



# ***Qualifizierung des beruflichen Ausbildungs- und Prüfungspersonals als Gelingensbedingung für die Berufsbildung 4.0***

Zentrale Ergebnisse  
September 2018

Peter F. E. Sloane, Tina Emmeler,  
Bernd Gössling, Daniel Hagemeyer,  
Annika Hegemann, Elmar A. Janssen

Die Qualifizierung des beruflichen Ausbildungs- und Prüfungspersonals als Gelingensbedingung für eine Berufsbildung 4.0 ist Teil des umfassenden und langfristigen Veränderungsprozesses der Digitalisierung, der heute insbesondere unter den Schlagworten „Industrie 4.0“ und „Wirtschaft 4.0“ diskutiert wird. Die Hintergründe der Digitalisierung müssen dazu in einem längeren zeitlichen Zusammenhang betrachtet werden, da bestimmte Konsequenzen der vierten, digitalen industriellen Revolution bisher oft nur sehr allgemein dargestellt werden. Erst in einer übergreifenden Betrachtung wird die eigentliche Problematik sichtbar: Die veränderten Qualifikationsanforderungen beziehen sich auf ein neues Verhältnis von menschlicher Facharbeit auf der einen und einer zunehmend sophistischen Technologie auf der anderen Seite. So ergeben sich neue Herausforderungen an Erwerbstätige, auf die sie durch die berufliche Bildung vorbereitet werden müssen und durch die sie befähigt werden sollen, Digitalisierung als Megatrend und deren Auswirkungen auf Arbeitsprozesse sowie die Gesellschaft insgesamt zu gestalten. Hier zeigt sich die Doppelseitigkeit von Berufsbildung, die einerseits den Anspruch hat zu qualifizieren, also Kompetenzen zu fördern, die gegebene bzw. sich digital transformierende Arbeitsplätze erfordern und andererseits, Bildung im Sinne einer umfassenden Persönlichkeitsentwicklung zu fördern, die den Einzelnen emanzipiert, zu Kritik an den bestehenden Verhältnissen befähigt und den beruflich Gebildeten zum aufgeklärten Gestalter des eigenen Umfelds macht. Dies wiederum gelingt nur, wenn die beruflichen Lehrkräfte in Schule und Betrieb darauf vorbereitet sind. Die Qualifizierung des beruflichen Ausbildungs- und Prüfungspersonals wird zur entscheidenden Gelingensbedingung für eine Berufsbildung 4.0, die Grundlage für die erfolgreiche Implementation digitaler Geschäfts- und Produktionsprozesse ist.

Unter dem Stichwort ‚Digitalisierung‘ werden die Veränderungen diskutiert, die sich aufgrund der rasanten Entwicklungen in den Informations- und Kommunikationstechnologien (IK-Technologien) in Wirtschaft und Gesellschaft ergeben.

Diese Veränderungen<sup>1</sup> sind nicht neu und überraschend. Bereits bei der Einführung der CNC-Technologie in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts und verstärkt durch weitere gesellschaftliche Megatrends - hiermit sind langfristige gesellschaftliche Veränderungen wie die Globalisierung, die Internationalisierung, die Individualisierung usw. gemeint - werden Veränderungen in der Aufbau- und Ablauforganisation von Betrieben sichtbar. Diese führen zu gravierenden Neuorientierungen<sup>2</sup> in den Arbeitsabläufen, die dadurch gekennzeichnet sind,

---

<sup>1</sup> Diese und die folgenden Ausführungen sind Sloane (2016) entnommen. Vorarbeiten hierzu stammen aus Sloane (2009).

<sup>2</sup> In diesem Bericht lehnen wir uns an eine in der Literatur übliche Unterscheidung an: Mit ‚Digitalisierung‘ meinen wir den Einsatz (neuer) digitaler Technologie, wohingegen die erweiterten Veränderungen, die sich daraus für Arbeitsabläufe, Geschäftsmodelle, Bedarfe an menschlicher Arbeitskraft usw. ergeben als ‚digitale Transformation‘ bezeichnet werden (siehe z. B. Matt et al. 2015).

- dass es zu ständigen Veränderungen in den Arbeitsorganisationen kommt, was mit der Denkfigur ‚Wandel ist der Regelfall‘ gekennzeichnet wird;
- dass dies zu einer grundlegenden Veränderung des Berufskonzepts beiträgt, demnach Ausbildung nur noch Einstieg in einen Beruf ist und lebenslanges Lernen zu einer zwingenden Notwendigkeit wird;
- dass Fachwissen kurzlebig ist und es erforderlich wird, immer wieder neue fachliche Problemlösungen zu entwickeln;
- dass berufliche Tätigkeit zunehmend teambasiert stattfindet und es für den einzelnen Mitarbeiter erforderlich wird, sich mit anderen Mitarbeitern zu vernetzen;
- dass berufliche Tätigkeit verstärkt in multikulturellen Kontexten stattfindet, einerseits weiterhin in konkreten multikulturellen ‚face-to-face‘-Kommunikationen, andererseits in Form einer ortsunabhängigen Kommunikation mittels moderner Kommunikationstechnologien;
- dass Unternehmen entgrenzt sind, d. h. Wertschöpfungsketten werden nicht mehr lokal organisiert; bedingt durch IuK-Technologien trennen sich reale Arbeitsprozesse und darauf bezogene Datenprozesse in der Form, dass diese weltweit an ganz unterschiedlichen Standorten stattfinden können.

Dies ist eine Entwicklung, die schon seit langem stattfindet. Einen weiteren Entwicklungssprung der Digitalisierung bzw. digitalen Transformation hat sich durch die sogenannte Smart Technology ergeben. Smart Technology kann allgemein übersetzt werden als ‚intelligente Technologien‘. Gemeint sind letztlich ‚Objekte‘, die in größere Abläufe, z. B. Produktionsketten, eingebunden sind, die nicht einfach verwendet werden, sondern die im Prozess selbst Daten generieren und auswerten und deshalb prinzipiell den Prozess mitgestalten. Ein Beispiel wäre in einem Supermarkt ein ‚intelligenter Kühlschrank‘, der den Bestand an Waren prüft und beim Unterschreiten einer kritischen Menge eine Bestellung veranlasst. Diese Tätigkeit wurde früher von einem Einzelhandelskaufmann bzw. einer Einzelhandelskauffrau übernommen und verlagert sich jetzt auf das (teil-)intelligente Objekt.

Organisatorisch bedeutet diese Innovation, dass das traditionelle sozio-technische System abgelöst wird. Ein solches System beschrieb das Zusammenwirken von Menschen mit Technologien zur Erstellung einer bestimmten Leistung. Die adäquate Handhabung der Technik in solchen Systemen war ein Anliegen in der beruflichen Ausbildung.

Das heutige Zusammenwirken von ‚Mensch und Maschine‘ wird als *cyber-physical system* (CPS) bezeichnet, womit letztlich zum Ausdruck gebracht wird, dass sich die Kompetenzanforderungen in Geschäfts- und Arbeitsprozessen<sup>3</sup> durch die Implementation von sogenannten ‚Teilintelligenzen‘, die netzbasiert kommunizieren können, verändert haben. Man spricht in der Literatur davon, dass das ‚Internet der Daten und Dienste‘ um ein ‚Internet der Dinge‘ erweitert wurde<sup>4</sup>, sich so verändert habe und es damit zu einer anders gelagerten Anforderungsstruktur kommt.<sup>5</sup>

## **Änderung der Kompetenzanforderungen**

Die durch IuK-Technologien ausgelösten Veränderungen betreffen letztlich das Verhältnis von technologischen Objekten (heute: intelligenten technologischen Objekten) auf der einen und menschlicher Aufgabenbewältigung auf der anderen Seite. Bei der Transformation des Verhältnisses zwischen menschlicher Arbeit und (Produktions-)Technologie zeigen sich teilweise entgegengesetzte Trends: Verlagerung von repetitiven menschlichen Arbeitsteilen auf technologische Systeme, Zunahme von überwachenden und abstrakteren Tätigkeiten durch den Menschen. Manchmal wird davon ausgegangen, dass sich die quantitativen Effekte auf das Volumen menschlicher Arbeit ausgleichen. Sicher ist, dass sich die Qualität menschlicher Arbeit ändern wird und dass die Einsatzmöglichkeiten neuer Technologien in den Betrieben durch diese Qualitätsanpassung bestimmt werden.

Damit setzten sich Entwicklungen der vergangenen drei industriellen Revolutionen fort. Heute wie in den vergangenen Jahren wird daraus die Konsequenz gezogen, dass ausführende einfache Tätigkeiten zurückgehen und stattdessen anspruchsvolle Kompetenzen gefordert werden. Dabei fällt aber auf, dass viele Beiträge, die hier nur summarisch referiert werden, eher allgemeine Formulierungen wählen, um die zukünftig relevanten Kompetenzen zu umschreiben. So finden sich Formulierungen wie ‚digitale Kompetenz‘ oder ‚digital leadership‘, wobei diese dann sehr oft definiert werden als notwendige Fähigkeit, um die Herausforderungen in der Zukunft zu lösen. Für eine Bestimmung der Qualifikationsbedarfe beruflichen Ausbildungs- und Prüfungspersonals mit Blick auf die Programmatik ‚Berufsbildung 4.0‘ sind diese Definitionen noch zu ungenau.

---

<sup>3</sup> Dies geht aber auch darüber hinaus. Wir finden solche Teilintelligenzen in allen Lebensbereichen der post-modernen Gesellschaft. Hier wird der Fokus auf Geschäfts- und Produktionsprozesse gelegt. Es ist selbstredend Anspruch einer Berufsbildung, hierüber hinaus zu gehen und im Modus des Beruflichen auch weiterhin Kompetenzen zu fördern, die in allen Bereichen der Zivilgesellschaft von Bedeutung sind.

<sup>4</sup> Man spricht in der Literatur davon, dass das ‚Internet der Daten und Dienste‘ um ein ‚Internet der Dinge‘ erweitert wurde (vgl. Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft - Wissenschaft (2013) sowie Botthof und Bovenschulte (2009)).

<sup>5</sup> Vgl. u. a. Gausemeier et al. (2015).

Etwas klarer werden die Hinweise, wenn man die Beiträge in den oben erwähnten Diskurs um die Verlagerung von Tätigkeiten vom Menschen auf intelligente Objekte im CPS einbindet. Dabei zeigen sich in der längerfristigen Diskussion folgende Besonderheiten:

- (1) Es wird zunehmend *Prozesswissen* verlangt, d. h. die Arbeitskräfte müssen einen Überblick über Abläufe haben und Informationen in Geschäfts- und Produktionsprozessen verarbeiten können.
- (2) Der menschliche Arbeitsanteil besteht überwiegend darin, *Probleme zu lokalisieren* und bei auftretenden Schwierigkeiten und besonderen Anforderungen aktiv zu werden (problem shooting).
- (3) Arbeitskräfte sollen Generalisten sein; zuweilen wird aber auch genau umgekehrt gefordert, dass sie eine Expertise in einem bestimmten Bereich haben und zugleich in der Lage sein sollen, sich mit anderen Experten auszutauschen; insgesamt geht es um eine stärkere *sozial-kommunikative Kompetenz*.
- (4) Während man in früheren Beiträgen betonte, dass Arbeitskräfte technologieaffin sein müssten, also die Bereitschaft haben sollten, sich aktiv mit Technologie auseinanderzusetzen, kann man heute in vielen Bereichen davon sprechen, dass die Technologie sehr viel stärker den menschlichen Erfahrungsraum (Benutzeroberflächen werden realer und gegenständlicher) aufgreift. In der Konsequenz gibt es eine Zweiteilung in *Entwicklerkompetenzen*, also der Fähigkeit, ein CPS zu gestalten, und der *Anwenderkompetenz*, also der Fähigkeit, gegebene Anwendungen zielführend umsetzen zu können.
- (5) Digitalisierung bedeutet keine vollständige Neuerung von Arbeitsabläufen oder Betriebs- und Geschäftsprozessen; viele Innovationen sind Veränderungen auf der performativen Ebene, bedeuten also eine Veränderung der konkreten Art der Ausführung. Für Facharbeiter und Kaufmannsgehilfen heißt das, dass Dinge, die man früher gegenständlich erledigt hat, nun von einem System übernommen werden. Dies fordert i. d. R. einen höheren Grad an theoretischer Durchdringung des Geschäftsprozesses und zeigt sich in *höheren Theorieanforderungen* an den Mitarbeiter.
- (6) Der Diskurs der letzten Jahre betont schließlich die notwendige *Fähigkeit zum lebenslangen Um- und Neulernen*.
- (7) Ebenfalls bereits in früheren Beiträgen wurde die Forderung erhoben, dass mehr Selbstständigkeit und Eigeninitiative gefordert werden müsse, was sich zuweilen im Konzept des Intrapreneurs niederschlägt. Dabei setzt sich Intrapreneurship zusammen

aus ‚intracorporate‘ und ‚entrepreneurship‘ und meint die Internalisierung von unternehmerischen Haltungen und Fähigkeiten in einem Unternehmen.

Diese sich verändernden Kompetenzanforderungen müssen innerhalb der beruflichen Bildung bearbeitet werden.

### **Bewältigung der Anforderungen durch berufliche Bildung**

Die skizzierten Kompetenzanforderungen müssen durch Maßnahmen der beruflichen Aus- und Weiterbildung entwickelt werden. Dabei sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- (1) Es gibt keine übergreifende, gleichsam für alle betrieblichen Kontexte verbindliche Lösung. Dies bedeutet letztlich, dass berufliche Bildung als Teil einer betriebsinternen Entwicklungsstrategie angesehen werden muss. Somit können auch keine konkreten inhaltlichen Vorgaben gemacht werden; vielmehr geht es darum, wie berufliche Bildung konkret durch organisatorische und didaktische Maßnahmen problemangemessen gestaltet werden kann.
- (2) Berufliche Bildung kann aufgrund der Dynamik technologischer Entwicklungen im IuK-Bereich nicht den Entwicklungsprozessen ‚nachfolgen‘; vielmehr müssen die entsprechenden Bildungsmaßnahmen mit den technischen, ökonomischen und sozialkulturellen Veränderungen synchronisiert werden.
- (3) Berufliche Ausbildung ist nicht nur eine Betriebsbildung. Das deutsche Konzept der beruflichen Ausbildung sieht eine betriebsübergreifende Ausbildung vor, die im Dualen System auf einer Kooperation von Schule und Betrieb aufbaut. Daher muss die Vorbereitung auf Digitalisierung und digitaler Transformation abgestimmt in Schulen und Betrieben sowie weiterführend – so im Handwerk – mit weiteren beteiligten Lernorten umgesetzt werden. Hier geht es dann auch um eine Verbreiterung des Anspruchs, insbesondere um die möglichen gesellschaftlichen Implikationen der Digitalisierung.

Pointiert gesprochen geht es um die Gestaltungsmöglichkeiten beruflicher Bildung, um so die konkreten Anforderungen, die sich vor Ort in den Arbeitskontexten durch die Digitalisierung ergeben, zu bewältigen. Das vollzieht sich in der beruflichen Bildung auf der politischen, der administrativen, der organisatorischen und der didaktischen Ebene.

Eine entscheidende Gelingensbedingung sind dabei die Lehr- und Prüfungspersonen, die in unterschiedlichen Funktionen und Handlungszusammenhängen auf den verschiedenen Ebenen entweder tätig sind oder durch sie im Hinblick auf die Umsetzung der Digitalisierung in der Berufsbildung beeinflusst werden. In der vorliegenden Studie konnten diese Bedingungen präzisiert und strukturiert werden.

## **Auswertung relevanter Ordnungsunterlagen**

Die Digitalisierung ist in nahezu allen Wirtschaftsbereichen in unterschiedlicher Intensität angekommen. Schlagworte wie „Industrie 4.0“ sprechen konkrete Sektoren der Wirtschaft an. Es kursieren aber auch Themenfelder wie „Arbeit 4.0“ in den aktuellen Diskussionen zur Digitalisierung, die Arbeitsanforderungen, Qualifikation und weiterführend auch die Entwicklung von Berufen aufgreifen. Welche Auswirkungen die Digitalisierung auf deutsche Arbeitsplätze hat, lässt sich in verschiedenen Szenarien durchspielen, die von drohendem Arbeitsplatzabbau bis hin zur Höherqualifizierung und Entstehung neuer Arbeitsplätze und neuer Berufe reichen.

Die Modernisierung bzw. Entwicklung neuer Ausbildungsberufe ist ein zeitintensiver Prozess. Insbesondere aus diesem Grund stellt sich die Frage, in welcher Form die neuen Arbeitsanforderungen und Qualifikationen, die durch die Digitalisierung in der Arbeitswelt gefordert werden, bereits durch die bestehenden Ordnungsunterlagen Berücksichtigung finden oder ob es aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung zu neuen Ausbildungsinhalten in den bisherigen Berufen, vielleicht sogar zu neuen Ausbildungsberufen kommt.

Dieses Vorgehen führte zu einer detaillierten Analyse der Ordnungsunterlagen der Ausbildungsberufe Anlagenmechaniker/in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Fachkraft für Lagerlogistik, Kaufmann/-frau für Büromanagement, Medizinische/r Fachangestellte/r und Verwaltungsfachangestellte/r. Ergänzend wurden auch die Ordnungsunterlagen der Ausbildungsberufe Gesundheits- und Krankenpfleger/in, Industriemechaniker/in, Kfz-Mechatroniker/in und Produktionstechnologe/-technologin betrachtet, ebenso wie die verfügbaren Informationen zum im Aufbau befindlichen Kaufmann/-frau für E-Commerce.

Ziel bei der Auswahl der Ausbildungsberufe ist es, ein möglichst umfängliches Bild der bestehenden Ausbildungsberufe zu bekommen, wobei quantitativ gefragte Berufe berücksichtigt werden, wie auch Berufe, die vermutlich stark mit dem Thema Digitalisierung in Berührung kommen, ausgewählt werden. Auch sollten die verschiedenen Wirtschaftsbereiche Industrie und Handel, Handwerk und öffentlicher Dienst einbezogen werden.

Die ausgewählten Ordnungsunterlagen werden untersucht auf den Grad der Offenheit der Curricula, die Nutzung digitaler Medien, das selbstgesteuerte/selbständige Lernen, die Möglichkeiten zur Weiterbildung, das zu vermittelnde Überblickswissen, die zu vermittelnden Problemlösefähigkeiten sowie die Vermittlung von sozialen Kompetenzen.

Auch wenn sich in keinem der untersuchten Ordnungsunterlagen Schlagwörter wie Digitalisierung, Industrie 4.0, Cloud Computing oder Smart Services finden lassen, so gibt es doch zahlreiche Hinweise, die auf Kompetenzen verweisen, die zwar auf den ersten Blick die Digitalisierung nicht direkt ansprechen, aber die im Rahmen der Digitalisierung an Bedeutung gewinnen werden.

Bei der Betrachtung all dieser Ordnungsunterlagen zeigt sich in der curricularen Analyse hinsichtlich der Digitalisierungsanforderungen, dass sich die heutigen handlungs- und kompetenzbasierten Curricula an realen Arbeits- und Geschäftsprozessen und weniger an Inhalten orientieren. Sie bieten damit ausreichenden Spielraum, um technologische und wirtschaftliche Entwicklungen – auch, aber nicht nur im Rahmen von Digitalisierung und Industrie 4.0 – schnell aufzugreifen und zeitnah in die Ausbildung zu integrieren.

Dies gilt auch für sich möglicherweise ändernde Kompetenzanforderungen, wie das Beispiel des/der Anlagenmechaniker/in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik zeigt. Hinsichtlich der in der dortigen Ausbildungsordnung genannten Kompetenzformulierungen zeigt sich deutlich, dass ein Schwerpunkt im Berufsbild Anlagenmechaniker/in auf Prüf- und Kontrolltätigkeiten gelegt wird. Insofern scheinen die Veränderungen der Arbeitsanforderungen der Digitalisierung, die im Forschungsdiskurs mit einer Zunahme von Überwachungs-, Kontroll- und Steuerungstätigkeiten beschrieben werden, in den vorliegenden, recht aktuellen (KMK (2016) und BMWi/BMBF (2016)) Curricula Berücksichtigung zu finden.

Auch die AO sind derart gestaltet, dass zukünftige Entwicklungen und sich daraus ergebene Qualifikationsanforderungen in die Ausbildung integriert werden können (Lorig et al. 2015).

Bei der Untersuchung in Hinblick auf die Nutzung digitaler Medien, die offensichtlich Grundvoraussetzung für die Digitalisierung der Ausbildung ist, finden sich in den Ordnungsunterlagen Hinweise, entsprechende (aktuelle) Software und Schnittstellen zu nutzen.

Neben der Nutzung digitaler Medien gibt es zahlreiche andere Kompetenzen, die die Auszubildenden im Rahmen ihrer Ausbildung erlernen müssen, um „digital fit“ zu werden: selbstgesteuertes/selbständiges Lernen, Möglichkeiten zur Weiterbildung, zu vermittelndes Überblickswissen, zu vermittelnde Problemlösefähigkeiten sowie Vermittlung von sozialen Kompetenzen.

All diese Fähigkeiten und Kompetenzen, die nicht direkt die Verbindung zur Digitalisierung der Ausbildung ziehen, aber doch Grundlagen sind, um in der digitalen Zukunft der verschiedenen Ausbildungsberufe zu bestehen, werden in den Ordnungsunterlagen angesprochen.

Die Notwendigkeit einer Novellierung der Ordnungsunterlagen zur Umsetzung der Digitalisierung in den genannten Ausbildungsberufen erscheint u. E. daher nicht geboten. Die Herausforderung, die sich für das Ausbildungspersonal aus diesen offen formulierten Ordnungsunterlagen ergibt, liegt darin, neue berufliche Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Ausbildungsordnung respektive im Rahmenlehrplan zu verorten. Hier bestehen seitens des Ausbildungspersonals Unsicherheiten, denen begegnet werden muss.

## **Auswertung der Interviews und Workshops**

Um einen Überblick über die extensiven Ergebnisse der Auswertung der Experteninterviews zu geben, werden die zentralen Erkenntnisse und Aspekte nachfolgend in Form von sechs zentralen Aussagen gebündelt und anschließend kurz näher erläutert.

1. Digitalisierung zeigt sich in veränderten Arbeits- und Geschäftsprozessen und führt in der beruflichen Bildung zur Veränderung traditioneller Fachgrenzen, z. B. zwischen gewerblich-technischen und kaufmännischen Fächern.
2. Digitalisierung erfordert neue Formen der Lernortkooperation.
3. Digitale Kompetenzen können nur mittels entsprechend didaktischer und organisatorischer Kompetenzen des pädagogischen Personals vermittelt werden.
4. Digitalisierung erfordert neue Lehr- und Prüfungsformate, jedoch auf der Basis einer vorhandenen pädagogisch-didaktischen Professionalität (siehe 3.).
5. Die Förderung digitaler Kompetenzen erfordert eine Komplementarität von pädagogisch-didaktischer sowie organisatorischer Kompetenz auf der einen und technologischer Infrastrukturförderung auf der anderen Seite.
6. Digitalisierung und die Förderung digitaler Kompetenzen erfordert nicht in erster Linie eine Revision von Ausbildungsordnungen, sondern bedarf eher einer Professionalität des pädagogischen Personals bei der Interpretation vorhandener Ordnungsunterlagen.

### ***Ad 1. Veränderung von Arbeits- und Geschäftsprozessen und Veränderung der traditionellen Fachgrenzen***

Betriebliche Arbeits- und Geschäftsprozesse werden durch die Digitalisierung entweder

- angereichert (*Elaboration durch digitale Medien, Nutzung technischer Assistenzsysteme*),
- im Kern transformiert (*Übertragung von Prozessen auf den Kunden - insbesondere im Finanzbereich, 3D-Druck in der Konstruktion*) oder
- nicht verändert (*sozial-kommunikative Prozesse wie Beratung*).

Ob und inwiefern eine Veränderung vorliegt, lässt sich nur berufs- bzw. tätigkeitsspezifisch sagen (*pauschale Aussagen und Befunde zu Berufsbereichen - mit Ausnahmen, wie bspw. im Bankenbereich - sind empirisch nicht haltbar*).

Auch wenn betriebliche Arbeits- und Geschäftsprozesse in ihrem fachlichen Kern nicht verändert werden, können sich Prozesse um diesen Kernbereich herum digitalisieren (*bspw. der*

*Verkauf von handgefertigten Möbelstücken über Webshops bzw. das Angebot von Handwerksleistungen über Internetplattformen).*

Pädagogische Fachkräfte müssen Veränderungen in ihren Arbeitskontexten bzw. in den Handlungsfeldern ihrer Klientel rezipieren und in didaktische Designs umsetzen – hierzu benötigen sie entsprechende methodisch-didaktische Kompetenzen, sozial-kommunikative Fähigkeiten, insbesondere im Aufbau professioneller Netzwerke und Kooperationsbeziehungen.

Aus diesen Überlegungen ergeben sich auch unmittelbar Konsequenzen für die berufliche Bildungsarbeit und zeigen sich in neuen Schnittstellen zwischen bisher getrennten fachlichen (beruflichen) Domänen, etwa zwischen kaufmännischen und gewerblichen Domänen:

Digitalisierung ist eine Querschnittsaufgabe im Betrieb und gewährleistet die Prozesshoheit des Betriebes. Die schulischen Unterrichtsprozesse sind an die betrieblichen Anforderungen anzupassen.

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit gewinnt an Bedeutung, da nicht jeder Beschäftigte ‚alles‘ wissen kann.

Eine ‚ökonomische Kompetenz‘ ist sowohl für kaufmännische als auch für gewerblich technisch Beschäftigte nützlich, um sich in multiprofessionellen Teams verständigen zu können.

Abteilungs- und bereichsübergreifendes, prozessbezogenes Wissen kann z. B. über eine Rotation der Ausbilder im Betrieb vermittelt werden.

Um die Geschäftsprozessorientierung zu unterstützen, muss der Fragmentierung der eigenen Verantwortung im Arbeitsprozess begegnet werden. (Denkweise: *„Ist doch nicht mein Problem.“*)

## **Ad 2. Neue Formen der Lernortkooperation**

Lernortkooperationen zwischen/mit...

... *Schulen unterschiedlicher Fachrichtungen* – z. B. kaufmännischer und gewerblich technischer Ausrichtung - fördert das interdisziplinäre Verständnis.

... *Schule und Betrieb* kann durch einen fortlaufenden Informationsaustausch – sowohl mit dem pädagogischen Personal, als auch mit den Auszubildenden selbst – in Form von informellen Gesprächen vorangetrieben werden. Sie können durch die gemeinsame Nutzung von Internetplattformen sowie durch Betriebsbesichtigungen in den Betrieben vor Ort unterstützt werden. Sie können durch eine Neubestimmung der Berufsschulen als duale Partner profitieren und Entwicklungen, wie dem Aufbau eigener

Schulungszentren von Großunternehmen, begegnen. Berufsschulen müssen Veränderungen in Betrieben spiegeln, bedarfsgerechte Angebote für die regionale Wirtschaft schaffen und Entwicklungen mitaufnehmen, die die Betriebe nicht abbilden können/wollen. Auch setzen sie voraus, dass ausreichend personelle Ressourcen für die Kooperationsarbeit bereitgestellt werden.

... *Betrieben* werden dadurch erschwert, das KMUs befürchten, Großunternehmen könnten deren Fachkräfte abwerben. Zudem sind sie aber insbesondere für KMUs sinnvoll, da diese durch die Kooperation mit Großunternehmen, die technologisch weiterentwickelt sind, profitieren.

... *anderen Kooperationspartnern* wie beispielsweise Forschungseinrichtungen und (Fach)Hochschulen, die die technologische Expertise liefern und Lehrkräften, die das didaktische Fachwissen mitbringen, sind ausbaufähig und zu fördern.

Es kommt auf das Zusammenwirken *aller* beteiligten Akteure an, da die verschiedenen Perspektiven auf Teilaspekte der Digitalisierung die gemeinsame Arbeit bereichern.

Schließlich führen Formen der Lernortkooperation in regionalen Kontexten immer auch zu neuen Bildungsangeboten in der Region. Hierzu gehören v. a. Zusatzqualifikationen, die sich in den letzten Jahren als gutes Instrument zur kurzfristigen Anpassung und Aktualisierung von Aus- und Weiterbildungsgängen etabliert haben.

### ***Ad 3. Pädagogisch-didaktische und organisatorische Professionalität des pädagogischen Personals***

Als digitalisierungsrelevante Kompetenzen werden neben einem fachlichen Orientierungswissen insbesondere überfachliche Fertigkeiten und Fähigkeiten angesehen:

Die Fähigkeit zum arbeitsplatznahen selbstregulierten Lernen angesichts eines dynamischen, teils disruptiven technologisch-ökonomischen Wandels, verknüpft mit Fähigkeiten des Wissensmanagements, sozial-kommunikative Fähigkeiten, da eine Zunahme von bereichs- und berufsübergreifender kollaborativer Teamarbeit prognostiziert wird. Kompetenzen im Umgang mit digitalen Technologien und Medien, insbesondere der Bedienung und Steuerung, zur Überwachung und Kontrolle von Geschäftsprozessen.

Die genannten Kompetenzen können insbesondere in handlungs- und projektorientierten Lehr-/Lernsettings vermittelt und gefördert werden. Zur Vermittlung und Förderung digitalisierungsrelevanter Kompetenzen benötigt pädagogisches Personal wiederum entsprechende Fertigkeiten und Fähigkeiten, insbesondere in Form methodisch-didaktischer Kompetenz.

Pädagogisches Personal in der Berufsbildung braucht bezogen auf die Digitalisierung eine digitale Kompetenz erster Ordnung und zweiter Ordnung. Digitale Kompetenz erster Ordnung umfasst didaktische Einbindung von digitalen Medien (*Smartphones, Smartboards, iPads, digitale Ausbildungsnachweise/Klassenbücher etc.*) sowie die Vorbereitung auf eine digitalisierte Arbeitswelt (*im kaufmännischen Bereich bspw. auf digitale Workflows*). Die digitale Kompetenz zweiter Ordnung umfasst die Fähigkeit, die eigene pädagogische Wirksamkeit bei digitaler Transformation von Bildung und Wirtschaft aufrechtzuerhalten (*durch kompetenzorientierten Unterricht mit Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung, Bildungsgangmanagement, Lernortkooperation, Weiterqualifizierung usw. Da handlungsorientierter Unterricht exemplarische Lernsituationen zum Gegenstand macht, die sich auf reale Arbeits- und Geschäftsprozesse beziehen, geht es darum den Unterricht so weiterzuentwickeln, dass er auf digital transformierte Arbeitsanforderungen vorbereitet.*).

#### **Ad 4. Neue Lehr- und Prüfungsformate (constructive alignment)**

Prüfungsformate im Bereich der beruflichen Bildung, insbesondere die Zwischen- und Abschlussprüfungen der Kammern, müssen jene Kenntnisse und Fähigkeiten prüfen, die für das spätere berufliche Handlungsfeld bedeutsam sind sowie im Zuge der Digitalisierung als relevant erachtet werden.

Derzeit konstatieren die Lehrenden und Prüfenden gleichermaßen, dass standardisierte Abschlussprüfungen jedoch insbesondere deklaratives und teils handlungsirrelevantes Wissen abprüfen, es somit keine Passung zwischen curricular intendierten Lernergebnissen und im Rahmen von Zertifizierungen geprüften Kompetenzen gibt.

Hinzu kommt, dass sich aufgrund der Bedeutung formaler Abschlüsse im deutschen (Berufs-) Bildungssystem die Lehr-/Lernformate an Prüfungen im Sinne eines *hidden curriculum* ausrichten, sodass weniger explizit auf das spätere berufliche Handlungsfeld als auf Prüfungen vorbereitet wird. Letzteres betrifft insbesondere die berufsbildenden Schulen, denen im Rahmen der Lernortkooperation die Vermittlung prüfungsrelevanten, deklarativen Wissens zugeschrieben wird.

Digitalisierungsrelevante Kompetenzen sind ebenso wie fachliche Inhalte im Zusammenhang mit der Veränderung von Arbeits- und Geschäftsprozessen in der Regel nicht Bestandteil der Prüfungen.

Insgesamt müssen die Zwischen- und Abschlussprüfungen stärker die curricular intendierten Lernergebnisse berücksichtigen und hierzu müssen ggf. neue Prüfungsformate entwickelt werden.

### **Ad 5. Komplementarität von pädagogisch-didaktischer sowie organisatorischer Kompetenz**

Im Zuge der Digitalisierung gilt ‚Pädagogik vor Technik‘. Berufliche Schulen und Betriebe brauchen Unterstützung bei der Erstellung pädagogischer Konzepte zur Nutzung digitaler Medien, grundsätzlich ist die technische Ausstattung aber eine notwendige Voraussetzung.

Es gilt zu berücksichtigen, dass die Digitalisierung von Akteuren vorangetrieben wird, die selbst keine ‚Bildungsexperten‘ sind. Für Pädagogen wie Lehrkräfte und Ausbilder bedeutet dies, einerseits „digitale Kompetenzen“ aufzubauen und andererseits ihre „pädagogische Wirkung nicht zu verlieren“. Was genau unter „digitale Kompetenzen“ zu verstehen ist, wird von den Befragten unterschiedlich verstanden.

Pädagogische Kompetenzen müssen mit Blick auf die Digitalisierung sowohl bei Lehrkräften als auch bei Ausbildern ausgebaut werden. Es gibt Fortbildungsbedarf sowohl in Bezug auf die didaktisch-konzeptionellen Fähigkeiten der Lehrkräfte, als auch in Bezug auf die Nutzung digitaler Medien. Diese Offenheit der Curricula ist für das Lehrpersonal eine Herausforderung: Der Anspruch an Transferleistung bei der Interpretation der Lehrpläne steigt durch die Digitalisierung. Die Lehrkräfte müssen sich fragen, an welcher Stelle das, was sie schulen, in die Ausbildungsordnung passt.

Infrastrukturförderung in Schulen beinhaltet eine zyklische Modernisierung der technischen Ausstattung ohne zu großen bürokratischen Aufwand (denkbar sind Leasingmodelle), sowie den professionellen technischen Support und die Wartung. Diese Aufgaben können nicht von Lehrkräften „nebenher“ geleistet werden – dies müssen Fachkräfte übernehmen, die vom Sachaufwandsträger beschäftigt werden.

### **Ad 6. Ordnungsarbeit versus Umsetzungshilfen von Ordnungsunterlagen**

Auf der organisatorischen Ebene der einzelnen Ausbildungsbetriebe und beruflichen Schulen bzw. überbetrieblichen und außerschulischen beruflichen Ausbildungsstätten müssen in der beruflichen Aus- und Weiterbildung betriebsspezifische Ausbildungspläne in Unternehmen bzw. didaktische Jahrespläne in Schulen erarbeitet und hierfür die jeweiligen Curricula (bundeseinheitliche Ausbildungsordnungen und länderspezifische Lehrpläne) von den Akteuren (Ausbilder, Lehrkräfte) vor Ort interpretiert werden.

Aus diesen Plänen werden konkrete Lernsituationen in den beruflichen Schulen bzw. didaktische Maßnahmen in den Ausbildungsbetrieben abgeleitet, die im Unterricht resp. der betrieblichen Unterweisung didaktisch umgesetzt und vom Ausbildungspersonal begleitet werden müssen.

Um dabei die spezifischen Veränderungen betrieblicher Arbeits- und Geschäftsprozesse infolge der Digitalisierung berücksichtigen zu können, benötigen sie einerseits eine Kenntnis dieser und deren Veränderung im Zuge der Digitalisierung, didaktisch-methodische und konzeptionelle Fähigkeiten, um diese in betriebliche Ausbildungspläne bzw. didaktische Jahrespläne sowie konkrete didaktische Designs (Lernsituationen und Maßnahmen) umzusetzen.

Dem pädagogischen Personal fehlen allerdings Ressourcen, insbesondere in Form von Zeit zur Konzeption von Ausbildungsgängen mit technischer (digitaler) Ausstattung und methodisch-didaktischen Kompetenzen sowie eine arbeitsorganisatorische Einbettung, um adäquate Ausbildungsgänge und didaktische Designs gestalten zu können.

Für die Veränderung der Arbeitsorganisation werden zielgerichtete Entwicklungsprojekte unter Beteiligung einer externen Begleitung als sinnvoller Einstieg in einen Organisationsentwicklungsprozess erachtet. Im Zuge einer solchen Organisationsentwicklung könnten die nötigen Rahmenbedingungen für ein betriebliches bzw. schulisches Bildungsgangmanagement geschaffen und pädagogisches Personal weiterqualifiziert werden, um die damit verbundenen Managementaufgaben erfüllen zu können.

## Literatur

BMWi/BMBF (2016): Verordnung über die Berufsausbildung zum Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik und zur Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, AO AM, vom 28.04.2016. In: Bundesgesetzblatt.

Botthof, Alfons; Bovenschulte, Marc (Hg.) (2009): Das „Internet der Dinge“ – die Informatisierung der Arbeitswelt und des Alltags. im Auftrag der Hans Böckler Stiftung (Arbeitspapier, 176). Online verfügbar unter [https://www.boeckler.de/pdf/p\\_arbp\\_176.pdf](https://www.boeckler.de/pdf/p_arbp_176.pdf) zuletzt geprüft am 17.07.2018.

Gausemeier, Jürgen; Czaja, Anja; Dülme, Christian (2015): Innovationspotentiale auf dem Weg zu Industrie 4.0. Online verfügbar unter [https://www.hni.uni-paderborn.de/fileadmin/Fachgruppen/Seniorprofessur\\_Gausemeier/Innovationspotentiale\\_auf\\_dem\\_Weg\\_zu\\_Industrie\\_4\\_0.pdf](https://www.hni.uni-paderborn.de/fileadmin/Fachgruppen/Seniorprofessur_Gausemeier/Innovationspotentiale_auf_dem_Weg_zu_Industrie_4_0.pdf) zuletzt geprüft am 16.07.2018.

KMK (2016): Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik und Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, RLP AM. In: Beschluss der Kultusministerkonferenz.

Lorig, Barbara; Stöhr, Andreas; Schwarz, Henrik (2015): Ausbildungsordnungen und wie sie entstehen. Hg. v. BiBB. Bonn. Online verfügbar unter <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/2061> zuletzt geprüft am 16.07.2018.

Matt, Christian; Hess, Thomas; Benlian, Alexander (2015): Digital transformation strategies 57 (5), S. 339–343.

Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft - Wissenschaft (Hg.) (2013): Im Fokus: Das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 – Handlungsempfehlungen zur Umsetzung. Online verfügbar unter [https://www.bmbf.de/files/Umsetzungsempfehlungen\\_Industrie4\\_0.pdf](https://www.bmbf.de/files/Umsetzungsempfehlungen_Industrie4_0.pdf) zuletzt geprüft am 17.07.2018.

Sloane, Peter F.E. (2009): Didaktische Analyse und Planung im Lernfeldkonzept. In: Bernhard Bonz (Hg.): Didaktik und Methodik der Berufsbildung. Hohengehren, Baltmannsweiler: Schneider-Verl. (Berufsbildung konkret, 10), S. 195–216.

Sloane, Peter F.E. (2016): Betriebliche Bildungsarbeit. Unveröffentlichter Forschungsbericht.