehren mit digitalen Medien befähigen und die Akzeptanz gegenüber digitalen Lehr-Lernkonzepten stärken (vgl. Bertelsmann Stiftung 2016; Zierer 2017). Hier fehlen Regelungen, die den personellen und zeitlichen Mehraufwand kompensieren.

2.2 Chancen für Menschen mit Lernschwierigkeiten

Mit der Digitalisierung gehen auch große Chancen zur Unterstützung von Menschen mit Lernschwierigkeiten einher, z. B. bei der Bewältigung von Alltags- und Arbeitstätigkeiten sowie von Lehr-Lernprozessen (vgl. Zierer 2017). Diese These stützen die PISA-Studien, die zeigen, dass eine Ursache für das schlechte Abschneiden von Deutschland der mangelnde Einsatz von digitalen Medien im Bildungssystem sein kann. Denn zwischen Schulleistungen und dem regelmäßigen Einsatz von digitalen Medien besteht ein positiver Zusammenhang. Der Einsatz von digitalen Medien im Schulunterricht ist in Deutschland so gering wie in kaum einem anderen OECD-Staat (vgl. Pfeffer-Hoffmann 2007, S. 12).

Digitale Medien, wie Lern-Applikationen, Wikis oder auch die Sprach- und Übersetzungsfunktionen der Endgeräte, ermöglichen Menschen mit Lernschwierigkeiten, wie in der UN-BRK gefordert, die Teilhabe an Bildung (vgl. Pelka 2017, S. 28). Sie stellen eine „preisgünstige, diskriminierungsarme, individualisierbare und zeitlich selbst steuerbare“ Teilhabemöglichkeit dar (ebd.). Damit unterstützen digitale Medien nicht nur die Teilhabe *an* Bildung, sondern sie schaffen vielmehr auch einen Mehrwert *für* Bildung – eine Art Bildungs-Enhancement. Mit Blick auf Menschen mit Lernschwierigkeiten wird dies besonders deutlich. Sie erhalten durch die Adaptivität digitaler Medien neue Möglichkeiten, ihre Beeinträchtigungen zu kompensieren, wie zum Beispiel durch die Wahlmöglichkeit unterstützender Funktionalitäten, wie Vorlesen, Vergrößern, Kontrastieren etc. (vgl. Weiser 2016, S. 203). Weitere Stärken digitaler Ansätze für eine inklusionsorientierte Bildung sind die Möglichkeiten der Individualisierung, z. B. im Hinblick auf Darstellung, Lerntempo etc., und der anschaulichen Aufbereitung von vormals textlastigen Lernangeboten durch Videos, Bilder, Audios, gamifizierte Elemente. Digitale Medien können die Praxis nicht nur realitätsnah abbilden, sondern auch flexibel dort eingesetzt werden, wo Fragen auftauchen oder sich häufig Fehlerquellen ergeben. Praxisorientierte, digital gestützte Lernangebote können einen wesentlichen Beitrag für eine bedarfsgerechte berufliche Ausbildung und eine handlungsorientierte Qualifizierung am Arbeitsplatz leisten (vgl. Bertelsmann Stiftung 2016, S. 7). Zudem bieten digitale Medien vielfältige Möglichkeiten, das gemeinsame Lernen und die selbstbestimmte Teilhabe zu fördern (vgl. Schluchter 2014).

Wie gezeigt, verändert Digitalisierung nicht nur unsere Lebens- und Arbeitswelt, sondern erweitert auch unsere Lernmöglichkeiten. Jedoch müssen die in Kapitel 2.1 genannten aktuellen und zukünftigen Herausforderungen vergegenwärtigt und bearbeitet bzw. gelöst werden, um die Potenziale, die den neuen Technologien inhärent sind, voll auszuschöpfen.

Die Fakultät Rehabilitationswissenschaften der Technischen Universität Dortmund forscht bereits seit Jahren zu Fragestellungen, die sich mit dem Einsatz digitaler Medien in Ausbildung und Beruf für Menschen mit Beeinträchtigungen beschäftigen. Nachfolgend werden vier vom BMBF geförderte Forschungsvorhaben vorgestellt. In Kapitel 3 werden die in den Projekten adressierten Lernendengruppen – Menschen mit Lernschwierigkeiten, funktionale Analphabet:innen und Menschen mit Migrationshintergrund – beschrieben, bevor die didaktisch-methodischen Grundlagen der digitalen Lernprojekte in Kapitel 5 und deren Umsetzung in Kapitel 6 dargestellt werden.

3 Beschreibung der Zielgruppe

Die zuvor beschriebenen Effekte einer informations- und wissensträchtigen Arbeitswelt machen lebenslanges Lernen unabdingbar. Insbesondere für die in den Forschungsvorhaben fokussierten Zielgruppen ist es jedoch schwierig oder oft unmöglich, sich im schriftgeprägten Alltags- und Arbeitsleben neues Wissen anzueignen. Oftmals gehören die Betroffenen nicht nur zu einer der nachfolgend beschriebenen Risikogruppen in Bezug auf adäquate Grundbildung. Hier zeigt sich bereits die Diversität (Verschiedenheit) und Heterogenität (Unterschiedlichkeit) der Zielgruppe, für die digitale Unterstützungsangebote entwickelt und erprobt werden. Auch wenn einheitliche Definitionen den individuellen, facettenreichen Phänomenen nicht gerecht werden, müssen Merkmale und Aspekte identifiziert werden, anhand derer digitale Unterstützungsangebote zielgruppenadäquat konzipiert werden können.

3.1 Lernschwierigkeiten

Die Relevanz des lebenslangen Lernens in digitalen Arbeitswelten macht eine Auseinandersetzung mit Zielgruppen, die Lernprobleme haben, unausweichlich. Lernprobleme, Lernbehinderung, Lernbeeinträchtigung, Lernversagen, Lernstörung, Lernschwierigkeiten – die Begriffsvielfalt um das Phänomen ist ebenso groß wie seine Erscheinungsformen und Ursachen. Zum Teil werden die Begriffe synonym verwandt, zum Teil beschreiben sie besondere Nuancen des Phänomens. Lernschwierigkeit ist allerdings jener Begriff, der von Betroffenen bevorzugt wird, weil er die Sichtweise auf das Phänomen verändert und weniger diskriminierend ist (vgl. People First 2019). „Aus diesem Grund benutzen wir den Begriff *Menschen mit Lernschwierigkeiten*, weil wir sehr oft nicht die Möglichkeit hatten, die wir gebraucht hätten, so zu lernen, wie es für uns passt“ (vgl. Göthling o. J., S. 1). Es geht nicht nur um das schulische Lernen, sondern um „jede Form des Lernens im Alltag und die Bewältigung des täglichen Lebens in jeder Altersstufe“ (Eser & Ziegler 2015, S. 12). Neben den schriftsprachlichen Schwierigkeiten sind es u. a. individuelle Lerntempi, mangelnde Merk- oder Abstraktionsfähigkeiten sowie Transferschwierigkeiten (vgl. Bleidick 1998), die es der Zielgruppe im Schul- und Arbeitsalltag in der Informations- und Wissensgesellschaft erschweren, *passend zu lernen*. Lernschwierigkeiten

weisen zum Teil erhebliche Schnittstellen mit anderen Merkmalen auf. Zu den häufigsten zählen Analphabetismus und Migration.

3.2 Funktionaler Analphabetismus

Funktionaler Analphabetismus liegt dann vor, „wenn die schriftsprachlichen Kompetenzen von Erwachsenen niedriger sind als diejenigen, die minimal erforderlich sind und als selbstverständlich vorausgesetzt werden, um den jeweiligen gesellschaftlichen Anforderungen gerecht zu werden“ (Egloff et al. 2011, S. 11). Betroffene können trotz Schulbesuchs „entweder schlecht lesen oder schlecht schreiben oder beides“ (ebd., S. 19). Die unsichere Beherrschung der Schriftsprache und die Angst vor Stigmatisierung führen dazu, dass schriftsprachliche Anforderungen nach Möglichkeit vermieden werden, sodass sich vorhandene Kompetenzen nicht weiter- bzw. zurückentwickeln. Am Arbeitsplatz werden schwierige schriftbasierte Informationen und Arbeitsinhalte oftmals nicht gelesen bzw. verstanden, sodass es vermehrt zu Fehlern und Verletzungen kommt (vgl. Ehmig, Heymann & Seelmann 2015, S. 37). Funktionaler Analphabetismus mindert die Chance auf eine fachliche Ausbildung und einen herausfordernden Arbeitsplatz (vgl. Rammstedt 2013, S. 18 f.). Es stellt sich die Frage, wie Digitalisierung und digitale Medien zur Förderung der Literalität im Arbeitsalltag eingesetzt werden können.

3.3 Migrationshintergrund

Bildungsbenachteiligung ist für Menschen mit Migrationshintergrund nach wie vor eine Realität in Deutschland. Mit Blick auf eine zufriedenstellende Teilhabe am Erwerbsleben sowie am sozialen Leben ist die Beherrschung der deutschen Sprache und die Aneignung berufsbildender Inhalte, wie Fachbegriffe und abstrakte Wörter, von großer Relevanz (vgl. Berger et al. 2018, S. 29). Denn Verständigung, auch fachliche Verständigung, ist die Grundlage dafür, erfolgreich leben, lernen und arbeiten zu können. Beim Spracherwerb, wie beim Lernen generell, gilt es persönliche Voraussetzungen wie das Lern- und Arbeitstempo oder den Erfahrungshintergrund zu berücksichtigen (vgl. ebd., S. 8). Auch für diese Zielgruppe ist die Frage zu stellen, inwieweit Digitalisierung der Arbeit und der Arbeitsplätze sowie der beruflichen Aus- und Weiterbildung einen Beitrag zur sprachlichen Entwicklung der Zielgruppe leisten kann.

Insgesamt zeigt sich, dass systemische und institutionelle Faktoren Lernschwierigkeiten und ihre schriftsprachlichen und herkunftsbedingten Schwierigkeiten verfestigen. Hier besteht die Chance, das Lernen mit digitalen Medien zu nutzen, um „sowohl bildungspolitische als auch soziale Probleme mit technischen Mitteln zu entschärfen“ (ebd., S. 5).

4 Didaktisch-methodische Gestaltung von E-Learning für Menschen mit Lernschwierigkeiten: Theoretische Grundlagen

Damit E-Learning dem Anspruch gerecht wird, Menschen mit Lernschwierigkeiten mehr Teilhabe an Bildung zu ermöglichen bzw. Bildungsprozesse zu verbessern, muss es die Anforderungen der Lernenden adäquat berücksichtigen. Im Förderprogramm *Arbeitsplatzorientierte Alphabetisierung und Grundbildung Erwachsener* sind daher Anforderungscharakteristika an Lerninhalte identifiziert worden, die den Ansprüchen heterogener Zielgruppen nachkommen (vgl. Alfabund o. J.):

- Praktikabilität und Anwendbarkeit im Alltag oder Beruf,
- Passgenauigkeit zur Problemlösung,
- Flexibilität hinsichtlich konkreter Bedarfe,
- Anschlussfähigkeit und Erweiterbarkeit in Bezug auf eine weitere Kompetenzaaneignung.

Nachfolgend werden daran angelehnt verschiedene Gestaltungsprinzipien für eine zielgruppengerechte Bildung vorgestellt.

4.1 Technische und didaktische Barrierefreiheit

Vielfalt im Lernen ist normal. Lernende haben unterschiedliche Fähigkeiten und Fertigkeiten, sie haben unterschiedliche Lernstile und Vorerfahrungen sowie unterschiedliche Lernbiografien. Entsprechend haben die Lernenden unterschiedliche Lernzugänge und -bedürfnisse. Moderne Technologien und digitale Medien können hierzu einen wesentlichen Beitrag leisten. Technische und didaktische Barrierefreiheit sind für E-Learning-Angebote essenziell, um diesen unterschiedlichen Anforderungen gerecht zu werden. Dem Leitprinzip *Pädagogik vor Technik* (vgl. Zierer 2017, S. 4) kommt mit Blick auf heterogene Zielgruppen eine zentrale Rolle zu.

4.2 Universal Design für Learning

Im Kontext der Barrierefreiheit ist das Universal Design von großer Relevanz. Gemeint ist „ein Design von Produkten, Umfeldern, Programmen und Dienstleistungen, die von allen Menschen im größtmöglichen Umfang genutzt werden können, ohne dass eine Anpassung oder ein spezielles Design erforderlich ist“ (vgl. UN-BRK 2017, S. 8). In Anlehnung an das Universal Design wurde in den 90er Jahren das Universal Design for Learning (UDL) entwickelt. Ziel ist es, den vielfältigen Lerngewohnheiten, -ständen, -bedarfen und damit einhergehenden Lernbedürfnissen gerecht zu werden. Dabei setzt das Universal Design for Learning auf den Erkenntnissen, wie Menschen lernen, der Neuro- sowie der Bildungswissenschaften auf. Danach sind beim Lernen insbesondere drei Gehirnnareale aktiv:

1. Recognition Networks: Aufnehmen und Analysieren von Informationen,
2. Strategic Networks: Planen und Ausführen von Handlungen,
3. Affective Networks: Bewerten und Priorisieren (vgl. Rose et al. 2006; Rose & Meyer 2002).

Parallel hierzu lassen sich Voraussetzungen für das Lernen setzen, wie sie von Vygotsky formuliert wurden:

1. Wahrnehmung und Information,
2. Strategien der Informationsverarbeitung,
3. Verbundenheit mit Lernaufgaben (vgl. Dolan & Hall 2001, S. 2).

Das UDL stellt entsprechend drei Grundprinzipien des UDL auf:

1. Stellen Sie mehrere Darstellungsmöglichkeiten zur Verfügung.
2. Ermöglichen Sie vielfältige Handlungs- und Ausdrucksmöglichkeiten.
3. Bieten Sie mehrere Möglichkeiten der Beteiligung und des Engagements.

Es setzt damit ein Framework für die Gestaltung von Unterrichtszielen, Bewertungen, Methoden und Materialien, die an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden können.

4.3 Leichte Sprache

Leichte Sprache ist ein Schlüssel für gesellschaftliche und berufliche Teilhabe. Sie unterstützt unterschiedliche Personenkreise bei Verständigungsproblemen und ermöglicht eine verständliche Informationsvermittlung (vgl. BMAS 2018, S. 3). Der Ratgeber für Leichte Sprache des BMAS nennt rund 30 Regeln, von denen nachfolgend einige aufgeführt werden:

- Benutzen Sie einfache und bekannte Wörter.
- Verzichten Sie auf Fach- und Fremdwörter sowie Abkürzungen.
- Benutzen Sie immer die gleichen Wörter für die gleichen Dinge.
- Benutzen Sie kurze Wörter. Trennen Sie lange Wörter mit einem Bindestrich.
- Vermeiden Sie den Genitiv.
- Benutzen Sie einen kurzen, einfachen Satzbau mit nur einer Aussage.
- Benutzen Sie eine einfache Schrift (Arial, Tahoma, Verdana, Century Gothic) in Schriftgröße 14 oder größer und einen großen Zeilenabstand.
- Schreiben Sie immer linksbündig und jeden Satz in eine neue Zeile.
- Benutzen Sie Bilder, die das Textverständnis unterstützen.

Die in Kapitel 6 vorgestellten Lernangebote orientieren sich im Wesentlichen an diesen Regeln. Allerdings wurden wenige Ausnahmen vor dem Hintergrund der Einsatzfelder gemacht. Hierzu zählen nicht Duden-konforme Schreibempfehlungen, wie die Trennung langer Wörter mit Bindestrich und die Empfehlung, Fachwörter zu vermeiden. Beide Empfehlungen widersprechen der in den Projekten angestrebten Unternehmens- und Fachspezifik sowie der Arbeitsprozessorientierung der Lernangebote und ihrer Alltagstauglichkeit in Unternehmen. Zudem sollen keine falschen Lernimpulse gesetzt werden, insbesondere nicht für Menschen, die Leichte Sprache nur über einen gewissen Zeitraum bedürfen. Ein weiterer Aspekt, der zu bedenken ist, ist der Wiedererkennungswert von Wörtern abseits der Leichte-Sprache-Situation. Gerade dann, wenn es um Sicherheitshinweise, Arbeitsanweisungen oder Be-

dienungsanleitungen in Unternehmen geht, ist dieser Aspekt sehr bedeutsam (vgl. Maaß 2015, S. 88 ff.). Darüber hinaus ist ein Verzicht auf Fachbegriffe im beruflichen Kontext nahezu unmöglich.

4.4 Vollständige Handlung und Arbeitsprozessorientierung

Im Kontext der beruflichen Bildung sind Handlungs- und Arbeitsprozessorientierung elementare didaktische Prinzipien, denn sie befördern den Aufbau beruflicher Handlungskompetenzen und befähigen zum selbstständigen Planen, Durchführen und Beurteilen von beruflichen Aufgaben (vgl. KMK 2018, S. 17). Die Konstrukte Handlungs- und Arbeitsprozessorientierung sind einem konstruktivistischen Verständnis des Lernens zuzuordnen. Hierbei wird Lernen als ein Prozess angesehen, bei dem Lernende Wissen aktiv und selbstständig konstruieren – das selbstständige Entdecken des Wissens, das situativ und kontextuell gebunden ist, steht im Vordergrund.

Ausgangspunkt der Planung handlungsorientierter Lernsituationen ist das Produkt oder die Dienstleistung an sich. Welche Arbeitsschritte respektive welche Arbeitsprozesse müssen durchlaufen werden, um das Produkt herzustellen bzw. die Dienstleistung zu erbringen? Die vollständige Handlung durchläuft die Phasen Informieren, Planen, Entscheiden, Ausführen, Kontrollieren und Bewerten (vgl. Ott 2011, S. 222 f.). Sie kann methodisch mithilfe des Kundenauftrags umgesetzt werden. Dieser umfasst die Phasen Auftragsplanung, -durchführung, -auswertung und -analyse. Die nachfolgende Abbildung zeigt, wie die vollständige Handlung und der Kundenauftrag ineinandergreifen.



Abbildung 1: Das Ineinandergreifen von vollständiger Handlung und Kundenauftrag

Diese methodische Gestaltung der Lernszenarien unterstützt den Aufbau kontextualisierten und transferfähigen beruflichen Wissens, das die Bewältigung beruflicher Anforderungen fördert (vgl. Sonntag & Stegmaier 2007, S. 12 f.). Das Prinzip der Arbeitsprozessorientierung ist darüber hinaus auch ein Indikator für die Erwachsenengemäßheit und Problemhaltigkeit der Lernangebote (vgl. Kunzendorf 2015, S. 138).

4.5 Konstruktion mit Instruktion

In situierten Lernumgebungen können Desorientierung und Überforderung Folge fehlender oder mangelnder Anleitung und Unterstützung sein. Dies kann sich insbesondere bei Menschen mit Lernschwierigkeiten negativ auswirken (vgl. Reinmann-Rothmeier & Mandl 2001, S. 623). Dies heißt nicht, dass konstruktivistisch

orientierte Lernszenarien für Menschen mit Lernschwierigkeiten ungeeignet sind, sondern bedeutet vielmehr, dass Lernsituationen, die ganzheitliche Arbeitsaufträge bzw. Kundenaufträge beinhalten, sowohl die Lernkompetenzen als auch die Vorerfahrungen der Lernenden mit Lernschwierigkeiten in besonderer Weise berücksichtigen sollten (vgl. Reinmann-Rothmeier & Mandl 2001, S. 624).

In einer Untersuchung von Stark, Graf, Renkl et al. (1995) zum *Computerunterstützten Lernen unter multiplen Perspektiven* konnte nachgewiesen werden, dass sich bei allen Lernenden die Potenziale für einen anwendungsbezogenen Wissenserwerb insbesondere dann entfalten, wenn sie instruktional unterstützt werden (in Reinmann-Rothmeier & Mandl 2001, S. 619). Es gilt, ein Gleichgewicht zwischen Instruktion und Konstruktion zu finden. Denn Personen mit geringer Lernerfahrung benötigen mehr Instruktion als diejenigen mit viel Lernerfahrung. Andersherum profitieren Personen mit viel Lernerfahrung von ganzheitlichen, konstruktiven Lernaufträgen. Für die nachfolgenden Forschungsvorhaben ist daraus zu schließen, dass sie die Balance zwischen Konstruktion und Instruktion ausloten müssen. Dabei erhalten Personen mit geringer Lernerfahrung mehr Instruktion als diejenigen mit viel Lernerfahrung.

5 Umsetzungsbeispiele

Die nachfolgenden Praxisbeispiele zeigen exemplarisch, wie digitales Lernen unter Rückgriff auf die vorgestellten Prinzipien und Leitlinien in der beruflichen Bildung umgesetzt werden kann.

Für die Umsetzung digitaler Lernangebote in der beruflichen Bildung sind Lernmanagementsysteme (LMS) zentral. Viele LMS, so auch das in den Vorhaben eingesetzte LMS Moodle, unterstützen sowohl die Erstellung von digitalen Lernangeboten als auch die Bereitstellung dieser Lernmaterialien. Darüber hinaus umfassen LMS Kommunikations- und Kooperationswerkzeuge zur Ermöglichung vielfältiger Sozial- und Arbeitsformen. Eine besondere Anforderung an das LMS ist seine Barrierefreiheit.

Für die Vorhaben ist das LMS Moodle ausgewählt worden. Anpassungen wurden insbesondere am Theme vorgenommen, welches das optische Erscheinungsbild des LMS bestimmt. Durch die Verbesserung der Kontrastverhältnisse, Farb-Helligkeitsdifferenz und Farbsättigung konnte die Barrierefreiheit für Sehbeeinträchtigungen optimiert werden. Des Weiteren wurden Möglichkeiten integriert, die

- die barrierefreie Erstellung und Nutzung von mathematischen Formeln unterstützen,
- die Tastaturbedienbarkeit verbessern,
- die Integration und Nutzung alternativer Inhalte ermöglichen,
- die Integration von Untertitel-Spuren für Lernvideos erlauben,
- die Musteranmeldung anbieten (vergleichbar mit Smartphone),
- die Verständlichkeit der Kursstruktur visuell unterstützen.

5.1 ELoQ – E-Learningbasierte Logistik Qualifizierung



Abbildung 2: Logo des Forschungsvorhabens ELoQ – E-Learningbasierte Logistik Qualifizierung

Das Forschungsvorhaben ELoQ zielt auf eine zukunftsorientierte Ausbildung von jungen Menschen mit Behinderung oder Benachteiligung im Fachbereich Logistik. Konkret wurde ein digitales Lernangebot für junge Menschen in den Ausbildungsberufen Lagerfachhelfer:in und Fachlagerist:in entwickelt, das möglichst vielfältig nutz- und einsetzbar ist. Vor dem Hintergrund der Adressaten sind technische und didaktische Barrierearmut gestaltungsleitend.



Abbildung 3: Logo der Modellfirma AUTOKrad

Für ELoQ wurde die Modellfirma AUTOKrad als Lernsetting kreiert, in das zahlreiche Lernsituationen und Inhaltsmodule integriert sind. Mittels konkreter Arbeitsaufträge, für die unterschiedliche Schwierigkeits- und Instruktionsgrade realisiert sind, werden die Lernprozesse initiiert. Zudem stehen diverse Reflexionsaufträge, Tests und Musterlösungen o. Ä. zur Verfügung, um Lernende bei der Selbststeuerung ihres Lernprozesses zu unterstützen. Die Lernenden können zudem auf Kommunikations- und Kooperationswerkzeuge zurückgreifen. Ziel dieser didaktischen Konzeption ist es, die Lernenden zu motivieren und für sie Möglichkeiten der Identifikation mit den Lernthemen zu schaffen. Zudem avisiert dieses Vorgehen die Ermöglichung von Handlungs-, Arbeitsprozess- und Problemorientierung sowie Kontextualisierung.

Das Berufsbildungswerk des CJD Dortmund qualifiziert junge Menschen mit Beeinträchtigungen. Im Ausbildungsbereich Logistik können die Teilnehmenden den Berufsabschluss als Fachlagerist:in erlangen. Sowohl im Berufsschulunterricht als auch in der praktischen Ausbildung können die Auszubildenden sowie auch die Ausbilder:innen und Berufsschullehrer:innen ELoQ nutzen. Des Weiteren können die Lernenden das E-Learning Angebot von zu Hause nutzen.

Fallbeispiel:

Thomas E. macht im CJD seine Ausbildung zum Fachlageristen. Aktuelles Thema in der Ausbildung ist das Laden von Gütern. In der Berufsschule hat der Lehrer Herr Schmidt in Absprache mit der praktischen Ausbilderin Frau Müller in das Thema Beladung eines Lastkraftwagens eingeführt. Dass die Ladung korrekt gesichert werden muss, hat ein kurzes Video im Unterricht schnell sichtbar gemacht, und wie die Ladung mit Zurrgurten gesichert wird, fand Thomas auch leicht zu verstehen. Aber wie er berechnen soll, wo auf der Lagefläche die Ladung stehen darf, damit die Last richtig verteilt wird, war für Thomas ganz schön schwierig. Er muss Lastendiagramme richtig lesen und den Gesamtschwerpunkt berechnen können. Morgen soll Thomas in der Praxis zum ersten Mal eine Beladung allein planen. Er ist unsicher und möchte sich auf seinen Einsatz noch einmal vorbereiten. Dafür haben Herr Schmidt und Frau Müller in ELoQ einige Informationen und Übungen zusammengestellt. So kann er anhand eines konkreten Beladungsauftrags in ELoQ sein Vorgehen planen. Rückmeldung, ob er alles richtig gemacht hat, gibt ihm das Programm auch. Für alle Aufträge sind mindestens Musterlösungen mit den Lösungswegen hinterlegt. Nach der Berufsschule übt Thomas in ELoQ das Ablesen der Lastendiagramme und sogar an eine Berechnung wagt er sich. Alles kann er in seinem Tempo üben – lernen ohne Druck und so oft wiederholen, wie er möchte. An einer Stelle der Berechnung hakt er immer wieder – das will er sich morgen noch einmal von Frau Müller erklären lassen, bevor er seine erste Beladung allein plant. Er ist froh, dass er zur Planung auch auf ELoQ zugreifen darf.

5.2 DoQ – Dortmunder Grundbildungsqualifizierung



Abbildung 4: Logo des Forschungsvorhabens DoQ – Dortmunder Grundbildungsqualifizierung

Das Vorhaben DoQ hat arbeitsplatzorientierte, digitale Grundbildungsangebote für geringqualifizierte Arbeitnehmer:innen in Unternehmen entwickelt. Dabei ist „die enge Verzahnung von berufsfeldbezogenen Inhalten und den persönlichen Ziel- und Wunschvorstellungen beim Lesen und beim Schreiben lernen [der Teilnehmer:innen] ein wichtiger Motor“ (Steindl 2002, S. 48). Die Angebote sollen also einerseits die Grundbildung der Teilnehmenden verbessern, hier steht die Alphabetisierung im Vordergrund, und andererseits die Beschäftigungsfähigkeit der Arbeitnehmer:innen befördern, indem diese bspw. die Einarbeitung auf neue Arbeitsplätze oder die Arbeit am Arbeitsplatz unterstützen. Daher können sich die Lernenden über verschiedene, individuell präferierte Zugänge erforderliches Wissen erschließen und gleichzeitig ihre Lese- und Schreibkompetenzen verbessern.

Die Lernangebote sind über das LMS Moodle erreichbar. Zur Auswahl stehen die Zugänge *Führung*, *Erkundung* und *Übung*.

Der Zugang *Führung* startet mit allgemeinen Informationen zum Arbeitsplatz und führt in relevante Hintergrundinformationen ein. Im Anschluss wird der jeweilige Arbeitsprozess Schritt für Schritt in der Kombination von Text, Bild und ggf. Audio erläutert (siehe Abbildung 5 links). Die Führung schließt mit Übergabe eines Betriebsauftrags ab und leitet die anschließende Übung ein.

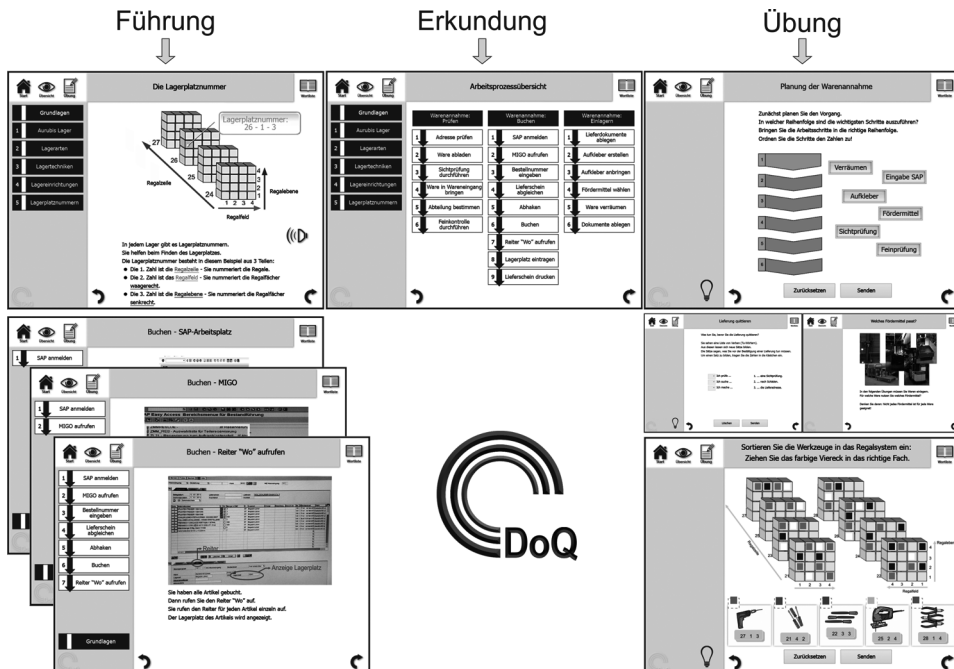


Abbildung 5: Zugangsmöglichkeiten auf das Lernangebot DoQ

Der Zugang *Erkundung* (siehe Abbildung 5 mittig) startet mit einem Überblick über den gesamten Arbeitsprozess, in Einheit von Wort und Bild, und fungiert gleichzeitig als Navigationstableau. Von hier aus kann jeder beliebige Arbeitsprozessschritt aufgerufen werden. In der linken Navigationsspalte werden weiterführende Fachinformationen angeboten.

Die Inhaltsseiten *Führung* und *Erkundung* sind mit einem Glossar verknüpft. So werden Fachbegriffe und Fremdwörter kontextsensitiv erklärt. Zudem sind die Seiten untereinander und mit weiterführenden Informationen verlinkt, sodass die Lernenden beim Aufbau ihrer Wissensstruktur unterstützt werden.

Mit dem Zugang *Übung* (siehe Abbildung 5 rechts) wird die Bearbeitung eines Betriebsauftrags nachgebildet. Nach Auftragsübergabe werden die Lernenden aufgefordert, den Prozessablauf zu planen. Mit verschiedenen Teilaufgaben durchlaufen die Lernenden den vollständigen Arbeitsprozess. Dabei kommen Übungsformate

wie Freitext, Drag and Drop, Multiple/Single-Choice, Reihenfolge, Lückentext, Kurzantwort, Zuordnung, Hotspot sowie auch spielerische Elemente zum Einsatz und setzen prozessspezifische Lese- und Schreibanlässe. Soweit möglich enthalten die Übungen differenzierte Rückmeldungen, sonst werden Musterlösungen angeboten.

Fallbeispiel:

Mitarbeiterin Ruth W. ist eine lang bewährte Mitarbeiterin im Unternehmen. Sie möchte gern in einen neuen Arbeitsbereich wechseln, muss hierzu allerdings den Einsatz und die Bedienung neuer Maschinen erlernen. Sie hat Schwierigkeiten beim Lesen und Verstehen komplexer Anweisungen, von denen nur ihr Vorarbeiter weiß. Bisher hat er seine Mitarbeiter:innen in neue Tätigkeitsfelder eingearbeitet. Gemeinsam testen sie die Einarbeitung mit digitaler Unterstützung. Im Pausenraum hat sie nach Absprache die Möglichkeit, sich per Tablet in die neuen Aufgaben einzuarbeiten. Themen sind die Arbeitssicherheit am Arbeitsplatz sowie die einzelnen Arbeitsschritte an der Maschine. Diese werden ihr Schritt für Schritt mit kurzen textlichen Beschreibungen und Bildern erläutert. Abschließend kann Frau W. ihr Wissen in Übungen überprüfen. Dabei kann sie gleichzeitig ihre Lese- und Schreibkompetenzen ausbauen. Abschließend klärt sie offene Fragen mit ihrem Bereichsleiter und führt die Arbeitsschritte mit ihm an der Maschine einmal durch. Beide sind mit der neu strukturierten Einarbeitung sehr zufrieden.

5.3 VIA4all – Video Interactive & Augmented – arbeitsprozessorientiert lebenslang lernen



Abbildung 6: Logo des Forschungsvorhabens VIA4all – Video Interactive & Augmented – arbeitsprozessorientiert lebenslang lernen

Im Projekt VIA4all ist ein ganzheitliches E-Learning-Angebot für Beschäftigte mit und ohne Handicap entwickelt, erprobt und nachhaltig implementiert worden. Ziel von VIA4all ist es, die beruflichen Handlungskompetenzen der Menschen zu verbessern und sie für eine Teilhabe auf dem ersten Arbeitsmarkt vorzubereiten. Durch die Kooperation mit verschiedenen Einrichtungen wird eine sehr heterogene Zielgruppe erreicht.

Kern des E-Learning-Angebotes sind interaktive, arbeitsprozessorientierte Lernvideos, die in ganzheitliche E-Learning-Szenarien eingebunden sind. Die E-Learning-Szenarien kombinieren digitales und Präsenzlernen. Sie werden technisch unterstützt durch das LMS Moodle sowie verschiedene Werkzeuge zur Kommunikation und Kooperation. Es ist ein Anliegen des Vorhabens, das Erfahrungs- und Arbeitsprozesswissen von Mitarbeitenden in den Videos abzubilden. Hierzu sind die klassischen Methoden zur Erhebung von Arbeitsprozesswissen, wie zum Beispiel

Beobachtungen, Interviews, lautes Denken, um die Methode des Eye-Tracking erweitert. Durch die Aufnahmen mit dem Eye-Tracker können die Arbeitsprozesse zum einen detailliert aus der Perspektive der Mitarbeitenden aufgenommen werden – dies führt zu einer optimalen Arbeitsprozessorientierung in den Videos. Zum anderen zeichnet der Eye-Tracker die Blickbewegungen der Mitarbeitenden auf. Dies generiert Hinweise und Erkenntnisse zum Orientierungs- und Suchverhalten (Blickfolge), zur Aufmerksamkeit (Fixationsdauer) sowie auch auf automatisierte Handlungen (Differenz zwischen Blick- und Handlungsfokus).

Bei der späteren didaktischen Aufbereitung und Informationsanreicherung der Videos wird auf diese Prozesse/Schritte ein besonderes Augenmerk gelegt: Zum Beispiel wird die Aufmerksamkeit auf kritische Stellen im Arbeitsprozess gelenkt und an diesen Stellen sind Unterstützung und Hilfen zur Orientierung eingearbeitet. Es erscheinen an diesen Stellen bspw. Pfeile zur Orientierung oder Buttons, die mit zusätzlichen Informationen verknüpft sind. Wenn ein Lernender einen Button wählt, stoppt das Video und die Zusatzinfos werden angezeigt, schließt er das Fenster wieder, wird das Lernvideo fortgesetzt.

Fallbeispiel:

Der junge Syrer Ahmad Y. hat in seiner Heimat bereits erfolgreich ein Bachelor-Studium (Bauingenieurwesen) abgeschlossen. Der Abschluss ist in Deutschland noch nicht anerkannt und für das geplante, weiterführende Studium reichen seine Deutschkenntnisse noch nicht aus. So hat sich Ahmad Y. für ein Berufsorientierungsprogramm für Flüchtlinge im Fachgebiet Bauhaupt- und -nebgewerbe angemeldet. Sein Ziel ist es, seine Deutschkenntnisse zu verbessern und insbesondere die fachlichen Begriffe zu erlernen. Im Rahmen des Berufsorientierungsprogramms erhalten die teilnehmenden Jugendlichen den Auftrag, neue Fenster in ein Gebäude einzubauen. Dazu müssen die Maße übertragen und eingezeichnet werden, die Fensterausschnitte vorbereitet, der Fenstersturz eingezogen werden und vieles mehr. Die Jugendlichen sollen sich die einzelnen Arbeitsschritte selbstständig mit VIA4all erarbeiten und später umsetzen. Dabei werden sie vom Meister begleitet und unterstützt. Ahmad Y. kommt mit der selbstständigen Erarbeitung gut zurecht. Er benutzt die digitalen Technologien selbstständig für seine Bedürfnisse. Die Lernangebote in VIA4all sind alle auf Deutsch. Wenn Ahmad die deutschen Begriffe nicht versteht, ruft er im Internet einen Translator auf und übersetzt die Fachbegriffe. Dadurch lernt er sowohl die Arbeitsprozesse als auch die Fachbegriffe selbstständig kennen.

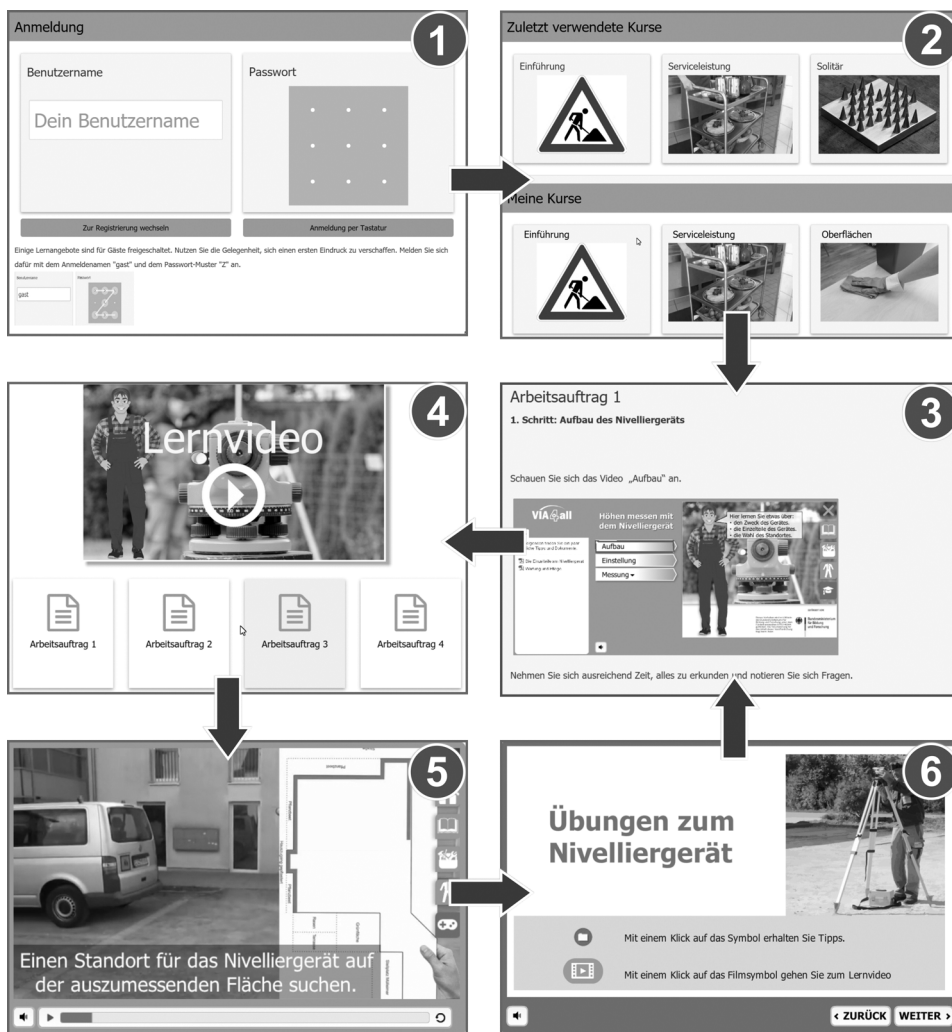


Abbildung 7: Darstellung eines Lernszenarios in VIA4all

5.4 LernBAR: Lernen auf Basis von Augmented Reality – ein inklusives Ausbildungskonzept für die Hauswirtschaft



Abbildung 8: Logo des Forschungsvorhabens LernBAR – Lernen auf Basis von Augmented Reality

Augmented Reality zählt zu den jüngsten Technologien mit Potenzial als inklusionsorientierter Lernansatz. Die Herausforderungen einer technologischen und didaktischen Aufbereitung von AR-Inhalten für Menschen mit Lernschwierigkeiten sind Gegenstand des BMBF-geförderten Projektes LernBAR. Es wird ein Konzept für drei hauswirtschaftliche Ausbildungsberufe entwickelt, dessen Ziel es ist, Menschen mit Lernschwierigkeiten die Teilhabe an beruflicher Bildung durch den Einsatz digitaler Medien zu erleichtern.

Lernen mit AR-Brillen ermöglicht Lernen am Arbeitsplatz: Kompakte Inhalte können an Lernstationen on demand über sichtbar platzierte Marker, QR-Codes, mittels Geste oder Sprachbefehl abgerufen werden. In Bedarfsanalysen sind Ausbildungsinhalte identifiziert worden, die für Lernende schwierig zu verstehen sind. Basierend auf diesen Analysen werden die AR-Lernstationen bedarfs- und zielgruppenorientiert am Einsatzort eingerichtet. Durch handlungsleitende Hinweise zum Arbeitsprozess ist eine punktuelle Unterstützung möglich. Die Hände sind frei, um die Handlungsanweisungen umzusetzen, welche als Text in Leichter Sprache, Abbildung, Video- und auditiver Unterstützung angeboten werden. Die reale Arbeitsumgebung wird so um virtuelle Informationen erweitert. Ist das Ausbildungspersonal nicht vor Ort, kann die Perspektive der agierenden Person über Coaching-Tools in Echtzeit übertragen werden. Auszubildende können so z. B. an ausgelagerten Arbeitsplätzen individuell angeleitet werden. Das Abrufen der AR-Inhalte wird auch für Android-Tablets realisiert. Tablets haben sich in Vorgängerprojekten als zielführend in der Unterstützung beeinträchtigter Lernender erwiesen. Zudem sind sie eine kostengünstigere Alternative.

Zu den AR-Lernstationen mit kompakten Informationen (abrufbar über Brille, Smartphone und Tablet) wird eine Lernplattform realisiert, auf der sich die Lernenden umfassend z. B. auf ihre Prüfung vorbereiten. Auf der Lernplattform stehen Lernvideos, Arbeitsaufträge, Übungen sowie Austauschmöglichkeiten zur Verfügung. Die Lernplattform ist zwar mit den AR-Inhalten verknüpft, sie kann jedoch unabhängig von der AR-Umgebung, beispielsweise von zu Hause, genutzt werden. LernBAR setzt damit auf ganzheitliche Lernszenarien, die einerseits Lernen am Arbeitsplatz (AR-Lernstationen) und andererseits arbeitsprozessorientiertes Lernen (Lernplattform) kombinieren, um die berufliche Handlungskompetenz zu fördern und auf den ersten Arbeitsmarkt vorzubereiten.

Fallbeispiel:

Julia Z. macht eine Ausbildung zur Fachkraft für Hauswirtschaft. Aufgrund ihrer Lerneinschränkung absolviert sie diese in einem Integrationsunternehmen. Sie ist freundlich und kundenorientiert. Allerdings kann sie sich die Arbeitsabläufe bestimmter Ausbildungsinhalte nicht merken. An den Einsatzorten ihrer Ausbildung befinden sich nun Marker, über die sie mit einer AR-Brille oder einem Tablet Anweisungen virtuell sieht. Julia lernt lieber mit der Brille. Zu Beginn der Tätigkeiten scannt Julia die Marker im Raum und bekommt die Arbeitsschritte in der richtigen Reihenfolge, mit Hinweisen zur Ausführung, direkt in ihrem Sichtfeld angezeigt.

Sie kann zwischen verschiedenen Medienformaten (Video, Audio, Abbildung, Text) wählen. Julia wird in der nächsten Woche probeweise in einem Gästehaus arbeiten. Sie ist aufgeregt, hat Angst wichtige Arbeitsschritte zu vergessen. Ihre Ausbildende empfiehlt ihr, sich den Arbeitsprozess als Vorbereitung zu Hause an ihrem eigenen Smartphone über die Lernplattform anzuschauen. Für ihre Hospitation bietet man ihr an, die AR-Brille und den Marker mitzunehmen. So kann sie ihre gewohnten Lerninformationen aufrufen. Wenn Julia Fragen haben sollte, kontaktiert sie ihre Ausbildende mit der Brille über einen Shortcut im Sichtfeld. So startet sie eine Live-Übertragung ihrer Perspektive (siehe Abbildung 9). Die Ausbildende kann Julias aktuelles Problem an ihrem eigenen Bildschirm sehen und ihr verbale Hilfestellung über die Audioausgabe der Brille geben oder Pfeile, Hinweise etc. in ihr Sichtfeld einzeichnen. Der Einsatz von Technik ermöglicht es Julia, selbstständig zu arbeiten und sich am neuen Arbeitsplatz sicher zu fühlen.



Abbildung 9: Virtuelles Coaching mit LernBAR

6 Zusammenfassung und Ausblick

Digitale Arbeitswelten und berufliche Bildung für moderne Arbeitsplätze (die Berufliche Bildung ist in modernen Arbeitswelten), die Lebenslanges Lernen erfordern, sind häufig nicht an die Bedürfnisse von Menschen mit Lernschwierigkeiten angepasst. Hier können digitale Medien, wie in den Praxisbeispielen gezeigt, einen wichtigen Beitrag leisten, um Bildungsangebote zielgruppengerecht aufzubereiten, z. B. mit visuellen oder auditiven Hilfen. Dadurch werden digitale Medien für Lehr- und Lernprozesse von Menschen mit Lernschwierigkeiten besonders effektiv. Digitale Medien befördern entsprechend inklusionsorientierte Bildungsprozesse und werden als „eMotor“ wirksam.

Die vorgestellten Umsetzungsbeispiele zeigen das Potenzial, das neuen Technologien zur Unterstützung von Menschen mit Lernschwierigkeiten inhärent ist. Sie demonstrieren aber auch, dass digitale Medien allein nicht wirksam sind, um beruf-

liche Inklusion zu ermöglichen. Es bedarf zielgruppenspezifischer Konzepte und Leitprinzipien zur Gestaltung digitaler Lehr-Lernprozesse, die sicherstellen, dass digitale Angebote nicht nur vorhanden, sondern für die verschiedenen Nutzendengruppen auch zugänglich, nutzbar und verständlich sind.

Der technologische Wandel schreitet voran, der didaktische Fortschritt vollzieht sich in deutlich kleineren Schritten. Hier ist es die Aufgabe von Politik, Wissenschaft, (Aus-) Bildungseinrichtungen und Arbeitgeber:innen, Konzepte zum Einsatz digitaler Medien in die Landschaft beruflicher Bildung zu implementieren, damit das Potenzial digitaler Medien für Zielgruppen mit besonderen Bedarfen nicht ungenutzt bleibt. Digitalisierung steht nicht länger allein für den Wegfall von analogen Formaten, sondern auch für die Mensch-Technik-Interaktion, die neue Türen zu Teilhabe, Bildung und Arbeit öffnet. Hier zeichnen sich in jüngster Zeit positive Entwicklungen ab. So hat beispielsweise das BMBF 2017 das Förderprogramm *Inklusion durch digitale Medien in der beruflichen Bildung* aufgesetzt, da „die Verbindung beruflicher Aus- und Weiterbildung mit der Nutzung digitaler Medien für Bildungsprozesse (...) erhebliche Potenziale [bietet], um Menschen mit Behinderungen in ihren Bestrebungen nach einer selbstbestimmten und selbstständigen Teilhabe am Arbeitsmarkt zu qualifizieren und zu befähigen“ (BMBF 2017b).

Literatur

- Alphabund (o. J.). *Strategien für die Alphabetisierungsarbeit in der betrieblichen Praxis. Arbeitsplatzorientierte Alphabetisierungs- und Grundbildungsdidaktik*. Verfügbar unter https://www.alphabund.de/_media/Arbeitsplatzorientiert_PH3_BITV.pdf (12.08.2019).
- Berger, O., Geißler, S., Bolten, K. M. et al. (2018). *Lernen mit digitalen Medien für Menschen mit Migrationshintergrund. Eine Anleitung für Bildungsdienstleister*. Nürnberg: IQ Fachstelle Beratung und Qualifizierung.
- Bertelsmann Stiftung (2016). *Monitor Digitale Bildung. Berufliche Ausbildung im digitalen Zeitalter*. Verfügbar unter https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BS/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_Monitor-Digitale-Bildung_Berufliche-Ausbildung-im-digitalen-Zeitalter_IFT_2016.pdf (10.07.2019).
- Berufsbildungsgesetz (BBiG) (2019). § 66 *Ausbildungsregelungen der zuständigen Stellen*. Verfügbar unter https://www.gesetze-im-internet.de/bbig_2005/_66.html (16.08.2019).
- Biermann, H. (Hrsg.). (2015). *Inklusion im Beruf*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Bleidick, U. (1998). Lernbehindertenpädagogik. In U. Bleidick, U. Hagemeister & W. Rath (Hrsg.), *Einführung in die Behindertenpädagogik, Bd. 2* (S. 106–131). Stuttgart: Kohlhammer.
- Bühler, C. & Fisseler, B. (2008). *Accessible E-Learning and Educational Technology. Extending Learning Opportunities for People with Disabilities*. Kassel: University Press.

- Bühler, C. (2017). „Accessibility“ über Desktopanwendungen hinaus – Barrierefreiheit. *Informatik Spektrum* 40(6), 501–510.
- Bundesagentur für Arbeit (2018). *Arbeitsmarktsituation von langzeitarbeitslosen Menschen*. Verfügbar unter <https://statistik.arbeitsagentur.de/Statischer-Content/Arbeitsmarktberichte/Personengruppen/generische-Publikationen/Langzeitarbeitslosigkeit.pdf> (16.08.2019).
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales – BMAS (2018). *Leichte Sprache. Ein Ratgeber*. Verfügbar unter https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a752-ratgeber-leichte-sprache.pdf?__blob=publicationFile (16.08.2019).
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales – BMAS (2016). Zweiter Teilhabebericht der Bundesregierung über die Lebenslagen von Menschen mit Beeinträchtigungen TEILHABE – BEEINTRÄCHTIGUNG – BEHINDERUNG. Verfügbar unter http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a125-16-teilhabebericht.pdf?__blob=publicationFile&v=7 (20.03.2020).
- Bundesministerium für Bildung und Forschung – BMBF (2017b). *Förderung von „Inklusion durch digitale Medien in der beruflichen Bildung“*. Verfügbar unter <https://www.qualifizierungdigital.de/de/foerderung-von-inklusion-durch-digitale-medien-in-der-beruflichen-bildung-2105.php> (28.02.2019).
- Castells, M. (2001). *Das Informationszeitalter I: Die Netzwerkgesellschaft*. Opladen: Leske u. Budrich.
- Dolan, R. P. & Hall, T. E. (2001). Universal Design for Learning: Implications for Large-Scale Assessment. *IDA Perspectives*, 27(4), 22–25.
- Edler, C. (2016). Towards e-Inclusion for People with Intellectual Disabilities. In K. Miesenberger, C. Bühler & P. Penaz (Eds.), *Computers Helping People with Special Needs. 15th International Conference, ICCHP 2016 Linz, Austria, July 13–15, 2016. Proceedings, Part II* (pp. 285–288). Springer International Publishing.
- Egloff, B., Grosche, M., Hubertus, P. et al. (2011). Funktionaler Analphabetismus im Erwachsenenalter: eine Definition. In Projektträger im DLR e. V. (Hrsg.), *Zielgruppen in Alphabetisierung und Grundbildung Erwachsener. Bestimmung, Verortung, Ansprache* (S. 11–31). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Ehmig, S. C., Heymann, L. & Seelmann, C. (2015). *Alphabetisierung und Grundbildung am Arbeitsplatz. Sichtweisen im beruflichen Umfeld und ihre Potenziale*. Mainz: Stiftung Lesen.
- Engels, D. (2016). *Chancen und Risiken der Digitalisierung der Arbeitswelt für die Beschäftigung von Menschen mit Behinderung* (Forschungsbericht/Bundesministerium für Arbeit und Soziales, FB467). Köln: Bundesministerium für Arbeit und Soziales; ISG – Institut für Sozialforschung und Gesellschaftspolitik GmbH. Verfügbar unter <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-47065-3> (25.04.2019).
- Eser, K.-H. & Ziegler, M. (2015). Was bedeutet „Lernbehinderung“? In K.-H. Eser, S. Abend, P. Piasecki & M. Ziegler (Hrsg.), *Einfache Sprache in Bildung und Ausbildung: Herausforderungen, Voraussetzungen, Möglichkeiten* (S. 7–18). Stuttgart: Lernen Fördern – Bundesverband zur Förderung von Menschen mit Lernbehinderungen e. V.

- Göthling, S. (o. J.). Geschäftsführer des Netzwerk People First Deutschland e. V., Kassel. Verfügbar unter https://www.uni-siegen.de/zpe/veranstaltungen/fruehere/europakonferenz3/stefan_goethling_150305.pdf (16.08.2019).
- Gesetz zur Ordnung des Handwerks (HwO) (2019). §42. Verfügbar unter https://www.gesetze-im-internet.de/hwo/_42.html (16.08.2019).
- Hirsch-Kreinsen, H. (2014). *Welche Auswirkungen hat „Industrie 4.0“ auf die Arbeitswelt?* (WISO direkt). Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung Abt. Wirtschafts- und Sozialpolitik.
- KMK. Sekretariat der Kultusministerkonferenz, Referat Berufliche Bildung, Weiterbildung und Sport (Hrsg.) (2018). *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*. Verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2011/2011_09_23-GEP-Handreichung.pdf (16.08.2019).
- Kunzendorf, M. & Meier, J. (Hrsg.) (2015). *Arbeitsplatzorientierte Grundbildung. Grundlagen, Umsetzung und Ergebnisse*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Lehmann, R. & Schorer, A. (2016). E-Learning für erwachsene Menschen mit Lernschwierigkeiten. Potenziale für mehr Teilhabe. *Der pädagogische Blick* 24(1), 26–39.
- Maaß, C. (2015). *Leichte Sprache. Das Regelbuch*. Münster: Lit.
- Miederer, K. H. & Vieweg, B. (2015). „Karriereplanung inklusive“ Berufsbegleitende Bildung für Menschen mit Behinderung. In: *Impulse. Magazin der Bundesarbeitsgemeinschaft für Unterstützte Beschäftigung*. S. 6–9. Verfügbar unter https://www.bag-ub.de/dl/impulse/impulse_74-web.pdf (20.03.2020).
- Misselhorn, C. & Behrendt, H. (Hrsg.) (2017). *Arbeit, Gerechtigkeit und Inklusion. Wege zu gleichberechtigter gesellschaftlicher Teilhabe*. Stuttgart: J. B. Metzler Verlag. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-476-04374-0>
- Ott, B. (2011). *Grundlagen des beruflichen Lernens und Lehrens. Ganzheitliches Lernen in der beruflichen Bildung*. Berlin: Cornelsen.
- Pelka, B. (2017). Teilhabe MIT/Teilhabe IN digitalen Medien. Wie Soziale Arbeit digitale Medien zum Mittel und Ziel ihrer Unterstützung von Teilhabe machen kann. *ajs Informationen* (1), 28–29.
- People First (2019). *People 1*. Verfügbar unter www.people1.de (16.08.2019).
- Pfeffer-Hoffmann, C. (2007). *E-Learning für Benachteiligte. Eine ökonomische und medien-didaktische Analyse*. Berlin: Mensch und Buch Verlag.
- Rammstedt, B. (2013). *Grundlegende Kompetenzen Erwachsener im internationalen Vergleich. Ergebnisse von PIAAC 2012*. Münster: Waxmann. Verfügbar unter https://www.bmbf.de/files/PIAAC_Ebook.pdf (16.08.2019).
- Reich, K. (2012). *Interview mit Prof. Kersten Reich*. Verfügbar unter https://www.ueberaus.de/www/interview-reich.php?sid=842981809070173175561644_46444410 (16.08.2019).
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (2001). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie*. Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union.

- Revermann, C. & Gerlinger, K. (2010). Technologien im Kontext von Behinderung: Bausteine für Teilhabe in Alltag und Beruf. *Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung Online* 30. Verfügbar unter <https://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/buecher/rege-2010-129.pdf> (16.08.2019).
- Rose, D. H., Harbour, W. S., Johnston, C. et al. (2006). Universal Design for Learning in Postsecondary Education: Reflections on Principles and their Application. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 19(2), 135–151.
- Rose, D. & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the Digital Age: Universal Design for Learning*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Schluchter, J.-R. (2014). *Medienbildung in der (sonder)pädagogischen Lehrerbildung. Bestandsaufnahme und Perspektiven für eine inklusive Lehrerbildung*. München: kopaed.
- Sonntag, K. H. & Stegmaier, R. (2007). *Arbeitsorientiertes Lernen*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Stark, R., Graf, M., Renkl, A. et al. (1995). Förderung von Handlungskompetenz durch geleitetes Problemlösen und multiple Lernkontexte. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 27, S. 289–312.
- Steindl, A. (2002). Ein Modell für die bedarfsorientierte Grundbildung: Berufsbezogene Anforderungen definieren und Lernkompetenzen entwickeln. In M. Tröster (Hrsg.), *Berufsorientierte Grundbildung* (S. 48–57). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- UN-BRK (2017). *Die UN-Behindertenrechtskonvention. Übereinkommen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen*. Verfügbar unter https://www.behindertenbeauftragte.de/SharedDocs/Publikationen/UN_Konvention_deutsch.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (16.08.2019).
- Vanderheiden, G. (2006). *Over the Horizon: Potential Impact of Emerging Trends in Information and Communication Technology on Disability Policy and Practice*. Washington: National Council on Disability.
- Weiser, M. (2016). Professionalisierung durch die Kooperation von Berufs- und Sonderpädagogik – Erfahrungen und Anregungen. In: U. Bylinski & J. Rützel (Hrsg.), *Inklusion als Chance und Gewinn für eine differenzierte Berufsbildung* (S. 199–211). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Zierer, K. (2017). *Digitales Lernen. Möglichkeiten und Grenzen einer Digitalisierung im Bildungsbereich. Analysen & Argumente*. Berlin: Konrad-Adenauer-Stiftung. Verfügbar unter <https://www.kas.de/analysen-und-argumente/detail/-/content/digitales-lernen1> (04.07.2019).

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Das Ineinandergreifen von vollständiger Handlung und Kundenauftrag	196
Abb. 2	Logo des Forschungsvorhabens ELoQ – E-Learningbasierte Logistik Qualifizierung	198

Abb. 3	Logo der Modellfirma AUTOKrad	198
Abb. 4	Logo des Forschungsvorhabens DoQ – Dortmunder Grundbildungsqualifizierung	199
Abb. 5	Zugangsmöglichkeiten auf das Lernangebot DoQ	200
Abb. 6	Logo des Forschungsvorhabens VIA4all – Video Interactive & Augmented – arbeitsprozessorientiert lebenslang lernen	201
Abb. 7	Darstellung eines Lernszenarios in VIA4all	203
Abb. 8	Logo des Forschungsvorhabens LernBAR – Lernen auf Basis von Augmented Reality	203
Abb. 9	Virtuelles Coaching mit LernBAR	205

Digitale Transformationsprozesse in der beruflichen Benachteiligtenförderung – erste Ergebnisse einer qualitativen Studie

SUSANNE SCHEMMER

Abstract

Das Ziel der beruflichen Benachteiligtenförderung (bBNF) ist es, junge Menschen beruflich zu fördern und zu integrieren. Dieses Handlungsfeld kann auf eine rund 40-jährige Entwicklungsgeschichte mit einer hohen Veränderungs- und Entwicklungsdynamik zurückblicken. Seine Entwicklung wurde hauptsächlich durch sozial-, arbeitsmarkt- und bildungspolitische Interventionen geprägt. Neben dem wohl drastischsten Wendepunkt, den Arbeitsmarktreformen im Rahmen der „Agenda 2010“, tragen auch aktuelle gesellschaftspolitische Diskurse zu Veränderungen des berufs- und sozialpädagogischen Handlungsfeldes bei. Dazu gehört auch die Digitalisierung, die neue Chancen und Herausforderungen für die bBNF mit sich bringt. Mit der Frage, welche das sind und zu welchen Dynamiken das innerhalb der bBNF führt, wird sich der vorliegende Beitrag befassen. Es werden Ergebnisse einer qualitativen Studie vorgestellt.

Schlagworte: Digitalisierung, Übergang Schule-Beruf, Benachteiligtenförderung

The aim of the assistance for disadvantaged youth in the vocational training system is to promote and integrate young people into first labour market. In the meantime, this field of action can look back on 40 years of development and strong dynamics of change. Its development has mainly been characterised by sociopolitical, labour market, and educational interventions. Apart from the most drastic turning point so far, the reforms of labour market assistance measures in the course of the “Agenda 2010”, current sociopolitical discourses contribute to changes within the vocational and social educational field of action as well. This also includes digitalisation, involving new chances and challenges for the assistance for disadvantaged individuals in the vocational training system. This article deals with the question of what kind of chances and challenges arise from digitalisation and to what kind of dynamics digitalisation leads within the assistance for disadvantaged individuals in the vocational training system. Results of a qualitative study are presented.

Keywords: digitalisation, transition from school to employment, assistance for disadvantaged individuals

1 Zum Hintergrund der beruflichen Benachteiligtenförderung (bBNF)

Die berufliche Benachteiligtenförderung (bBNF) ist in den 1970er Jahren unter dem Einfluss der veränderten Arbeitswelt sowie des demografischen Wandels und des damit einhergehenden Anstiegs der Bewerberzahlen im dualen System entstanden. Insbesondere die Einmündung der geburtenstarken Jahrgänge der Generation der sog. „Babyboomer“ in die berufliche Bildung führte ab 1977 zu einer steigenden Ausbildungsplatznachfrage. Folglich entstanden Kapazitätsengpässe in allen Ausbildungsbereichen (vgl. Schober-Gottwald 1976, S. 174; auch Diezemann 2015, S. 21; Heisler & Lippegaus-Grünau 2020).

Reguliert wurde die damalige Arbeitsmarktpolitik, und damit auch die bBNF, durch das seit 1969 geltende Arbeitsförderungsgesetz (AFG). Es wurde versucht, fehlende Ausbildungsstellen zu kompensieren. Die damalige Bundesanstalt für Arbeit (BA) gewährte Auszubildenden Zuschüsse und Darlehen für eine berufliche Ausbildung in Betrieben oder in überbetrieblichen Ausbildungsstätten. Auch die Teilnahme an berufsvorbereitenden Maßnahmen wurde gefördert, soweit keine anderen Mittel zur Verfügung standen (vgl. BBW 1979, S. 10). Um weitere Versorgungsengpässe kompensieren zu können, ist im Jahre 1980 das Programm des Bundesministers für Bildung und Wissenschaft zur Förderung der Berufsausbildung von benachteiligten Jugendlichen in Kraft getreten. Dieses Modellprogramm für „die Gruppe der Benachteiligten“ startete im ersten Durchgang zunächst mit ca. 600 Ausbildungsplätzen in außerbetrieblichen Einrichtungen. Zwei Jahre später wurden die ausbildungsbegleitenden Hilfen (abH) als ein weiteres Förderinstrument implementiert. Die modellspezifischen Maßnahmen wurden mit einer stark sozialpädagogischen Orientierung ausgerichtet. Im Mittelpunkt stand die Förderung der Gesamtpersönlichkeit der jungen Menschen. Jugendliche, die nach einer Berufsvorbereitenden Maßnahme nicht direkt in eine Ausbildung einmünden konnten, sollten durch eine intensive Förderung eine Berufsausbildung sowie einen Berufsabschluss erhalten (vgl. BBW 1980, S. 66 ff.). Im Jahr 1988 wurden diese Fördermaßnahmen in § 40c AFG geregelt (vgl. BMBF 2005, S. 9). Damit fiel dieses Handlungsfeld in die förderrechtliche Zuständigkeit der BA.

Die Integration der Fördermaßnahmen in das AFG war ein Signal für die Stabilisierung und Konsolidierung einer sozialpädagogisch orientierten Berufsausbildung, wie es sie bis dahin noch nicht gab. Maßnahmen zur Integrationsförderung wurden ab diesem Zeitpunkt von Trägern im Auftrag der BA durchgeführt (Diezemann 2015, S. 29). 1998 wurde das AFG durch das dritte Sozialgesetzbuch (SGB III) abgelöst. Die Überführung des AFG in das SGB III trug zu einer weiteren Verfestigung der bBNF bei. Insbesondere die Strukturierung nach Leistungsempfängern und ihre Zuordnung zu bestimmten arbeitsmarktlichen Förderinstrumenten führte dazu, dass sich ein marktförmig organisiertes Angebot etablierte (vgl. Diezemann 2015, S. 46). Der ursprüngliche Charakter der Projektförderung ging verloren und die Maßnahmendurchführung wurde nun im Wettbewerb an den wirtschaftlichsten

Anbieter vergeben. Die Folge davon war, dass sich ab Anfang der 2000er Jahre eine Kultur des Wettbewerbs entwickelte und die Aspekte Wirtschaftlichkeit und Qualitätssicherung weiter in den Vordergrund rückten. Auch ging damit eine Doppelaufgabe für die BA einher. Ab diesem Zeitpunkt war sie für die Regulierung zweier Handlungsfelder zuständig – für das pädagogische und für das administrative (vgl. Vock 2003, S. 71 ff.).

In den 1990er Jahren verschärfte sich die Situation am Ausbildungsstellenmarkt abermals. Die Zahl der Schulabgänger:innen stieg erneut. Zwar blieb der Zuwachs hinter dem der „Babyboomer-Generation“ zurück, zudem führte jedoch auch die Wiedervereinigung dazu, dass sich die Bewerber:innenzahl an die der frühen 1980er Jahre annäherte (vgl. BMBF 2000, S. 1). Zu diesem Zeitpunkt kam dem System der bBNF erneut eine kompensatorische Funktion zu (Heisler 2018, S. 309).

Weitere bedeutsame Entwicklungsschritte in der bBNF sind insbesondere die Beschlüsse des damaligen „Bündnisses für Arbeit, Ausbildung und Wettbewerbsfähigkeit“ der rot-grünen Bundesregierung unter Gerhard Schröder (1998–2005). Im Mai 1999 wurde von der Arbeitsgruppe „Aus- und Weiterbildung“ in den „Leitlinien zur Weiterbildung der Konzepte zur Förderung benachteiligter Jugendlicher und junger Erwachsener“ die Benachteiligtenförderung als eine bildungspolitische Daueraufgabe hervorgehoben. Es wurde betont, dass die sozialpädagogisch orientierte berufliche Benachteiligtenförderung sich zu einem integralen Bestandteil der Berufsausbildung entwickelt habe (vgl. BMBF 2005, S. 217 ff.). Die in den Jahren 1999 und 2001 formulierten bildungspolitischen Beschlüsse bildeten weitere Anknüpfungspunkte zur Ausgestaltung der bBNF. Auch sie führten dazu, dass diesem Handlungsfeld ein besonderer Stellenwert auf politischer Ebene eingeräumt wurde. Als Reaktion auf die Beschlüsse erfolgten im Zeitraum 2001 bis 2005 weitere politische und gesetzliche Neuerungen:

Im Jahr 2001 wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) das Programm „Kompetenzen fördern – Berufliche Qualifizierung für Zielgruppen mit besonderem Förderbedarf (BQF-Programm)“ initiiert. Der inhaltliche Aufbau der Projektförderung gliederte sich in vier Innovationsbereiche mit insgesamt 17 Themenschwerpunkten und zielte u. a. auf die strukturelle Weiterentwicklung der bBNF (vgl. BMBF 2006, S. 8 f.). Das Förderprogramm, welches 2006 abgeschlossen wurde, hatte zum Ziel, „die Ausbildungsbeteiligung und Ausbildungsintegration von Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit schlechteren Startchancen zu erhöhen“ (BMBF 2007, S. 196). Im Zuge des Projekts sollten die von der BA geförderten Maßnahmen kohärent zusammengeführt werden. Dabei standen u. a. auch das Erreichen einer klaren Gliederung der Förderangebote, Transparenz, Individualisierung und die stärkere Kooperationsarbeit der Bildungsträger sowie die Vernetzung regionaler Kooperationspartner:innen im Vordergrund (vgl. Schulte 2004, S. 37).

Für die bBNF stellte auch die Übernahme der Berufsausbildungsvorbereitung in das Berufsbildungsgesetz (§ 68 BBiG) im Jahr 2003 einen entscheidenden Entwicklungsschritt dar, da sie erst dadurch zu einem Teil des Berufsbildungssystems

wurde. Diese gesetzliche Verankerung wurde als „schon längst überfällig“ betrachtet (vgl. Würfel 2004, S. 21). Im Zuge der Novellierung des BBiG im Jahre 2005 folgte die Verknüpfung von berufsvorbereitenden Maßnahmen und anschließender Berufsausbildung. Es wurde geregelt, dass im Kontext der Berufsausbildungsvorbereitung die Vermittlung einer ersten beruflichen Handlungsfähigkeit durch Qualifizierungsbausteine¹ erfolgt, die auf eine Berufsausbildung angerechnet werden können (§ 69 BBiG). In Bezug auf Umsetzung und Anrechnung gibt es bis heute kritische Anmerkungen (dazu auch IAB 2010, S. 39 ff.; Seyfried 2006). In diesem Zusammenhang wurde auch die Modularisierung der beruflichen Bildung diskutiert (Pilz 2009).

Einer der zentralen Wendepunkte in der Entwicklung der bBNF waren die Reformen, die im Kontext der „Agenda 2010“ umgesetzt wurden. Die Bundesregierung beauftragte Anfang 2002 die Kommission für „Moderne Dienstleistungen am Arbeitsmarkt“, Vorschläge zum strukturellen Umbau der BA zu entwickeln. Diese Vorschläge wurden im Zuge der sog. „Hartz-Reformen“ umgesetzt und bedeuteten auch für die bBNF gravierende Veränderungen. Die Maßnahmen wurden nun durch die BA in Form von wettbewerblichen Vergabeverfahren an Anbieter vergeben. Durch die neuen Organisations- und Verwaltungsvorschriften der BA erfolgte eine zunehmende Standardisierung der Maßnahmekonzepte und ihrer Umsetzung. Die Konsequenz war die erhöhte Ausrichtung an Effizienz, Sparsamkeit und Wirtschaftlichkeit. Damit traten auch vermehrt betriebswirtschaftliche Instrumente in den Vordergrund, u. a. die Implementierung eines Qualitätsmanagements, die umfangreichen Dokumentations- und Nachweispflichten sowie die Erfolgs- und Effizienzkontrollen gegenüber der BA. Nachzuweisende Erfolge und die Effizienz der Maßnahmen entschieden zunehmend darüber, ob Träger am Markt Bestand hatten und weiterhin Maßnahmen anbieten konnten oder nicht (vgl. Eckert, Heisler & Nitschke 2007, S. 20 ff., auch Heisler & Schemmer 2018, S. 10 ff.).

Durch die skizzierten Entwicklungen wird deutlich, dass sich die Strukturen der bBNF stetig veränderten und sich die bBNF in einem Spannungsfeld zwischen Standardisierung – bzgl. ihrer administrativen Strukturen – und Individualisierung – bzgl. ihrer stark berufs- und sozialpädagogischen Orientierung – bewegte. Ausgehend davon, dass sich Digitalisierungsprozesse besonders dann abzeichnen, wenn Wirtschaftlichkeit und Effizienz in den Vordergrund rücken, stellen sich Fragen nach den digitalen Anpassungsprozessen und den damit verbundenen Dynamiken sowie danach, wie die beteiligten Akteure in ihrem Handlungsfeld und in ihrer Alltagspraxis darauf reagieren, insbesondere dann, wenn es darum geht, das Spannungsfeld zwischen Standardisierung und Individualisierung zu gestalten. Aber was wird unter „Digitaler Transformation“ verstanden? Wo zeigen sich Transformationsprozesse und wie werden ihre Dynamiken wahrgenommen?

1 Qualifizierungsbausteine sind inhaltlich und zeitlich fest umgrenzte Lerneinheiten, die Teil einer anerkannten Berufsausbildung sind (z. B. Kloas 1997; Frommberger 2009).

2 Digitalisierung und ihre Dynamiken

„Digitalisierung“ oder die auch oft verwendeten Begriffe „Digitale Transformation“ oder „Digitaler Wandel“ gelten als zentrale und aktuelle Entwicklung. Oft werden sie im gesellschaftspolitischen Sinne synonym verwendet und häufig mit „4.0“ in Verbindung gebracht: „Arbeit 4.0“, „Industrie 4.0“ usw. Derzeit werden die damit einhergehenden Veränderungen diskutiert, die aus den rapiden Entwicklungen der Informations- und Kommunikationstechnologien resultieren. Dadurch ergeben sich tiefgreifende Auswirkungen auf die globale Dynamik. Dies erfordert Anpassungen in Gesellschaft und Wirtschaft (vgl. Kreidenweis 2018b, S. 11).

Zunächst stellt sich die Frage, was unter dem Begriff „Digitalisierung“ zu verstehen ist, da sich darunter eine Vielzahl an Modernisierungsphänomenen bündeln, die jedoch nicht einzig und allein mit der „Digitalisierung“ zu erklären sind. Aus technischer Sicht ist damit die Umwandlung analoger Signale in ein binäres System gemeint. Aus gesellschaftspolitischer Sicht reicht dies jedoch weiter: Digitalisierung wird als ein umfassender Wandel wahrgenommen, der durch digitale Technologien vorangetrieben wird. Die Digitalisierung betrifft nicht nur die Berufs- und Arbeitswelt, sondern hat ebenso in das öffentliche und private Leben, in den Freizeitbereich, in die Gestaltung sozialer Beziehungen usw. Einzug gehalten. Der damit verbundene gesellschaftspolitische Diskurs setzte etwa Anfang der 2010er Jahre ein. Deutlich wird, dass mit den neuen Technologien (Mobiles Internet, Künstliche Intelligenz, Robotik, Cloud Computing, Big Data, Internet der Dinge usw.) zunehmend neue Formen des Wirtschaftens, der Kommunikation und der Meinungsbildung entstanden sind (vgl. Kreidenweis 2018a). Diese neuen Formen des Wirtschaftens zeigen sich bspw. in digitalen Geschäftsmodellen (Uber, Airbnb usw.), innerhalb der Kommunikation in einer medial-vernetzten Kommunikation (soziale Medien usw.) und im Kontext der Meinungsbildung in den stark veränderten Möglichkeiten, auf vielfältige Informationsquellen zurückgreifen zu können. Zunächst zeigten sich die Vorgänge des Austausches von analogen gegen digitale Technologien in ihrer Anwendung als schneller und komfortabler. Seit der Jahrtausendwende wird jedoch erkennbar, dass der intensive Einsatz dieser Technologien die Unternehmen und ihre Umwelt zunehmend verändern. Die Effekte des Übergangs von klassischer IT zu Digitalisierung und den damit einhergehenden Phänomenen sind zwar eher fließend, dennoch zeigen sich die Konsequenzen in den o.g. entmaterialisierten Formen der Leistungserbringung und des Wirtschaftens (vgl. Kreidenweis 2018b, S. 11 ff.). Eine Vielzahl an Daten (Big Data) können in kürzester Zeit verarbeitet und ausgewertet werden. Sie sind allzeit und ubiquitär verfügbar. Aber nicht nur die Geschwindigkeit bei der Datenauswertung und ihrer Verarbeitung hat zugenommen, sondern auch das Programmieren von selbstständigem Lernen, sodass künstliche neuronale Datennetze entstehen (KI oder Deep Learning). Die Folgen davon sind die zeitliche Entgrenzung und die Entmaterialisierung analoger Prozesse, Produkte und Dienstleistungen (vgl. Geyer 2018, S. 457 f.).

Die Auswirkungen der Digitalisierung bringen eine Vielzahl an Veränderungen und notwendigen Neuorientierungen mit sich. Dabei ist eindeutig, dass sich ihre Ausprägung nach Branchen und Unternehmen klar unterscheidet. Folglich stellt sich die Frage nach den digitalen Transformationsprozessen in sozialen Handlungsfeldern, wie bspw. in der bBNF.

3 Digitale Transformationsprozesse im Bereich sozialer Dienstleistungen und Handlungsfelder

Die Dynamiken der Digitalisierung in sozialen Handlungsfeldern wurden bisher eher unterschätzt. Der Fachverband für Informationstechnologie in Sozialwirtschaft und Sozialverwaltung e. V. weist besonders auf einen Bedeutungszuwachs in folgenden Bereichen hin: (1) bei den bestehenden Geschäftsmodellen und Arbeitsformen, (2) dem Kommunikationsverhalten der Adressat:innen, der Mitarbeiter:innen und Stakeholder:innen, (3) den Unternehmensstrukturen und (4) Finanzierungsmodellen sowie (5) den IT-Infrastrukturen und der IT-Organisation (vgl. FINSOZ e.V. 2017, S. 3 ff.). Allert et al. (2017) verweisen darauf, dass es sich bei digitalen Transformationsprozessen um ein Interdependenzgeflecht „zwischen Individuum, Gesellschaft und Welt“ handelt (vgl. ebd., S. 13). Hier wird deutlich, dass digitale Transformationsprozesse, die Diskussionen zur Digitalisierung und die damit einhergehenden Herausforderungen in den sozialen Handlungsfeldern weit über den reinen Einsatz neuer Technologien hinausgehen.

Digitale Technologien stoßen Entwicklungsprozesse an, die einerseits individuelle und organisationale Kommunikation und Interaktionsdynamiken, andererseits auch fachliche Standards, das professionelle Selbstverständnis und die strukturellen Rahmenbedingungen verändern (vgl. Klinger & Mayr 2019, S. 4 f.). Dazu zählen u. a. die Veränderung von Geschäftsprozessen und Geschäftsmodellen. Organisationsstrukturen verändern sich und tradierte Markt-Logiken müssen neu überdacht werden. Digitale Leistungsbeziehungen in sozialen Dienstleistungsbranchen stellen wesentliche kulturelle Umbrüche dar, die für das unternehmerische Selbstverständnis nicht ohne Folgen bleiben. Unterschieden wird zwischen Leistungen, die ausschließlich zwischen Digitalsystemen stattfinden, z. B. bei Handelsplattformen an Börsen, und digitalen Leistungen, die sog. Kopplungspunkte zwischen klassischen und digitalen Geschäftsmodellen aufweisen. Das heißt, dass zwar Vermittlungsleistungen in Form von digitalen Geschäftsmodellen erfolgen, die eigentliche Leistungserbringung wird jedoch durch den Menschen vollzogen. Das erfordert Anpassungen auf arbeitsorganisatorischer Ebene nach dem Prinzip digitaler Logiken (vgl. Eisenreich & Ufer 2018, S. 119 ff.). Die Digitalisierung verändert die Art und Weise, wie sozial Dienstleistende ihre Leistungen erbringen. Beispiele für den sog. „Plattform-Markt“ finden wir u. a. in der Pflege sowie in haushaltsnahen Dienstleistungen (dazu Kopf & Schmolze-Krahn 2018, S. 84 f.).

Digitalisierung verändert aber auch den Ort, an dem die Dienstleistung erbracht wird. Mit dem Phänomen der Entgrenzung geht einher, dass räumlich und

zeitlich flexibel kommuniziert werden kann. Das führt dazu, dass Arbeit immer „[...] weniger als Ort verstanden wird [an dem eine Leistung erbracht wird], sondern als Tätigkeit, die dort durchgeführt werden kann, wo es die Möglichkeit dazu gibt“ (Kohne et al. 2015, S. 1). Entgrenzung und Entmaterialisierung tragen auch zu einem veränderten Kommunikationsverhalten der beteiligten Akteure bei. Gründe dafür sind, dass sich Denkmuster, Logiken, Zeit- und Raumwahrnehmungen, Verhalten, Handlungen und Beziehungen verändern. Dies zeigt, dass Digitalisierung nicht nur als eine rein technologische Transformation zu verstehen ist, sondern auch als ein Veränderungsprozess, der soziale und kommunikative Bereiche genauso betrifft. Dies gilt insbesondere dann, wenn es um Handlungsfelder geht, die sich maßgeblich durch persönliche Interaktionen auszeichnen (vgl. Geyer 2018, S. 459 f.).

Digitale Kommunikation erfolgt u. a. über kommerziell betriebene „Alltagsmedien“, über virtuelle soziale Netzwerke, wie Facebook, Instagram oder WhatsApp. In diesen Interaktionen sind die Alltagspraktiken der Adressat:innen und die Formen der Leistungserbringung von Fachkräften und Organisationen auf vielfältige Weise verknüpft. Einerseits bieten multimediale und alltagsnahe Kommunikationsformen neue Möglichkeiten niedrigschwelliger Beteiligung. Andererseits ergeben sich neue Herausforderungen hinsichtlich fachlicher Standards, z. B. bei der Gestaltung von Interaktionen und Kontaktanlässen, bei der Absicherung struktureller Herausforderungen, beim Datenschutz usw. (vgl. Kutscher 2019, S. 42 ff.). Insbesondere Kutscher verweist darauf, dass „Digitalisierungsentwicklungen nicht als subjektiv bearbeitbare Phänomene zu begreifen [sind], sondern als gesellschaftliche Transformation, als sozio-technische Systeme, die Subjekte, Artefakte, Organisationen etc. anders in Bezug zueinander setzen [...]“ (ebd., S. 45).

Besondere Herausforderungen ergeben sich ebenso durch die immer häufigere Verwendung von Fachsoftware. Software, die speziell für soziale Organisationen entwickelt wurde, gehört mittlerweile zur Grundausstattung vieler Einrichtungen und ist zu einem wichtigen Kernelement bei der Erbringung sozialer Dienstleistungen geworden. Ihre Einsatzmöglichkeiten dehnten sich über die Jahre hinweg von der Verwaltung bis hin in andere soziale Handlungsfelder und Arbeitsbereiche aus (dazu Kreidenweis 2018b, S. 195). Zur Anwendung kommt sie z. B. bei der Falladministration und -dokumentation. Ziel ist es, „das Handeln zurechenbarer, nachvollziehbar und potenziell nachhaltig dokumentierbar zu machen sowie entsprechende Daten vorzuhalten“ (Kutscher 2019, S. 46). Einerseits bietet die damit einhergehende Standardisierung eine Steigerung der Qualität (ebd., S. 46) und Effizienz. Andererseits muss durchaus kritisch gefragt werden, wie hoch der Standardisierungsgrad in einem Handlungsfeld wie dem sozialen Dienstleistungssektor sein darf, um den individuellen Bedarfen einzelner Adressat:innen auch künftig gerecht werden zu können.

Mit Sicherheit liegen in der Digitalisierung Chancen und Potenziale, gerade dann, wenn es darum geht, Hürden abzubauen und eben auch, wenn Handlungsabläufe durch technische Hilfsmittel unterstützt werden können, wie bspw. innerhalb der administrativen Aufgabenbereiche. Allerdings zeichnet sich auch ab, dass damit Herausforderungen einhergehen, die zu diesem Zeitpunkt noch nicht abschätzbar

sind. Auch wenn sich erste Tendenzen zeigen, bleibt zunächst unklar, wie genau sich die Berufs- und Arbeitswelt in sozialen Handlungsfeldern verändert. Auch mit Blick auf die bBNF stellt sich die Frage nach den Folgen digitaler Transformationsprozesse für ein berufs- und sozialpädagogisches Arbeitsfeld.

4 Vorgehen und Fragestellung der Untersuchung

Die Untersuchung setzt an den Forschungsarbeiten an, die 2007 von Eckert et al. im Rahmen des Forschungsprojekts „Sozialpädagogik in der beruflichen Integrationsförderung“ durchgeführt wurden. Die Studie wurde im Rahmen des BQF-Programms (Kompetenzen fördern – Berufliche Qualifizierung von Jugendlichen mit besonderem Förderbedarf) von März 2004 bis März 2006 durchgeführt. Insgesamt wurden 146 Personen, davon 82 sozialpädagogische Fachkräfte, 28 Einrichtungsleiter:innen, zwölf Bildungsbegleiter:innen, zwölf Berufsberater:innen und zwölf Betriebsmitarbeiter:innen befragt. Zudem war es möglich, dass erste Erfahrungen zur Arbeit und Ausgestaltung der sozialpädagogischen Arbeit unter den Rahmenbedingungen des – damals – neuen Fachkonzepts der Berufsvorbereitung untersucht werden konnten (vgl. dazu ausführlich Eckert, Heisler & Nitschke 2007; Grimm & Vock 2007).

Die aktuelle Studie, deren Ergebnisse im Folgenden referiert werden, orientierte sich in ihrem Vorgehen an der o. g. BQF-Studie. Die Grundlage der Stichprobenauswahl sind die sog. „IAB-Vergleichstypen“ des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung in der 2018 aktualisierten Fassung. Damit werden die Bezirke der Agentur für Arbeit in insgesamt 13 verschiedene Typen unterschieden (vgl. IAB 2017, S. 10 ff.). Seit Sommer 2017 wurden insgesamt 35 Akteure zu den Veränderungen und zur aktuellen Situation im Handlungsfeld der bBNF befragt. Es liegen Interviews aus 13 Agenturbezirken vor, die den folgenden acht Vergleichstypen zugeordnet werden können: München (Typ I), Berlin (Typ IIa), Recklinghausen (Typ IIc), Mettmann, Ratingen (Typ IIIa), Augsburg, Miesbach (Typ IVb), Regensburg, Kelheim (Typ IVc), Erfurt (Typ Va), Gotha, Cottbus, Zittau (Typ Vb). Befragt wurden:

- 21 Leiter:innen (z. B. Vorstandsmitglieder, Geschäftsführer:innen, Regionalleiter:innen, Standortleiter:innen, Teamleiter:innen),
- zehn Sozialpädagog:innen,
- drei Ausbilder:innen und
- ein Stützlehrer.

Die 20 weiblichen und die 15 männlichen Befragten waren zum Zeitpunkt der Erhebung in ihrer aktuellen Funktion seit mindestens einem halben Jahr und höchstens seit 18 Jahren beschäftigt. In der bBNF sind die Interviewten seit durchschnittlich zehn Jahren tätig ($t_{\min}=0,5$ Jahr; $t_{\max}=27$ Jahre).²

2 Einige der Befragten konnten aufgrund dessen, dass sie erst seit Kurzem in der bBNF beschäftigt sind, auf die Fragen zu den Entwicklungen der bBNF als Handlungsfeld seit den Arbeitsmarktreformen im Jahr 2002 nicht eingehen. Das erklärt die geringeren Fallzahlen bei den Fragen zur Einschätzung der Veränderungen im Handlungsfeld seit den Arbeitsmarktreformen (z. B. in Abbildung 1).

Bezüglich des Feldzugangs zeichnete sich ein höherer Rechercheaufwand ab als bei der Erhebung in den Jahren 2004 und 2005. So ließen sich damals, im Rahmen der BQF-Studie, z. T. mehrere Träger in den jeweiligen Arbeitsagenturbezirken finden. Für die aktuelle Studie konnte z. T. nur eine Einrichtung pro Region gefunden werden. In einigen Regionen, in denen die Befragung durchgeführt werden sollte, ließen sich gar keine Einrichtungen finden, die im Handlungsfeld der bBNF aktuell tätig sind.

Ziel der Forschungsarbeit ist es, mögliche Einflussfaktoren auf das berufs- und sozialpädagogische Handlungsfeld der bBNF zu untersuchen, vor allem im Hinblick auf die Folgen der Arbeitsmarktreformen, der aktuellen Diskussionen zur Inklusion, des demografischen Wandels, der Ökonomisierung und der Digitalisierung (dazu auch Heisler 2018; Heisler & Schemmer 2018). Nachstehend werden Ergebnisse zu folgenden Fragen referiert:

1. Zu welchen Veränderungen führt die Digitalisierung im Hinblick auf die Gestaltung von Organisationsstrukturen und Arbeitsprozessen?
2. Eröffnen sich im Zuge dieser Dynamiken Spannungsfelder innerhalb der pädagogischen Arbeit?

5 Ergebnisse der Untersuchung

5.1 Veränderte Organisationsstrukturen und Arbeitsprozesse

Die Befragten beschreiben grundlegende Veränderungen der Rahmenbedingungen innerhalb der bBNF. Als Auslöser betrachten sie die arbeitsmarktpolitische Neuausrichtung des Handlungsfeldes im Kontext von Reformen der „Agenda 2010“ und die damit eingeführte Ausschreibungs- und Vergabepaxis durch die BA. Die Interviewten berichten von einer zunehmenden Orientierung an Effizienz und Wirtschaftlichkeit. Einerseits habe dies zur Folge, dass Bildungsträger ihre Maßnahmen zu Tiefstpreisen anbieten. Dadurch würden ihre wirtschaftlichen Risiken zunehmen (siehe auch Abbildung 1). Andererseits habe die zentrale Ausschreibungs- und Vergabepaxis durch die Regionalen Einkaufszentren (REZ) aber auch einen Qualitätssprung bewirkt (5/153–158).³ Die zunehmende Bedeutung von Instrumenten zur Qualitätssicherung resultiere aus der verpflichtenden Einführung eines Qualitätsmanagementsystems (QM) und der Pflicht zur Zertifizierung der Maßnahmeangebote nach AZAV. Dies wird durch den Auftraggeber, durch die BA oder das Jobcenter, gefordert. Daraus resultiere ein Aus- und Aufbau neuer Organisationsstrukturen (19/58–63), die dazu beitragen, dass Arbeitsprozesse zunehmend standardisiert werden (19/136–158; 30/178–187).

Hinsichtlich der Ausschreibungs- und Vergabepaxis zeige sich insbesondere bei überregional agierenden Trägern eine Zentralisierung bestimmter Arbeitsprozesse. Im Rahmen des elektronischen Vergabesystems der BA finde das Schreiben

3 Die Interviewbelege setzen sich aus einer fortlaufenden Interviewnummer und der Zeilennummer des jeweiligen Interviewtranskriptes zusammen.

der Rahmenkonzepte gerade bei den größeren Bildungsträgern nun zunehmend zentralisiert statt. Für die Erstellung von Maßnahmekonzepten sind Mitarbeitende von Konzeptabteilungen zuständig, nicht mehr Pädagog:innen in den Maßnahmen einzelner Einrichtungen, wie dies früher der Fall war. Unter Berücksichtigung der Verdingungsunterlagen erstellen z. T. geschulte Konzeptteams standardisierte Maßnahmekonzepte. Die regionale Anpassung und Abstimmung mit den einzelnen Niederlassungen erfolge dann ausschließlich im Sinne einer Konzept-Zuarbeit (15/77–108). Diese Zusammenarbeit wird durch eine digitale Vernetzung der Einrichtungen, durch Cloud- und Softwarelösungen ermöglicht.

Eine stärkere Standardisierung innerhalb der Arbeitsprozesse setzt sich auch beim Aufbau digitaler Kommunikationsstrukturen durch. So werden relevante Informationen zwischen den verschiedenen internen „Schaltstellen“ digital geteilt (19/107–116). Auf diese Weise könne Wissen gesichert und relevantes Wissen, z. B. für Mitarbeitende, selektiv zur Verfügung gestellt werden. So seien bspw. auch für jede Profession entsprechende Tätigkeitsbeschreibungen mit Formularen verlinkt, die genaue Informationen zu verschiedenen Handlungsabläufen beinhalten (19/520–541). Zu den unterschiedlichen Handlungsabläufen gibt es standardisierte und durch QM-Beauftragte legitimierte Formulare, die durch regelmäßige interne und externe Audits kontrolliert werden. Einer der befragten Geschäftsführer erläutert, dass die im Rahmen des QM selbst auferlegten Kommunikationsstrukturen Verbindlichkeit erzeugen und sich insgesamt positiv auf die Vernetzung der Standorte und Mitarbeiter:innen auswirken (04/390–406). Das sei besonders auch aufgrund einer hohen Personalfuktuation relevant (02/577–581; 18/296–308).

Der Austausch mithilfe digitaler Informationstechnologien ist jedoch nicht überall gleichermaßen gut organisiert. Es wird berichtet, dass weiterhin Dokumente in Papierform abzuheften seien, obwohl ein Intranet bestehe. Die Mitarbeitenden würden dies leider nicht für den internen Informationsaustausch verwenden (28/586–598). Auch scheinen die Befragten den persönlichen Kontakt zu ihren Kolleginnen und Kollegen in der Kommunikation zu bevorzugen (04/300–304; 08/359–361; 31/892–903;). Auch bei der Zusammenarbeit mit externen Stellen besitze der direkte, persönliche Austausch eine größere Bedeutung (08/838–843; 31/292–303; 12/297–299; 31/292–303). Die Interviewten berichten bspw. von der Zusammenarbeit mit Jugendämtern, Auszubildenden in Betrieben, externen Honorarkräften (19/176–180), Schuldner- und Suchtberatungen, Nachhilfestellen, Handwerkskammern (31/806–820) usw. Offenbar wird auch hier der persönliche Austausch gegenüber der digitalen Kommunikation bevorzugt.

In der Kommunikation von Bildungsträgern mit der BA bzw. dem Jobcenter sehe das durchaus anders aus (04/331–332; 08/331–332; 10/506–507): Der Datenaustausch zwischen Auftraggeber und -nehmer erfolge verbindlich unter Verwendung von Fachsoftware (05/300–302; 15/70–72), wie z. B. IS/REHA (04/330–331) oder eM@w von stepnova (10/500–502; 12/157–158). Mithilfe dieser Instrumente realisieren die Befragten die Falladministration und -dokumentation. Die Interviewten erläutern, dass sie diese Informationssysteme nutzen, um u. a. Informationen über die

Leistungs- und Verhaltensbeurteilungen (04/560–560), die Anwesenheit (04/ 320–322), den zusätzlichen Stützunterricht (04/357–358) und die individuelle Förderplanung (04/360–61) zu übermitteln. Sie ergänzen, dass sich durch diese digitale Vernetzung die regelmäßig anfallenden Verwaltungsarbeiten zunehmend erhöhen (04/300–306; 07/143–145; 08/328–332 auch 359–360). Damit ging aus Sicht der befragten Pädagog:innen und Führungskräfte in den letzten zehn Jahren ein starker Anstieg der Dokumentationsaufgaben (77 %) und die stärkere Orientierung an formalen Aufgaben (59 %) einher (Abbildung 1).

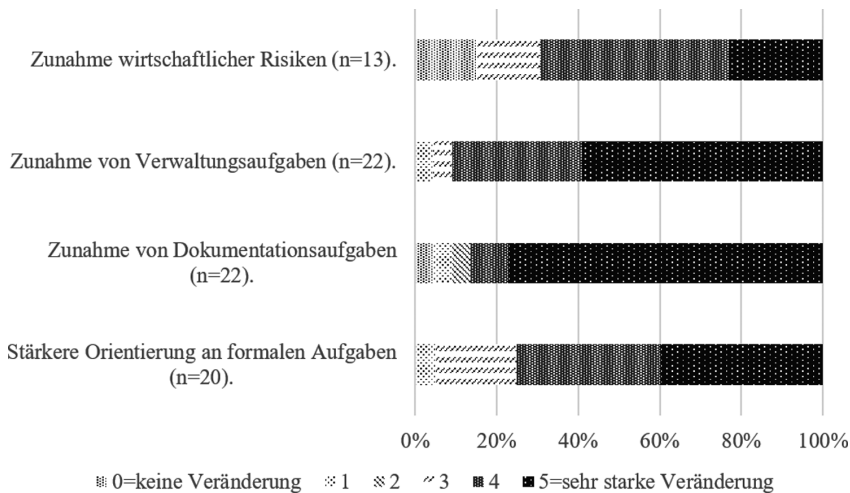


Abbildung 1: Einschätzung der Veränderungen sozialpädagogischer Arbeit aus Sicht der Interviewten (eigene Darstellung)

Einige der Befragten sehen diese Entwicklung durchaus positiv. Sie erläutern, dass die engen Vorgaben ihre Arbeit strukturieren (04/405–406), dass sie diese als Orientierung in ihrer eigenen Arbeit nutzen (31/833–842) und dass der enge Austausch mit den Auftraggebern arbeitserleichternd sei (08/736–750). Ein standardisiertes Vorgehen nach verbindlichen Zielvorgaben vermittele Sicherheit im Hinblick auf die eigene Arbeit (08/751–766). Eine zielführende und engmaschigere Betreuung der Jugendlichen ermögliche eine qualitativ verbesserte Förderarbeit (07/296–300; 08/378–395).

Andererseits gibt es aber durchaus auch kritische Stimmen: Einige der Befragten äußern den Wunsch nach mehr Flexibilität. Durch die engen und standardisierten Vorschriften, durch die starke Orientierung an formalen, prüfbareren Aufgaben entstehen Rahmenbedingungen, welche die professionelle Handlungsautonomie der Pädagog:innen einschränken (10/1183–1186; 12/241–261; 13/330–337). Mit der verpflichtenden Anwendung digitaler Lösungen zur Falladministration und -dokumentation erhöht sich nicht nur die Transparenz in der Förderarbeit, es erweitern sich auch die Kontrollmöglichkeiten durch den Auftraggeber (04/394–398; 12/148–152; 13/240–241; 16/146–147). Außerdem sei die Dokumentationsarbeit äußerst zeit-

intensiv (08/328–332; 10/519–524; 12/152–156; 16/154–155), sodass die Kontaktzeit zu den Jugendlichen zunehmend geringer werde (04/300–306; 07/144–145; 08/633–636; 12/153–154).

Mit der Zunahme digitalisierter Arbeitsprozesse gehen für Mitarbeitende der Bildungsträger weitere Herausforderungen einher. Dies zeige sich z. B. innerhalb von veränderten Aufgaben- und Zuständigkeitsbereichen. So wird berichtet, dass sich durch die Zentralisierung von Tätigkeiten das Aufgabenspektrum wandle. Das berufs- und sozialpädagogische Handlungsfeld umfasse zunehmend administrative Aufgaben (08/129–135). Auch verändern sich dadurch die Funktionsstellen der Sozialpädagog:innen bei Bildungsträgern, z. B. hin zum/zur Administrator:in für Dokumentationssoftware (15/70–71). Pädagogische Fachkräfte nehmen verstärkt eine zentrale Rolle im Bereich administrativer Schnittstellen ein (03/441–450; 19/195–200).

Im Hinblick auf die Teilnahme an Fort- und Weiterbildungen zum Thema „Digitalisierung“ gibt es deutliche Unterschiede unter den Fachkräften. Diesbezüglich zeigen jüngere Fachkräfte eine höhere Bereitschaft als ältere (15/803–817). Jedoch sei die Finanzierung dieser Mitarbeiterqualifizierungen grundsätzlich schwierig. Die Kosten der Weiterbildung müssen in die Kostensätze der Maßnahmen einkalkuliert werden. Es sei darauf zu achten, dass die angebotenen Maßnahmen dadurch nicht zu teuer werden, da sonst das Risiko steige, im Wettbewerb mit anderen Trägern nicht mithalten zu können und den Auftrag dadurch nicht zu erhalten (05/594–609).

5.2 Spannungsfelder in Bezug auf typische berufs- und sozialpädagogische Aufgabenfelder

Mit den veränderten Organisationsstrukturen und Arbeitsprozessen gehen unterschiedliche Dynamiken einher, die einen Einfluss auf die berufs- und sozialpädagogische Arbeit haben. Die Interviewpartner:innen berichten mit Blick auf die von ihnen betreuten Jugendlichen von einem erhöhten berufs- und sozialpädagogischen Handlungsbedarf (01/83–84; 18/407–415). Sie sprechen u. a. von multiplen Vermittlungshemmnissen (01/157–157). Hervorgehoben wird, dass sich die Problemlagen in den letzten zehn Jahren nicht in ihrer Bandbreite verändert haben (02/251–254; 03/121–123; 04/100–102), sondern vielmehr in ihrer Problemtiefe. Der individuelle Bedarf an begleitender und unterstützender Hilfe der Jugendlichen erhöhe sich dadurch, dass die einzelnen Personen von mehreren Problemen gleichzeitig betroffen seien (01/96–100; 02/258–263; 08/219–222; 11/119–122; 12/101–103). Die Befragten sprechen neben einem erhöhten schulischen (03/12–13; 09/106–11; 12/90–99; 15/299–301; 17/128–131; 18/96–99; 30/222–240) und fachpraktischen Förderbedarf (09/41–43; 17/109–113) u. a. von Belastungen wie Vorstrafen (15/301–303; 18/118–121; 30/525–526), früher Elternverantwortung, u. a. auch als Alleinerziehende (02/255–256; 11/536–537; 12/76–80; 15/310–318; 18/111–118), drohender Wohnungslosigkeit (02/264–265; 08/206–207; 15/444–445), Schulden (02/254–255; 04/102–106; 08/200–201; 12/138–140), physischen und psychischen Gewalterfahrungen (11/122–123; 15/356–360), Suchterfahrungen (02/254–255; 07/86–87; 11/122–123; 12/140–141;

16/112–114) usw. Auch scheinen sich diese Aspekte gegenseitig zu bedingen (02/263–265; 08/202–206; 11/129–131). Offenbar haben sich die Belastungen für den einzelnen Jugendlichen verschärft, sodass neben der berufs- und sozialpädagogischen Förderung z.T. auch ein therapeutischer Bedarf bestehe (02/198–199 auch 256–258; 07/87 90; 08/187–191; 12/99–103; 13/182–187; 18/99–100; 31/878–879).

An dieser Stelle eröffnet sich ein Spannungsfeld. Einerseits wird deutlich, dass ein erhöhter Bedarf an berufs- und sozialpädagogischer Betreuung besteht. Andererseits verändern sich durch die in Kapitel 5.1 geschilderten Aspekte auch die Rahmenbedingungen des Handlungsfeldes. Hier zeichne sich u. a. ein zeitlicher Konflikt ab (05/300–302). Dem erhöhten Bedarf an berufs- und sozialpädagogischer Unterstützung kann z. T. nicht in einem ausreichenden Maße nachgekommen werden (30/171–180). Hier wird berichtet, dass sich durch die zunehmende Verwaltungsarbeit und die damit einhergehende Arbeit mit elektronischen Dokumentations- und Berichtssystemen die Qualität der pädagogischen Arbeit mindere (07/144–145; 08/132–135; 09/262–268; 30/180–184) bzw. verlagere.

Offenbar sehen die Befragten sich stark in der Verantwortung, ihre Aktivitäten gut zu dokumentieren, um den formalen Anforderungen ihres Auftraggebers gerecht werden zu können. Die Digitalisierung von Verwaltungsakten, die zunehmenden Prüf- und Kontrollmöglichkeiten durch die digitale Dokumentation von Förderprozessen, haben für die Pädagog:innen ein Dilemma zur Folge: Einerseits können nur verantwortungsvoll und gut gestaltete pädagogische Förderprozesse Jugendliche unterstützen und zum Gelingen ihrer beruflichen Integration beitragen. Dieser Erfolg, der in prüfbaren Integrationsquoten abgebildet wird, sichert den Einrichtungen künftige Aufträge. Andererseits wird die Qualität der pädagogischen Arbeit auch anhand von Dokumentationen usw. gemessen bzw. geprüft: „[...] was nicht dokumentiert ist, ist nicht gearbeitet“ (16/146–147). Auch dies sichert den Einrichtungen künftige Aufträge. Dies geht allerdings zulasten der Kontaktzeit mit den Jugendlichen.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Die Entwicklung der bBNF wurde durch sozial-, arbeitsmarkt- und bildungspolitische Einflüsse erheblich geprägt (vgl. Niemeyer 2008, S. 15). Durch die Übernahme der förderrechtlichen Zuständigkeit durch die BA sowie durch die gesetzliche Implementierung in das SGB III im Jahre 1998 zeichnete sich ab, dass sich ein marktmäßig organisiertes Angebot etablierte (vgl. Diezemann 2015, S. 46). Ausschlaggebende Veränderungen brachten zudem die Reformen im Zuge der „Agenda 2010“ mit sich. Die damit einhergehenden Organisations- und Verwaltungsvorschriften seitens der BA bewirken bis heute eine stärkere Orientierung an Effizienz, Sparsamkeit und Wirtschaftlichkeit. Durch die verpflichtende Einführung eines QM-Systems gehen veränderte Organisationsstrukturen sowie Arbeitsprozesse mit einem erhöhten Standardisierungsgrad einher (vgl. Eckert, Heisler & Nitschke 2007, S. 20 ff., auch Heisler & Schemmer 2018, S. 10 ff.). Die in diesem Beitrag skizzierte historische Ent-

wicklung verdeutlichte, dass sich die bBNF stetig in einem Spannungsfeld zwischen Standardisierung – bzgl. ihrer administrativen Strukturen – und Individualisierung – bzgl. ihrer stark berufs- und sozialpädagogischen Orientierung – bewegte. Es wurde davon ausgegangen und auch anhand vorliegender Forschungsbefunde gezeigt, dass Digitalisierung in diesem Handlungsfeld vor allem zur stärkeren Ökonomisierung, d. h. zur Effizienzsteigerung und zur besseren Steuerung der Maßnahmen anhand von prüfbaren Kriterien führt. Es stellten sich die Fragen nach den digitalen Anpassungsprozessen und den damit verbundenen Dynamiken innerhalb der bBNF. Der Digitalisierungsgrad unterscheidet sich im Hinblick verschiedener Branchen und Unternehmen. In sozialen Handlungsfeldern wurde bisher die digitale Transformation mit ihren Dynamiken unterschätzt (vgl. FINSOZ e. V. 2017, S. 3 ff.). Es wurde dargestellt, dass sich innerhalb der bBNF durch den Einsatz digitaler Technologien Wandlungsprozesse abbilden. Erste Untersuchungsergebnisse zeigen, dass sich Organisationsstrukturen und Arbeitsprozesse verändern. Dargestellt wurde z. B., dass Anpassungen in Bezug auf die Zentralisierung von Abteilungen im Rahmen der Ausschreibungs- und Vergabep Praxis hervorgehen und sich durch die Zentralisierung von Tätigkeiten das Aufgabenspektrum eines berufs- und sozialpädagogischen Handlungsfeldes wandelt. Auch konnte abgebildet werden, dass sich ein Aufbau digitaler Kommunikationsstrukturen durchsetzt.

Besondere Herausforderungen zeigen sich in der Verwendung digitaler Technologien für die Datenverwaltung. Der Einsatz von Fachsoftware im Kontext der Falladministration sowie -dokumentation erhöht die Transparenz und damit auch die Kontrollmöglichkeit der Bildungsträger durch den Auftraggeber. Durch die hohe Zeitintensität verbindlicher administrativer Aufgaben kann aus Sicht der Befragten dem geschilderten erhöhten berufs- und sozialpädagogischen Förderbedarf der zu betreuenden Jugendlichen z. T. nicht im ausreichenden Maße nachgekommen werden.

Offen bleibt allerdings auch, inwiefern durch den Einsatz der Fachsoftware und durch die damit einhergehende systematischere Erfassung von Problemlagen der Jugendlichen jetzt auch eher als kombinierte Probleme wahrgenommen werden können. Hierzu stehen weitere Untersuchungen noch aus. Es steht allerdings fest, dass der Wandel der Rahmenbedingungen und erst recht die damit einhergehende Digitalisierung, die vor allem im administrativen Bereich zu finden ist, dazu führen, dass sich die Pädagog:innen zunehmend in einem professionellen Dilemma sehen zwischen formalen Ansprüchen ihres Auftraggebers, der Agentur für Arbeit, und der pädagogischen Verantwortung gegenüber den betreuten Jugendlichen, die doch auch als Auftraggeber verstanden werden müssen. Aus Sicht der Akteure erschweren die vorliegenden Bedingungen jedoch einen bedarfsorientierten und individuellen Abbau von Vermittlungshemmnissen. Zwar zeigt sich, dass der Einsatz digitaler Informationstechnologien dazu beiträgt, die Qualität zu sichern, dennoch kann durchaus kritisch hinterfragt werden, wie hoch der Standardisierungsgrad z. B. im Rahmen des Einsatzes von Fachsoftware in einem sozialen Handlungsfeld sein kann und darf, um den Belangen der Adressat:innen adäquat gerecht werden zu können.

Literatur

- Allert, H., Asmussen, M. & Richter, C. (2017). *Digitalität und Selbst. Interdisziplinäre Perspektiven auf Subjektivierungs- und Bildungsprozesse*. Bielefeld: Transcript Verlag.
- Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (1980). *Berufsbildungsbericht*. Schriftenreihe Berufliche Bildung 13. Bonn: Gersbach & Sohn Verlag.
- Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (1979). *Berufsbildungsbericht*. Schriftenreihe Berufliche Bildung 13. Bonn: Gersbach & Sohn Verlag.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2007). *Berufsbildungsbericht*. Bonn, Berlin: BMBF Publik.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2006). *Schriftenreihe zum Programm „Kompetenz fördern – Berufliche Qualifizierung für Zielgruppen mit besonderem Förderbedarf (BQF-Programm)“*. Einführung in das BQF-Programm. Band 1, Bonn; Berlin. Verfügbar unter: <http://doku.iab.de/externe/2009/k090826j05.pdf> (25.08.2019).
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2005). *Berufliche Qualifizierung Jugendlicher mit besonderem Förderbedarf – Benachteiligtenförderung*. Bonn, Berlin. Verfügbar unter: https://www.inbas.com/fileadmin/user_upload/veroeffentlichungen/2005/2005_Handbuch_BNF_Winter600dpi.pdf (25.08.2019).
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2000). *Berufsbildungsbericht*. Bonn: BMBF Publik.
- Diezemann, E. (2015). *Benachteiligte Jugendliche. Zu ihrer Vergesellschaftung durch Verrechtlichung, Institutionalisierung und Wissenschaft*. Frankfurt: G. A. F.B.
- Eckert, M., Heisler, D. & Nitschke, K. (2007). *Sozialpädagogik in der beruflichen Integrationsförderung. Handlungsansätze und aktuelle Entwicklungen. Band 2*. Münster u. a.: Waxmann.
- Eisenreich, T. & Ufer, U. (2018). Digitale Geschäftsmodelle gestalten. In Kreidenweis, H. (Hrsg.), *Digitaler Wandel in der Sozialwirtschaft. Grundlagen – Strategien – Praxis*. Baden-Baden: Nomos.
- Fachverband Informationstechnologie in Sozialwirtschaft und Sozialverwaltung e. V. (FINSOZ e. V.) (2017). *Positionspapier Digitalisierung der Sozialwirtschaft*. Berlin. Verfügbar unter <https://www.finsoz.de/sites/default/files/positionspapier-digitalisierung-2.auflage.pdf> (24.08.2019).
- Frommberger, D. (2009). Theorie Deutschland: Formen der curricularen Standardisierung und Differenzierung in der beruflichen Bildung in Deutschland. In M. Pilz (Hrsg.), *a.a.O.* (S. 21–34).
- Geyer, C. (2018). Teilhabe 4.0. Wie die Digitalisierung die Soziale Arbeit verändert. *Soziale Arbeit*, 67(12), 457–464.
- Grimm, K. & Vock, R. (2007). *Sozialpädagogik in der beruflichen Integrationsförderung. Anforderungen, Zielgruppenwahrnehmung, Rollendefinition. Band 1*, Münster u. a.: Waxmann.

- Heisler, D. (2018). Der demografische Wandel und seine Auswirkungen auf die Benachteiligtenförderung und das Übergangssystem in den neuen Ländern. In R. W. Jahn, A. Diettrich, M. Niethammer et al. (Hrsg.), *Demografie, Bildung und Fachkräftesicherung in den ostdeutschen Bundesländern: Befunde und Problemlagen aus berufs- und wirtschaftspädagogischer Perspektive* (S. 309–325). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Heisler, D. & Lippegau-Grünau, P. (2020). *Reparaturbetrieb, Inklusion und Fachkräftesicherung – Transformation der Benachteiligtenförderung in Deutschland*. Vortrag im Rahmen der Fachtagung „Retrospektiven, Perspektiven & Synergien einer Historischen Berufsbildungs- & Wissenschaftsforschung“ an der Universität Rostock, 02. bis 04.09.2019, unveröffentlichtes Skript. Paderborn. Vortrag abrufbar unter <https://typo3.uni-rostock.de/index.php?id=158379> (23.03.2020).
- Heisler, D. & Schemmer, S. (2018). Transformation der beruflichen Integrationsförderung: Zur Ökonomisierung eines berufs- und sozialpädagogischen Handlungsfeldes. *bwp@ – Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, 35, 1–21. Verfügbar unter <https://www.bwpat.de/ausgabe/35/heisler-schemmer> (23.08.2019).
- Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) (2017). Vergleichstypen 2018. Aktualisierung der SGB-III-Typisierung. *IAB-Forschungsbericht 11/2017*, Nürnberg. Verfügbar unter <http://doku.iab.de/forschungsbericht/2017/fb1117.pdf> (23.08.2019).
- Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) (2010). *IAB-Forschungsbericht. Das neue Fachkonzept berufsvorbereitender Bildungsmaßnahmen der BA in der Praxis. Ergebnisse aus der Begleitforschung BvB*. Nürnberg: IAB. Verfügbar unter <http://doku.iab.de/forschungsbericht/2010/fb0710.pdf> (17.09.2019).
- Klinger, S. & Mayr, A. (2019). *Transformationsprozesse in der Sozialen Arbeit im Kontext der Digitalisierung. Sozialpädagogische Fachkräfte in der mediatisierten Gesellschaft*. Soest: QUA-LiS NRW. Verfügbar unter https://www.berufsbildung.nrw.de/cms/upload/hochschultage-bk/2019beitraege/ft17_transformationsprozesse_in_der_sozialen_arbeit.pdf (10.02.2020).
- Kohne, A., Ringelb, S. & Yücel, C. (2015). *Bring your own Device. Einsatz von privaten Endgeräten im beruflichen Umfeld – Chancen, Risiken und Möglichkeiten*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Kreidenweis, H. (2018a). *Digitalisierung. Socialnet Lexikon*. Bonn. Verfügbar unter <https://www.socialnet.de/lexikon/Digitalisierung> (03.02.2020).
- Kreidenweis, H. (2018b). Sozialwirtschaft im digitalen Wandel. In H. Kreidenweis (Hrsg.), *Digitaler Wandel in der Sozialwirtschaft. Grundlagen – Strategien – Praxis* (S. 11–26). Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft.
- Kloas, P.-W. (1997). *Modularisierung der beruflichen Bildung. Modebegriff, Streitthema oder konstruktiver Ansatz zur Lösung von Zukunftsproblemen*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Kopf, H. & Schmolze-Krahn, R. (2018). Zwischen Tradition und Digitalisierung – Unternehmenskulturen sozialer Organisationen im Wandel. In H. Kreidenweis (Hrsg.), *Digitaler Wandel in der Sozialwirtschaft. Grundlagen – Strategien – Praxis* (S. 81–102). Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft.

- Kutscher, N. (2019). Digitalisierung der Sozialen Arbeit. In S. Rietmann, M. Sawatzki & M. Berg (Hrsg.), *Beratung und Digitalisierung. Soziale Arbeit als Wohlfahrtsproduktion, Band 15*, (S. 41–55). Wiesbaden: Springer VS.
- Niemeyer, B. (2008). Professionelle Benachteiligtenförderung – eine Bestandsaufnahme. In Kampmeier, A., Niemeyer, B., Petersen, R. & Stannius, M. (Hrsg.), *Das Miteinander fördern. Ansätze für eine professionelle Benachteiligtenförderung* (S. 11–47). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Pilz, M. (Hrsg.) (2009). *Modularisierungsansätze in der Berufsbildung. Deutschland, Österreich, Schweiz sowie Großbritannien im Vergleich*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Schober-Gottwald, K. (1976). Jugendliche ohne Berufsausbildung. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, 9(2), (S. 174–196). Nürnberg: W. Kohlhammer GmbH.
- Schulte, E. (2004). *Die Weiterentwicklung der beruflichen Benachteiligtenförderung im Handlungsfeld der Jugendsozialarbeit/Jugendberufshilfe. Ein Zukunftsszenario. Analysen, Feststellungen und Vorschläge. Expertise im Auftrag der Bundesarbeitsgemeinschaft Jugendsozialarbeit (BAG JAW)*. Bonn.
- Seyfried, B. (2006). *Berufsausbildungsvorbereitung aus betrieblicher Sicht*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Vock, R. (2003). Berufliche Integrationsförderung aus Sicht der Policy-Analyse: Die Entstehung der Benachteiligtenförderung. In G. Bonifer-Dörr & R. Vock (Hrsg.), *Berufliche Integration junger Menschen mit besonderem Förderbedarf. Entwicklung – Stand – Perspektiven* (S. 49–76). Heidelberg: hiba GmbH.
- Würfel, W. (2004). Aktuelle Entwicklungen und Perspektiven im System der beruflichen Integrationsförderung. In A. Bojanowski, M. Eckert & M. Stach (Hrsg.), *Berufliche Bildung Benachteiligter vor neuen Herausforderungen: Umbau der Förderlandschaft – innovative Netzwerke – neue Aktivierungsformen. 13. Hochschultage Berufliche Bildung 2004. Band 11* (S. 17–27). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1 Einschätzung der Veränderungen sozialpädagogischer Arbeit aus Sicht der Interviewten 221

Autorinnen- und Autorenverzeichnis

Volker Alsdorf, staatlich geprüfter Elektrotechniker, Diplomkaufmann (FH), ist Leiter der Zweigniederlassung Thüringen der VHS-Bildungswerk GmbH.

Kontakt: volker.alsdorf@bildungswerk.de

Sabine Angerhöfer, MBA Educational Technology, arbeitet als Beraterin in der Projektentwicklung/Creation Lab für die WBS Training AG. Sie ist Expertin für Bildungstechnologie und berät bei der Entwicklung der pädagogischen und technischen Umsetzung neuer Bildungsprodukte. Sie ist Mitglied in Prüfungsausschüssen der IHK, verfügt über mehrjährige Erfahrung als Online-Ausbilderin in unterschiedlichen virtuellen Lernumgebungen und konzipiert digitale Lehrveranstaltungen.

Kontakt: Lorenzweg 5, 12099 Berlin, Tel. 030 884940371,

sabine.angerhoefer@wbstraining.de

Angelina Berisha-Gawlowski ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Arbeitsgruppe Erziehungswissenschaft mit dem Schwerpunkt Bildungsmanagement und Bildungsforschung in der Weiterbildung an der Universität Paderborn. Im Rahmen ihrer Forschungsarbeit befasst sie sich mit den Auswirkungen einer zunehmend digitalisierten Arbeitswelt auf Lernprozesse und die berufliche Weiterentwicklung von Mitarbeitenden.

Kontakt: angelina.berisha@uni-paderborn.de

Paul-Lucas Böhnhardt, Industriemeister Metall, ist Projektmitarbeiter in der VHS-Bildungswerk GmbH, Zweigniederlassung Thüringen.

Kontakt: lucas.boehnhardt@bildungswerk.de

Carina Caruso, Dr.in, ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Paderborn. Sie befasst sich mit der Professionalisierung angehender Lehrkräfte und fokussiert dabei insbesondere Praxisphasen sowie Fort- und Weiterbildungskontexte. Zentral sind dabei u. a. Fragen zu Herausforderungen an das professionelle Handeln angesichts des Aufwachsens und Arbeitens in einer digital vernetzten Welt sowie angesichts der (kulturellen und religiösen) Heterogenität der Lernenden. Zudem arbeitet sie zur Entwicklung von Fachwissen im Kontext digitalisierter Arbeitsumgebungen.

Kontakt: ccaruso@uni-paderborn.de

Thomas Freiling, Prof. Dr., ist Professor an der Hochschule der Bundesagentur für Arbeit (HdBA), Professur für Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Modernisierung beruflicher Aus- und Weiterbildung, Digitali-

sierung in der beruflichen Bildung, Beschäftigungspotenziale am Arbeitsmarkt, Durchlässigkeit im Bildungs- und Beschäftigungssystem.

Kontakt: Wismarsche Str. 405, 19055 Schwerin, Tel. 0385 5408 464,
thomas.freiling@hdba.de

Michael Goller, Dr., ist Akademischer Rat (a. Z.) in der Arbeitsgruppe Erziehungswissenschaft mit dem Schwerpunkt Bildungsmanagement und Bildungsforschung in der Weiterbildung der Universität Paderborn. Von Oktober 2018 bis März 2020 vertrat er eine Professur für Wirtschaftspädagogik an der Universität Bamberg. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich des Lernens am Arbeitsplatz, der Verzahnung formaler und informeller Lernumgebungen, der beruflichen Expertiseentwicklung sowie der Berufswahlmotive.

Kontakt: michael.goller@upb.de

Christian Harteis, Prof. Dr., ist Professor der Erziehungswissenschaft mit dem Schwerpunkt Bildungsmanagement und Bildungsforschung in der Weiterbildung an der Universität Paderborn. Seine Forschungsschwerpunkte sind Digitalisierung der Arbeitswelt, epistemische Überzeugungen und deren Einfluss auf Lernprozesse am Arbeitsplatz, Lernen aus Fehlern, Intuition als Expertisekomponente, kompetenzfördernde Arbeitsbedingungen.

Kontakt: christian.harteis@upb.de

Dietmar Heisler, Prof. Dr., Professor für Erziehungswissenschaft mit dem Schwerpunkt Berufspädagogik an der Universität Paderborn. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Geschichte und Steuerung der beruflichen Bildung, die berufliche Integrationsförderung, Berufswahl und Berufsvorbereitung.

Kontakt: Warburger Straße 100, 33189 Paderborn, Tel. 05251 60 2951,
dietmar.heisler@uni-paderborn.de

Uwe Jäger, Politologe und Soziologe (Mag.), ist Produktentwickler und Projektmitarbeiter bei der VHS-Bildungswerk GmbH, Zweigniederlassung Thüringen.

Kontakt: uwe.jaeger@bildungswerk.de

Heike Krämer, Dr.in, ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Sie ist zuständig für die Berufe der Medien- und Kommunikationswirtschaft, Druck- und Papierindustrie.

Kontakt: Kraemer@bibb.de

H.-Hugo Kremer, Prof. Dr., Professor für Wirtschafts- und Berufspädagogik, insbesondere Mediendidaktik und Weiterbildung, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften an der Universität Paderborn. Seine Forschungsschwerpunkte sind: Didaktik beruflicher Bildung, Individuelle Kompetenzentwicklungswege in der beruflichen Bildung, Professionalisierung des Bildungspersonals, Digitale Transformation und Gestaltung beruflicher Bildung.

Kontakt: hugo.kremer@upb.de

Martina Kunzendorf, Dipl.-Päd., M.A., ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Hochschule für Gesundheit Bochum im Department für Angewandte Gesundheitswissenschaften und zuständig für den Bereich E-Learning. Ihre Forschungsschwerpunkte sind Digitalisierung der Hochschulbildung und der beruflichen Bildung, hier insbesondere im Bereich der beruflichen Rehabilitation.

Kontakt: Gesundheitscampus 6–8, 44801 Bochum, Tel.: 0234 77727 793,
martina.kunzendorf@hs-gesundheit.de

Monia Ben Larbi, M.A. in Human Resource Management, entwickelt neue Ansätze des Lernens und Arbeitens. Ihr Schwerpunkt liegt in der Kombination von innovativen Ansätzen mit organischer Transformation, um Kultur und Struktur, Haltung und Handeln in Einklang zu bringen. Sie ist Autorin des Trendreports Bildung (www.trendreport-bildung.de) und des Reiseführers von Schule im Aufbruch, der Schulen bei ihrer Transformation hin zu einer neuen Lernkultur unterstützt. Zudem ist sie Gesellschafterin der Working Evolutions GmbH, die auf Produkte für New Work Organisationen spezialisiert ist.

Kontakt: Dorfstr. 2, 15306 Fichtenhöhe, Tel. 033602 45751,
monia@monias.org

Martina Lucht, Dr. phil., Medienwissenschaftlerin im Bereich Projektentwicklung/Creation Lab bei der WBS TRAINING AG. Arbeitsschwerpunkte sind Forschungsprojekte im Zusammenhang mit digitalen Lehr-/Lernanwendungen, Skalenentwicklung zur Kompetenzerhebung und zur Erhebung von Meinungs- bzw. Wertesystemen. Weitere Forschungsschwerpunkte sind die Entwicklung der Organisationskultur und die Entwicklung von digitalen Lehr-/Lernanwendungen mit besonderem Schwerpunkt auf körperbasiertem Lernen.

Kontakt: Schlösserstr. 20, 99084 Erfurt, Tel. 030 221 84 61 74,
martina.lucht@wbstraining.de

Denise Materna, M.A. Rehabilitationswissenschaften, Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Technischen Universität Dortmund, Fakultät Rehabilitationswissenschaften, Lehrgebiet Rehabilitationstechnologie. Arbeitsschwerpunkte sind E-Learning und digitale Technologien zur Förderung von Menschen mit Lernbeeinträchtigungen in Berufsbildung und Arbeit.

Kontakt: Emil-Figge-Str. 73, 44227 Dortmund, Tel. 0231 7557850,
denise.materna@tu-dortmund.de

Jörg Meier, Prof. Dr., Professor für Sozialarbeitswissenschaft mit dem Schwerpunkt Recht an der Hochschule Merseburg. Schwerpunkte in Forschung und Lehre sind: Rechtlich-institutionelle Fragestellungen in den Politikfeldern „Bildung und Teilhabe“ sowie „Gesundheit und Sozialversicherung“. Arbeitsthemen sind weiterhin Fragen der Professionalisierung der Sozialen Arbeit, der sozialpädagogischen Berufsbildungsforschung sowie zur Didaktik der Sozialpädagogik.

Kontakt: Eberhard-Leibnitz-Str. 2, 06217 Merseburg, Tel. 03461 46 2209,
joerg.meier@hs-merseburg.de

Christian Mittermüller, Dr., Hessisches Ministerium für Soziales und Integration, Leiter des Referats „Hessische Arbeitsmarktförderung“.

Kontakt: christian.mittermueller@hsm.hessen.de

Pia Mozer, M. A., ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Berufspädagogik und Allgemeine Pädagogik (IBAP). Forschungsschwerpunkte sind: Soziale Disparitäten im Bildungswesen und deren Fortschreibung, Educational Governance, Subjektivierungsprozesse in der Arbeit.

Kontakt: Hertzstraße 16, 76187 Karlsruhe, Tel. 0721 60848 974, pia.mozer@kit.edu

Susanne Schemmer, M. Ed., Universität Paderborn, AG Berufspädagogik. Schwerpunkte in Forschung und Lehre: Diagnose und Förderung in der beruflichen Bildung, Didaktik der beruflichen Bildung, Förderung benachteiligter Jugendlicher und junger Erwachsener, Bildung und Begleitung von jungen Geflüchteten.

Kontakt: Warburger Straße 100, 33189 Paderborn, Tel. 05251 60 3896,

Susanne.Schemmer@upb.de

Fachdidaktiken in den gewerblich-technischen Berufsfeldern

➤ wbv.de/bai



In dem Tagungsband werden verschiedene Aspekte des digitalen Wandels in Verbindung mit den Herausforderungen für das Lehr- und Ausbildungspersonal beleuchtet. Ein Schwerpunkt liegt auf den Fachdidaktiken in den gewerblich-technischen Berufsfeldern. Neben konkreten Lösungsansätzen für die Gestaltung und Unterstützung von Lernprozessen, wie Planspiele oder technologiebasierte Lernsysteme, wird auch die Weiterbildung älterer Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen als Teil der notwendigen Fachkräftesicherung thematisiert.

Matthias Becker, Martin Frenz,
Klaus Jenewein, Michael Schenk (Hg.)

Digitalisierung und Fachkräftesicherung

**Herausforderung für die gewerblich-technischen Wissenschaften
und ihre Didaktiken**

Berufsbildung, Arbeit und Innovation, 53
2019, 428 S., 49,90 € (D)
ISBN 978-3-7639-6059-0
Als E-Book bei wbv.de

wbv Media GmbH & Co. KG • Bielefeld

Geschäftsbereich wbv Publikation

Telefon 0521 91101-0 • E-Mail service@wbv.de • Website wbv.de



Die Zukunft der technischen Berufe sichern

Von der Berufsfindung bis zur Berufsschullehrerbildung

➔ wbv.de/bai



Wie können Lehrkräfte die Berufsorientierung und -wahl in gewerblich-technischen Berufen strukturieren und begleiten? Darüber informieren die Beiträge des Tagungsbandes der Arbeitsgemeinschaft Gewerblich-Technische Wissenschaften und ihre Didaktiken (gtw).

Die Themen reichen von der Berufsorientierungsphase in allgemeinbildenden Schulen bis zu Entscheidung für ein technisches Berufsfeld. Ein weiterer Schwerpunkt ist die aktuelle Situation der Lehrerbildung für das Lehramt an beruflichen Schulen und Möglichkeiten der Lehrkräftegewinnung. Die Bestandsaufnahme internationaler Entwicklungen in der Konzeption der Berufsbildung runden den Band ab.

Frank Bünning, Martin Frenz,
Klaus Jenewein, Lars Windelband (Hg.)

Übergänge aus der Perspektive der Berufsbildung

**Akademisierung und Durchlässigkeit
als Herausforderungen für gewerblich-
technische Wissenschaften**

Berufsbildung, Arbeit und Innovation, 54
2019, 332 S., 34,90 € (D)
ISBN 978-3-7639-6082-8
Als E-Book bei wbv.de

wbv Media GmbH & Co. KG • Bielefeld

Geschäftsbereich wbv Publikation

Telefon 0521 91101-0 • E-Mail service@wbv.de • Website wbv.de



Digitalisierung nachhaltig gestalten

Ressourcenfokussierten Facharbeit – smartes Lernen – Informatik als Querschnittsdisziplin

➔ wbv.de/bai



Welche Rolle spielt die Digitalisierung für die Aus- und Fortbildung in den elektro-, informations-, metall- und fahrzeugtechnischen Berufen. Der Einsatz digitaler Technik führt hier zu starken Veränderungen der Tätigkeiten und Arbeitsabläufe. Gleichzeitig sind Beschäftigten dieser Berufe durch die Verwendung und Herstellung digital innovativer Produkte im besonderen Maße Mitgestaltende dieser Veränderungen.

Der Sammelband ist in drei Teile gegliedert. Im Abschnitt zur ressourcenfokussierten Facharbeit geht es um die Gestaltung nachhaltiger Produktions-, Service und Reparaturprozesse: Wie kann digitale Technik genutzt werden, um ressourcenschonend und -effizient zu arbeiten? Unter dem Stichwort „Smartes Lernen“ diskutieren die Autorinnen und Autoren das Gelingen der didaktischen Transformation und neue Unterrichtsmethoden für gewerblich-technische Schulen.

Im Weiterem wird sich in den Beiträgen zur Informatik, welche als Querschnittsdisziplin sämtlicher Digitalisierungsprozesse angesehen wird, mit der Frage beschäftigt: Wie kann informatische Bildung in der beruflichen Aus- und Fortbildung gestaltet werden, obwohl Informatik kein verbindliches Schulfach ist?

Thomas Vollmer, Torben Karges, Tim Richter,
Britta Schlömer, Sören Schütt-Sayed (Hg.)

Digitalisierung mit Arbeit und Berufsbildung nachhaltig gestalten

Berufsbildung, Arbeit und Innovation, 55

2020, 216 S., 49,90 € (D)

ISBN 978-3-7639-5833-7

Kostenloser Download: wbv-open-access.de

wbv Media GmbH & Co. KG • Bielefeld

Geschäftsbereich wbv Publikation

Telefon 0521 91101-0 • E-Mail service@wbv.de • Website wbv.de



Berufliche Förderung in Zeiten von Digitalisierung und Berufsbildung 4.0 war ein Schwerpunktthema der Hochschultage Berufliche Bildung 2019 in Siegen. Der erste Teil befasst sich mit Fragen zum digitalen Kompetenzerwerb in verschiedenen Arbeitsdomänen, von den Auswirkungen der Digitalisierung auf industrieller Arbeit und Landwirtschaft bis zur Entwicklung von Medienkompetenz als Aufgabe der Berufsbildung. Im zweiten Teil stehen Fragen zur beruflichen Förderung in Zeiten der Digitalisierung im Mittelpunkt. Themen sind u.a. Lernortkooperationen, digitale Transformation in der Ausbildungsvorbereitung an Berufskollegs sowie Benachteiligtenförderung in digitalen Kontexten.

Die Reihe **Berufsbildung, Arbeit und Innovation** bietet ein Forum für die grundlagen- und anwendungsorientierte Berufsbildungsforschung. Sie leistet einen Beitrag für den wissenschaftlichen Diskurs über Innovationspotenziale der beruflichen Bildung.

Die Reihe wird herausgegeben von Prof.in Marianne Frieze (Justus-Liebig-Universität Gießen), Prof. Klaus Jenewein (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg), Prof.in Susann Seeber (Georg-August-Universität Göttingen) und Prof. Georg Spöttl (Universität Bremen).

Die Herausgebenden des vorliegenden Bandes sind:

Prof. Dr. Dietmar Heisler lehrt an der Fakultät für Kulturwissenschaften am Institut für Erziehungswissenschaften an der Universität Paderborn. Er forscht und lehrt u.a. zur Geschichte des Berufsbildungssystems sowie zur Berufswahl und Förderung benachteiligter Jugendlicher auf dem Weg in Ausbildung und Beschäftigung.

Prof. Dr. Jörg Meier lehrt am Fachbereich Soziale Arbeit.Medien.Kultur an der Hochschule Merseburg. Seine Arbeitsthemen in Forschung und Lehre umfassen u.a. die sozialpädagogische Berufsbildungsforschung sowie rechtlich-institutionelle Fragestellungen in den Politikfeldern „Bildung und Teilhabe“.

