



Band 8, 2020, Heft 1

RALF TENBERG (Technische Universität Darmstadt)

## **Editorial: Grundständige digitale Lehrpersonenbildung – nicht in Sicht**

### **Herausgeber**

BERND ZINN

RALF TENBERG

DANIEL PITTICH

**Journal of Technical Education (JOTED)**

ISSN 2198-0306

Online unter: <http://www.journal-of-technical-education.de>



RALF TENBERG

## **Editorial: Grundständige digitale Lehrpersonenbildung – nicht in Sicht**

ZUSAMMENFASSUNG: Die Digitalisierung schreitet voran, die Lehrpersonenbildung – explizit im berufsbildenden Bereich – hält nicht mit. Vor dem Hintergrund der aktuellen und absehbaren Anforderungen, welche die Digitalisierung an Auszubildende und junge Berufstätige stellt, stehen eine Reihe von Herausforderungen für deren Lehrpersonen an, welche sich in die Hauptbereiche Medienerziehung, Mediendidaktik/-methodik und Fachtechnologie aufgliedern. Jeder dieser Hauptbereiche beinhaltet anspruchsvolle und auch interdependente Teilaspekte, welche sowohl im Studium als auch im Vorbereitungsdienst proaktiv gehandhabt werden können.

## **Editorial: Basic digital teacher training – not in sight**

ABSTRACT: Digitization is progressing, teacher training – explicitly in the vocational area – is not keeping up. Against the background of current and foreseeable requirements that digitization places on trainees and young professionals, there are a number of challenges for their teachers, which are divided into the main areas of media education, media didactics / methodology and specialist technology. Each of these main areas contains demanding and interdependent aspects, which can be handled proactively both in the course of study and in the course of training.

Beim Besichtigen einer großindustriellen Produktion benötigt man keine Definition für die inzwischen schon abgenutzte Chiffre Industrie 4.0. Man kann unmittelbar beobachten, wie Roboter neben Menschen arbeiten, wie in vollautomatisierten Produktionslinie shuttlegestützt Losgröße 1 Fertigung im Zeitraffertempo realisiert wird, wie interagierende Transportsysteme immer dort Werkstücke und Werkzeuge bereitstellen, wo sie aktuell benötigt werden, wie on the flow Maschinen gewartet werden, weil sie eigenständig festgestellt und gemeldet haben, dass ein Verschleißteil bald Probleme bereiten könnte, wie Servicemechaniker mit Datenbrillen immersive Projektionen nutzen, um Informationsphasen zu optimieren und Sicherheitsstandards einzuhalten usw. Wie seit Jahrzehnten werden diese Anlagen von Ingenieuren geplant und konzipiert, jedoch von Facharbeiter\*innen, Meister\*innen und Techniker\*innen montiert, bedient, gehandhabt und gewartet. Die Basis ihrer Professionalität ist nicht ein Hochschulstudium, sondern eine Ausbildung, ihr Lehrpersonal sind nicht Wissenschaftler\*innen, sondern Meister\*innen im Betrieb und Lehrpersonen in der Berufsschule. Im Hinblick auf den fortschreitenden digitalen Wandel stellt sich die Frage, woraus die Auszubildenden bzw. Lehrenden die Kompetenzen beziehen, diesem zu folgen und adäquat in ihre Bildungspraxis umzusetzen. Weder Auszubildende noch Lehrende haben ähnliche Möglichkeiten wie Hochschullehrende, sich auf wissenschaftlichem Niveau zu aktualisieren. Die Situation der Auszubildenden ist hier jedoch deutlich einfacher, als jene der Lehrenden, denn zum einen können sie einen fortlaufenden und unmittelbaren Abgleich zwischen dem technisch-produktiven Kontext ihrer Betriebe und ihrer Ausbildung vornehmen, zum anderen erfordert ihre Lehre nur bedingt den Einsatz ausgefeilter Medien. Zudem ist ihr Bildungsfokus deutlich schmäler als jener der Lehrpersonen an Berufsschulen, denn von diesen wird über den Fachunterricht hinaus die Erziehung der Schüler\*innen zur Mündigkeit gefordert, was im Hinblick auf den Digitalen Wandel eine eigenständige und umfassende Aufgabe ist. Lehrpersonen an Berufsschulen sind somit aktuell mit drei anspruchsvollen Entwicklungsaufgaben konfrontiert:

1. Sie müssen in ihren fachlichen Domänen Anschluss an den dort durch die Digitalisierung induzierten technisch-produktiven Wandel finden und halten,
2. Sie müssen die durch die Digitalisierung beschleunigte Entwicklung von Lehr-Lernmedien proaktiv aufgreifen und
3. Sie müssen lebensweltliche und gesellschaftliche Prozesse der Digitalisierung verfolgen und verstehen, um ihre Schüler\*innen diesbezüglich beraten und unterstützen zu können.

Verfolgt man die zurückliegenden Jahre, wurde bezüglich dieser 3 Entwicklungsfelder überwiegend in der III. Phase der Lehrpersonenbildung reagiert. In den Bundesländern gibt es vielfältige Angebote in allen 3 Bereichen, wobei der Bereich (2) schon seit Mitte der 1990er-Jahre mit dem Einzug multimedialer Computer und Peripheriegeräte bedient wird, die Bereiche (1) und (3) hingegen erst seit einem knappen Jahrzehnt, ausgelöst durch Industrie 4.0 und die Verbreitung mobiler Endgeräte. Lehrpersonenfortbildung ist aber deutlich einfacher strukturiert und kann wesentlich direkter und schneller umgesetzt werden, als die grundständige Ausbildung an den Universitäten und in den Studienseminaren. Ein Jahrzehnt wäre jedoch sicher genügend Zeit gewesen, um den Digitalen Wandel auch in den ersten beiden Phasen der Lehrpersonenbildung zu implementieren.

Gibt man im Fachportal Pädagogik die Freitextsuche der und-verknüpften Begriffe „Lehrerbildung“ und „Digitalisierung“ ein, erhält man (07.01.2020) 72 Treffer. Dies zeigt zunächst, dass das Thema aktuell ist und dass diesbezügliche Aktivitäten stattfinden. Betrachtet man die Treffer genauer, stellt man jedoch fest, dass hier eine große Anzahl an praktischen bzw. praxisreflektierten

Veröffentlichungen dominiert, in welchen weniger die Digitalisierung als komplexer gesamtgesellschaftlicher Prozess aufgegriffen wird, sondern vielmehr computergestützte Elemente in Unterrichtsettings zu dieser Schlagwort-Vergabe geführt haben. Auch hier dominieren Konzepte der Lehrpersonenfortbildung, die -ausbildung ist hingegen unterrepräsentiert.

Einzelne Aufsätze greifen die Thematik jedoch in ihrer Komplexität auf, (z.B. Stratmann, Müller, 2018, Petko, et al. 2018, Seuffert, et al. 2018 etc.). Bezogen auf die I. und II. Phase der Lehrpersonenbildung interessant ist hier die Bilanzierung von van Ackeren et al. (2019) welche die Thematik vor dem Hintergrund der „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ beleuchtet, einem bundesweiten Programm zur Förderung der Lehrpersonenbildung an den Universitäten. Hier wird u.a. festgestellt, dass sich in der ersten Phase der „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ in den ersten beiden Antragsrunden nur wenige Projekte befanden, „mit einer expliziten Schwerpunktsetzung im Bereich Digitalisierung oder der Etablierung mediengestützten Lernens, in denen es neue Lernangebote, neue Veranstaltungsformate und strukturelle Veränderungen im Hinblick auf die phasenübergreifende Kooperation gibt“ (108f). Aus den Ergebnissen der bisherigen Evaluationen wird zusammenfassend resümiert: „Medien und Digitalisierung [werden] als Lehrgegenstände bislang kaum systematisch betrachtet, und die umfassenden Anforderungen und notwendigen Veränderungen in der Lehrerbildung vor dem Hintergrund des digitalen Wandels kommen unter Berücksichtigung der hohen und weiter steigenden Relevanz des Themas, auch vor dem Hintergrund der KMK-Strategie, bisher in Deutschland zu kurz. Eine umfassende, fächerübergreifende und fächer-spezifische, medienbezogene bildungswissenschaftliche und informatische Kompetenzentwicklung ist in der Lehramtsausbildung bislang nicht systematisch und damit nicht verbindlich angelegt“.

Die Autor\*innen sehen ihre kritische Bilanz als einen weiteren Beleg für ein bundesweites Lehrpersonenbildungs-Problem, welches vor Kurzem im „Monitor Lehrerbildung“ (Bertelsmann, 2018) offengelegt wurde. Auf Basis einer Befragung im Winter 2017/2018 an deutschen Hochschulen mit Lehrpersonenbildung zur Thematik zeigte sich hier zusammengefasst, dass das Lehramtsstudium „in den 16 Bundesländern [ist] noch weit davon entfernt [sei], Inhalte zum Umgang mit digitalen Medien in allen Fächern und in allen Teildisziplinen des Studiums, wie es von der KMK angestrebt wird, verbindlich festzuschreiben“ (3). Dies bestätigt letztlich auch die (viel zu optimistisch resümierte) Studie vom mmb Institut – Gesellschaft für Medien- und Kompetenzforschung (Goertz, Baeßler, 2018). Über die Analyse von 11 ausgewählten Fallbeispielen wurde die Thematik „Digitalisierung in der Lehrerbildung“ erhoben und dabei u.a. die Verankerung und Fachintegration Digitaler Aspekte erschlossen. Diese wird hierbei jedoch ausschließlich auf den Aspekt der Medienkompetenz verkürzt, was verdeutlicht, dass die Gesamthematik bzw. -problematik auch im Verständnis der hier forschenden Einheiten nur bedingt angekommen ist. Wie niedrig die in dieser Studie gesetzten Ansprüche sind, zeigt die Bewertung der Verankerung medienbildender Lehrangebote in der fachspezifischen Lehre durch die fachübergreifende Bündelung im Praxissemester, fachübergreifende Projekte und gezielte Zusammenarbeit in Arbeitsgruppen und Instituten als „vielversprechende Wege“ (55) einer Digitalisierung in der Lehrpersonenbildung.

Die Feststellung dieses Sachstands löst absehbar zwei sehr unterschiedliche Reaktionen aus: Diejenigen, die sich schon länger wissenschaftlich oder praktisch in der Lehrpersonenbildung befinden, zucken mit den Schultern, da sie hier nicht von Dynamik oder Agilität ausgehen. Diejenigen, die außerhalb des Lehrpersonenbildungssystems stehen, sich aber der Bedeutung dieser Herausforderung bewusst sind, sind irritiert bzw. alarmiert. Daher soll die konkrete Misere an dieser Stelle nochmals bewusst akzentuiert hervorgehoben werden:

*Die Gesellschaft, insbesondere unsere Wirtschaft vollzieht seit mehr als einem Jahrzehnt einen umfassenden Wandel, in welchem eine neue Technologie alle Lebensbereiche interveniert und nachhaltig verändert und in unserem Bildungssystem wird soeben festgestellt, dass man hier „mal etwas tun müsste“.*

Ich möchte mit dieser Akzentuierung niemanden erschrecken, aber allen muss klar sein, dass das, was aktuell an Schulen in Deutschland im Hinblick auf die Digitalisierung umgesetzt wird, ausschließlich das Produkt einzelner Initiativen oder zufälliger und anekdotischer Projekte ist, nicht aber der Effekt einer Lehrpersonenbildung, die sich hier systematisch aufgestellt hat. Damit ist nicht weniger als der gesetzliche Bildungsauftrag gefährdet, denn wie soll ein Schulsystem unsere heranwachsende Generation in ein eigenverantwortliches Leben führen, wenn deren zentrale Protagonisten weder auf die Realität und Zukunft dieser Gesellschaft vorbereitet werden, noch in die Lage versetzt, deren Dynamik zu folgen und sie für Bildungsprozesse zugänglich zu machen?

Welches Ausmaß an Defiziten sich aktuell hier offenbart, zeigt der Monitor Lehrerbildung sehr differenziert. Der Aufsatz von Ackeren et al. (2019) konstatiert darauf bezogen: „Alle Einrichtungen der Lehrerbildung müssen die Entwicklung digitalisierungsbezogener Kompetenzen fördern, indem sie

- medienpädagogische Kompetenz (im Sinne von Wissen, Können, Reflexivität und berufsethischer Haltung, nicht nur im Hinblick auf Unterricht, sondern auch mit Blick auf Schule als Organisation),
- fachdidaktische Kompetenz (Veränderung/Erweiterung von Lerngegenständen und fachspezifisch zu fördernden Kompetenzen unter den Bedingungen von Digitalisierung und Digitalität) und
- informatische Kompetenz (im Sinne von algorithmischem Denken, Data Literacy, Computational Thinking und Datensicherheit)

in Hinblick auf Fachgegenstände sowie die Schule als Organisation im gesellschaftlichen Kontext integrieren und aufeinander beziehen“ (108).

Wenngleich auch in der beruflichen Bildung auf die aktuellen Herausforderungen der Digitalisierung für die Lehrpersonenbildung hingewiesen wird (z.B. Lang & Wittmann, 2016), finden sich bislang keine konkreten Ausführungen, was dies im Einzelnen bedeutet und wie diese Dinge von wem umzusetzen wären. Ausnahmen sind hier Einzelstudien, welche Teilaspekte ausleuchten. So stellt z.B. Bach (2019) für die Domäne Bautechnik fest, dass „bezüglich des digitalen Medieneinsatzes an berufsbildenden Schulen und in Ausbildungsbetrieben noch Entwicklungspotenzial vorliegt“ (55). Sie bezieht sich dabei auf die Bertelsmann-Studie „Monitor Digitale Bildung: Berufliche Ausbildung im digitalen Zeitalter“ (Schmidt et al. 2016) In dieser Studie wurden u. a. 113 gewerblich-technische Lehrkräfte und 200 Ausbilder\*innen zu ihrer digitalen Mediennutzung befragt. Als Ursachen bzw. Gründe für dieses Desiderat werden angeführt: „Probleme mit der Technik im Unterricht und fehlender Support, mangelnde Verfügbarkeit von Technik im Unterricht, mangelnde medien(pädagogische) Kompetenzen des Berufsbildungspersonals, fehlende Good-Practice-Beispiele, Unsicherheit hinsichtlich des Mehrwerts der digitalen Mediennutzung und hoher Aufwand der digitalen Mediennutzung, hohe Lizenzkosten“ (Bach, 2016).

Die somit auch im Segment der beruflichen Bildung vorliegenden Rückstände lehrbezogener bzw. lehrintegrierter Digitalisierung stellen sich besonders beunruhigend dar, da sich gerade hier, angesichts des durch die Digitalisierung enorm beschleunigten technisch-produktiven Wandels eine besonders große Kluft zwischen den aktuellen unterrichtlichen Herausforderungen und den

diesbezüglich absehbar defizitären Bildungsansätzen von Lehrpersonen für berufsbildende Schulen aufgetan hat. Sloane (2019) resümiert dies für die pädagogische Praxis in 5 Leitsätzen:

- „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.
- Digitalisierung erfordert neue Formen der Lernortkooperation.
- Digitale Kompetenzen können nur mittels entsprechend didaktischer und organisatorischer Kompetenzen des pädagogischen Personals vermittelt werden.
- Digitalisierung erfordert neue Lehr- und Prüfungsformate, jedoch auf der Basis einer vorhandenen pädagogisch-didaktischen Professionalität.
- Die Förderung digitaler Kompetenzen erfordert eine Komplementarität von pädagogisch-didaktischer sowie organisatorischer Kompetenz auf der einen und technologischer Infrastrukturförderung auf der anderen Seite.
- 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“. (182)

Die in allen Bundesländern feststellbaren Fortbildungsinitiativen für eine Implementierung des digitalen Wandels in beruflichen Unterricht stellen sich aus dieser Perspektive wie der Versuch dar, Hühner einzufangen, anstatt einen Zaun zu bauen. Im Moment muss davon ausgegangen werden, dass mehrjährig arbeitende Lehrpersonen an den berufsbildenden Schulen der Thematik besser gewachsen sind, als jene, die aus Universitäten und Vorbereitungsdienst nachkommen. Dass man dieser Problematik nicht mit ein paar Zusatzseminaren (I. Phase) oder Computer-Modulen (II. Phase) gerecht werden kann, sollen die folgenden Ausführungen zeigen. Hier wird expliziert, welche Themen sich durch die Digitalisierung für unsere berufliche Lehrpersonenbildung abzeichnen.

In einem ersten Schritt wird umrissen, um welche Einzelthemen es sich handelt, wie diese beschaffen sind, welches Potenzial ihnen beizumessen ist und was absehbar durch deren Vernachlässigung an Lehr-Defiziten zu erwarten ist. Im zweiten Schritt werden diese Themen den beiden zentralen Bereichen unserer Lehrpersonenbildung zugeordnet und abschließend diskutiert, wie sich diese jeweils ihren Herausforderungen stellen sollten.

Zentrales Bezugskonzept ist ein *ex ante* – Modell für digitale Lehrkompetenzen in der beruflichen Bildung, welches aus einem Abgleich bislang veröffentlichter Rahmenmodelle mit den Ansprüchen eines kompetenzorientierten beruflichen Unterrichts generiert wurde:

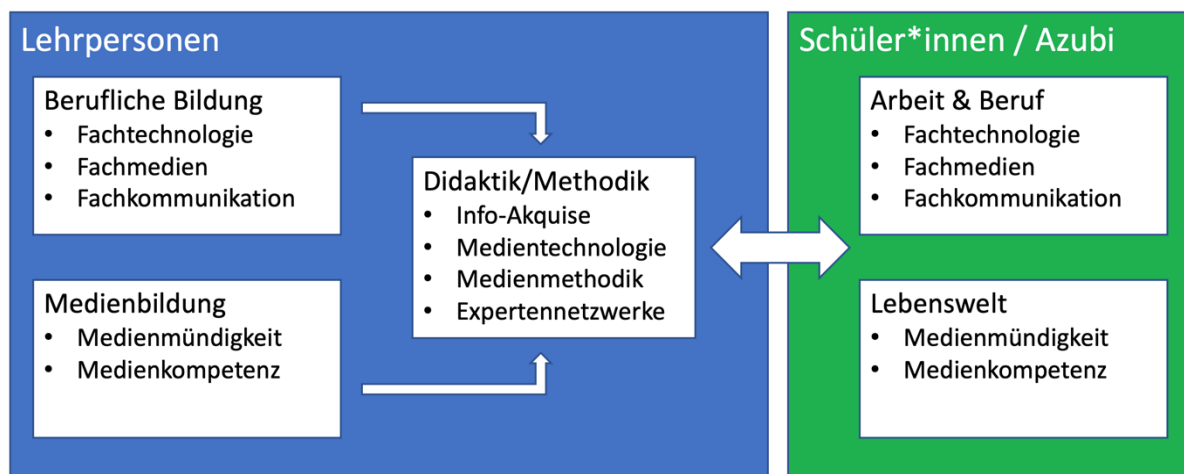


Abb. 1: Modell für digitale Lehrkompetenzen in der beruflichen Bildung

Überträgt man das ex ante Modell (Abb. 1) auf die Lehrpersonenbildung, lassen sich – geordnet in die 2 Hauptphasen Studium und Vorbereitungsdienst – 9 Schwerpunktbereiche identifizieren, in welchen die digitalen Lehrkompetenzen adressiert werden könnten:

Tab. 1: Übersicht digitaler Themenschwerpunkte. BHF: Berufliches Hauptfach, FD1: Berufliche Fachdidaktik, UF: Unterrichtsfach, FD2: Fachdidaktik des Unterrichtsfachs, EZW: Erziehungswissenschaftliches Studium. UP1: Unterrichtspraxis des beruflichen Hauptfachs, UP2: Unterrichtspraxis des Unterrichtsfachs, ÜFK: Überfachlicher Kompetenzbereich, SR: Schulrecht.

	Studium					Vorbereitungsdienst			
	BHF	FD1	UF	FD2	EZW	UP1	UP2	ÜFK	SR
Fachtechnologie	X		X			X	X		
Fachmedien	(X)	X	(X)	X		X	X		
Fachkommunikation	(X)	X	(X)	X		X	X		
Info-Akquise		X		X		X	X		
Medientechnologie		X		X		X	X		
Medienmethodik		X		X		X	X		
Expertennetzwerke		X		X		X	X		
Cybermobbing					X			X	X
Computerspiele					X			X	
Social Media					X			X	
Nudging					X			X	
Cybercrime					X			X	X

Wie Tabelle 1 zeigt, stehen (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) aktuell 12 Themenschwerpunkte, die für die aktuelle Lehrpersonenbildung hoch relevant erscheinen. Sie unterteilen sich in drei Hauptbereiche: Bereich 1 (hellblau) ist das fachliche Segment, in welchem digitale Aspekte des beruflichen Hauptfachs und des Unterrichtsfachs anstehen. Bereich 2 (gelb) ist das methodische Segment, in welchem digitale Aspekte von Lernen und Vermitteln anstehen. Bereich 3 (orange)



ist das pädagogische Segment, in welchem digitale Aspekte von Erziehung und Schutz der Lernenden anstehen.

## 1. Fachliches Segment

Der Bezugsraum berufsfachlicher Digitalisierung stellt sich als der komplexeste Entwicklungsbe- reich für Lehrpersonen in der beruflichen Bildung dar, mit hoher und immer noch zunehmender Dynamik. Hier liegt eine mehrfache Inkonsistenz vor, welche durch die verschiedenen Branchen, Berufsgruppen und -felder in einer sich disruptiv umbauenden Produktions- und Dienstleistungs- gesellschaft begründet ist, so dass sich aktuell nicht nur die digitalen Segmente in den einzelnen Technologiebereichen fortlaufend weiterentwickeln, sondern auch der diesbezüglich bislang noch feste Bezugspunkt in der beruflichen Umsetzung aus den Angeln geraten ist. Dies stellt sich in einzelnen Bereichen noch gering ausgeprägt und damit undramatisch dar, indem einfach neue Ge- räte oder Medien hinzukommen (z.B. bei Tischlern, die nun mit CNC-Fräsmaschinen arbeiten, statt mit manuellen), in anderen Bereichen führt es zu sehr starken Veränderungen, z.B. im Flug- zeugservice, in welchem immer mehr analoge gegen digitale Technologien getauscht werden und der inzwischen zu mehr als 50% mit einem digitalen Informationsmanagement hinterlegt ist. Im fachlichen Segment lassen sich drei Einzelthemen unterscheiden: (a) die Fachtechnologien, (b) die Fachmedien und (c) die Fachkommunikation.

Zu (a): Am ehesten denkt man im vorliegenden Diskurs an die Fachtechnologien, also Geräte, Maschinen, Anlagen aber auch Computer und Software. Die fachtechnologischen Entwicklungen durchsetzen alle Berufsbereiche und -gruppen, z.B. auch die Humandienstleistungen, in welchen die Überwachung von Patienten oder die Prothetik immer digitaler wird, oder auch die Landwirt- schaft, in welcher z.B. Satelitentracking genutzt wird oder Agrarroboter zum Einsatz kommen.

Zu (b): Was gerne übersehen wird, sind digitale Medien, die im berufsfachlichen Bereich Ein- zug gehalten haben. Dies betrifft vor allem jene Berufsräume, welche außerhalb stationärer Pro- duktionen liegen, also Dienstleistungen aller Art. Überwiegend handelt es sich hier um digitale Endgeräte (Smartphones, Tablets, Datenbrillen), die zur Akquise von Informationen genutzt wer- den, hinzu kommen in einzelnen Bereichen Präsentationsmedien wie z.B. Beamer. Auch Drohnen, die z.B. von Dachdeckern genutzt werden, um Gewerke zu inspizieren oder Mikro-Cameras für die Untersuchung kleinster Funktions- und Baugruppen zählen zu beruflich genutzten digitalen Medien.

Zu (c): Die in (b) erwähnten digitalen Endgeräte werden aktuell nicht nur zur Informationsak- quise bzw. -präsentation genutzt, sondern zunehmend auch zur Kommunikation, also zum Aus- tausch von Informationen zwischen Menschen bzw. Expertensystemen. Dies bezieht sich auf die inzwischen selbstverständliche Nutzung von zeitgleicher und zeitversetzter Sprache, Mail- und Messenger-Applikationen, aber auch videogestützte Ansätze wie Skype oder Facetime. Auch hier gibt es selbstverständlich enorme Unterschiede in Art, Durchdringungsgrad, Häufigkeit und Be- deutung der Nutzung der Digitaltechnologie. Fest steht aber, dass sie immer noch an Relevanz gewinnt und dass sie den aktuellen Entwicklungen teilweise folgt, teilweise auch vorangeht.

Somit kann zusammengefasst werden, dass ein beruflicher Unterricht in drei verschiedenen fachlichen Aspekten fortlaufend zu aktualisieren ist. Es genügt nicht, nur den Entwicklungen im Bereich der Technologien zu folgen, denn mit der Digitalisierung verbreitet sich zunehmend auch eine Medialisierung in den Berufen. Wenn moderner beruflicher Unterricht dem Anspruch einer Arbeits- bzw. Geschäftsprozessorientierung gerecht werden will, müssen Lehrpersonen, die diesen konzipieren und umsetzen alle drei hier dargestellten Entwicklungen fortlaufend rezipieren und

thematisch-inhaltlich, aber auch methodisch implementieren. D.h. dass die unterrichtlichen Lernhandlungen in Kontexten eingebettet sein müssen, welche die aktuellen Technologien beinhalten und die aktuellen Informations-, Präsentations- und Kommunikationsprozesse als Lernprozesse einbeziehen.

## 2. Methodisches Segment

Aufgrund der Dominanz der Allgemeinbildung im öffentlichen Diskurs über die Zukunftsfähigkeit unseres Bildungssystems werden konkret fachliche Aspekte kaum einbezogen, sondern überwiegend lehrmethodische. Die seit den frühen 1960er-Jahren regelmäßig aufgekommene Diskussion über ein besseres, schnelleres, wirksameres, angenehmeres, ... Lernen durch Computerunterstützung hat sich daher auch aktuell wieder verstärkt. Dabei kommen auch die in den beiden zurückliegenden Jahrzehnten verworfenen Ideen einer vollständigen Kompensation von Lehrpersonen wieder auf, getriggert durch die von außen weitgehend naiv wahrgenommenen und gedeuteten Fortschritte der Erforschung und Entwicklung sog. Künstlicher Intelligenz. Unabhängig von solchen Fiktionen standen die letzten 30 Jahre im Zeichen eines zunehmenden methodischen Einsatzes von Computern im und um den Unterricht. Somit stellt sich aktuell nicht die Frage, ob Unterricht digitalisiert werden soll, sondern vielmehr wie und auch womit. Wie unbeholfen unser Bildungssystem selbst dieser einfachen Frage gegenübersteht, zeigt der aktuelle Digitalpakt, über welchen eine Hard- und Software-Aufrüstung der Schulen in Deutschland finanziert werden soll. Hier steht wiederum überwiegend die Allgemeinbildung im Zentrum, es gilt aber auch für die berufliche Bildung die Formel, dass nur dort digital gelernt werden kann, wo entsprechende Hard- und Software verfügbar ist. Was beim Digitalpakt jedoch vergessen wurde, ist die zentrale Frage, ob und inwiefern Lehrpersonen überhaupt in der Lage sind, diese und zukünftige digitale Elemente methodisch adäquat zu implementieren. Dass diese Problematik nicht mit ein oder zwei Medienkursen gelöst werden kann, zeigt deren Aufgliederung in vier eigenständige Aspekte digitaler didaktisch-methodischer Kompetenzen für Lehrpersonen: (a) Informationsakquise, (b) Medientechnologie, (c) Medienmethodik und (d) Expertennetzwerke.

Zu (a): Informationsakquise hat aus lehrmethodischer Sicht zwei eigenständige Facetten: Im ersten Fall ist es eine unmittelbare Lehr-Kompetenz, also die Befähigung einer Lehrperson, Informationen für den eigenen Unterricht oder auch für Projekte und Prüfungen gezielt, passgenau und dabei auch aktuell und korrekt zu akquirieren. Im zweiten Fall ist es eine Lern-Kompetenz, die es gilt, den Lernenden zu vermitteln. Fest steht, dass in beiden Fällen digitale Technologien und deren Semiotik dominant geworden sind. Wer heute an aktuelle und einschlägige Informationen gelangen will, muss entsprechende digitale Systeme kennen und bedienen können. Die Welt ist durch Digitaltechnologien in hohem Maße besser, schneller, umfassender und aktueller erschließbar geworden, so dass hinter dem Aspekt der Informationsakquise neben den methodischen Möglichkeiten ein nicht unbedeutender Bildungsaspekt liegt. Lehrpersonen benötigen somit eine (unmittelbare) digitale Informationskompetenz und eine (mittelbare) Vermittlungskompetenz für Informationskompetenz. Diese hängen absehbar unmittelbar zusammen, indem eine Vermittlungskompetenz für Informationskompetenz bei Lehrpersonen eine entsprechend ausgereifte digitale Informationskompetenz voraussetzt.

Zu (b): Digitale Unterrichtsmedien sind inzwischen sehr verbreitet. Manche kommen und gehen (wie z.B. das Smartboard), manche verdrängen analoge Medien (wie z.B. der Beamer den Overheadprojektor) und manche kommen einfach hinzu (wie z.B. die Dokumentenkamera). Die Nutzung von Unterrichtsmedien hängt seitjeher davon ab, wie einfach und zuverlässig diese sind

und welcher Aufwand betrieben werden muss, um damit adäquat umzugehen. Dass die in unseren Klassenzimmern verbliebenen Smartboards zumeist als Beamer genutzt werden zeigt dies deutlich. Man kann das Pragmatismus nennen oder auch Ignoranz, oder aber man kann einfach feststellen, dass die Wahrscheinlichkeit, dass innovative digitale Medien für den Unterricht genutzt werden mit der Expertise der Lehrpersonen für diese Medien steigt. Mit den inzwischen gut und einfach zugänglichen Technologien Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) und Mixed Reality (MR) stehen bislang kaum erträumte methodische Möglichkeiten für Lehr-Lern-Prozesse ante portas. Um sie aber in den Unterricht zu bringen, benötigen die Lehrpersonen dafür medientechnologische Kompetenzen, d.h. Kompetenzen, die sie in die Lage versetzen, AR, VR oder MR Hard- und Software zu verstehen, anzuwenden, Programme zu akquirieren, zu modifizieren und zu implementieren. Neben und absehbar auch nach diesen virtuellen oder immersiven Technologien werden andere kommen. Ob sie im Unterricht ankommen entscheidet zunächst deren Verfügbarkeit, dann aber ebenso deren Handhabung durch Lehrpersonen.

Zu (c): Medienmethodik ist ein genuines Gebiet der Fachdidaktiken. Mit der Verbreitung von Computern Ende der 1980er-Jahre hat sich domänenübergreifend eine computerbezogene Medienmethodik etabliert. Ihr Kern-Anliegen ist eine gezielte methodische Nutzung digitaler Technologien für Lehr-Lern-Prozesse, um diese motivierender, effektiver oder effizienter zu gestalten. Digitale Medienmethodik hat nicht nur die relativ begrenzten Möglichkeiten analoger Lehr-Lern-Medien, sondern auch den unmittelbaren Unterricht räumlich und zeitlich deutlich überschritten. Dies startet spätestens mit der Verbreitung des Internet Ende der 1990er-Jahre. Ein Jahrzehnt später kam mit Smartphones und Tablets ein weiterer Schub hinzu, zudem wurden Messenger-Applikationen, Web-Groups und Wikis methodisch implementiert. Die Notwendigkeit digitaler medienmethodische Kompetenzen ist somit evident, ihr Gesamtausmaß ist jedoch schon jetzt breiter, als allgemein angenommen wird und es wächst weiter mit den digitalen Medien und ihren methodischen Möglichkeiten.

Zu (d): Der mutmaßlich am wenigsten bedachte Aspekt digitaler methodischer Kompetenzen ist jener der Expertennetzwerke. Man könnte ihn auch dem Aspekt (a) Informationsakquise zuordnen, würde damit diesen aber deutlich überladen, denn hier geht es nicht um ein unidirektionales Einholen und Verarbeiten von Informationen, sondern um den multidirektionalen Austausch von Informationen in einem didaktisch-methodisch profilierten Kontext. Daher würde dieser Aspekt auch zum fachlichen Segment (1) passen, denn wenn sich Lehrpersonen über ihren Unterricht austauschen, werden zumeist sowohl fachliche als auch methodische Komponenten thematisiert bzw. sind untrennbar miteinander verknüpft. Einfache Beispiele sind Tauschplattformen für Unterrichtskonzepte, komplexer wird es in fachspezifischen Gruppen, die sich zumeist informell bilden um kollegiale Teamarbeit über räumliche und zeitliche Grenzen hinweg zu praktizieren. Dort wird dann nicht ko-agierend, sondern kollaborativ gearbeitet, also unter gemeinsamen Prämissen Unterricht entwickelt, der dann für alle verfügbar ist und auch gemeinsam weiterentwickelt, ergänzt, etc. wird. Ob man für die Mitwirkung in solchen Netzwerken nun eigenständige Kompetenzen benötigt, oder ob es sich hier um ein Aggregat aus virtuellen Kommunikationsfähigkeiten und kollegialen Sozialkompetenzen handelt, sei dahingestellt. Fest steht, dass es ein digitaler Kompetenz-Aspekt ist, der speziell in methodischer Hinsicht relevant geworden ist und im Zuge der Digitalisierung an Relevanz gewinnen wird.

Zusammengefasst stellt sich das methodische Segment als sehr komplexer dar. Ausgehend von der hier selbstverständlich verorteten Medienmethodik ist diese in digitalen Arrangements nur dann adäquat handhabbar, wenn auch medientechnische Kompetenzen vorliegen. Die Informationskompetenz erweist sich als mehrdimensionaler Anspruch, denn sie ist sowohl eine Lehrperso-

nen- als auch eine Lernenden-Kompetenz und impliziert damit ein wechselseitiges Bedingungsgefüge. Schließlich kommt hier noch ein kollaborativer Aspekt hinzu, denn die digitalen Medien ermöglichen neue Zusammenarbeitsformen von Lehrpersonen, welche spezifische sozial-kommunikative Kompetenzen erforderlich machen.

### 3. Pädagogisches Segment

Mit dem pädagogischen Segment verlassen wir jenen Bereich des Unterrichts, der auf die Vermittlung fachlicher Kompetenzen ausgerichtet ist und wenden uns der Vermittlung überfachlicher Kompetenzen zu. Man kann auch sagen, dass es sich hier um den Erziehungsbereich handelt, also um die Unterstützung von Entwicklungen der Lernenden, die auf deren Persönlichkeitsentwicklung ausgerichtet sind. Erziehung erfolgt selbstverständlich nicht in einem eigenständigen Unterricht, sondern ist fortlaufender Teil dessen. Mit der Digitalisierung ergaben sich für die Unterstützung der Persönlichkeitsentwicklung in der Schule nicht nur neue, sondern äußerst bedeutsame und ernst zu nehmende Herausforderungen. Insgesamt geht es darum, die jungen Menschen fit zu machen, sich in einer zunehmend digitalen Welt einerseits zu orientieren und andererseits zu schützen. Der Orientierungs-Aspekt wird durch schulischen Unterricht – wenn er den vorausgehenden Ansprüchen in fachlicher und methodischer Hinsicht gerecht wird – umfassend adressiert, insbesondere, wenn dabei Informations-, Kommunikations- und Gestaltungskompetenzen bei den Lernenden gezielt gefördert werden. Der Schutz-Aspekt kommt aktuell absehbar zu kurz, denn dafür wären nicht nur eigenständige Fächer bzw. Fach-Anteile erforderlich, sondern auch sehr spezifische Lehrkompetenzen: Im Zentrum dieser Lehrkompetenzen steht Expertise für (a) Cybermobbing, (b) Computerspiele, (c) social media, (d) nudging und (e) Cyberkriminalität.

Zu (a): Cybermobbing ist ein inzwischen leider weltweit sehr verbreitetes Phänomen an Schulen. Vor allem Gruppen-Applikationen wie Facebook, Instagram, Snapchat oder auch Whatsapp bieten dazu ideale Bedingungen, denn sie ermöglichen eine unmittelbare, schnelle und unwiderufliche Verbreitung von Texten, Bildern und Videos unter peers. Gehänselt wurde an Schulen schon immer, wenn dies aber in digitaler Form stattfindet, erreicht es eine völlig andere Intensität und damit Bedrohung für Kinder und Jugendliche. Selbstmorde haben als Reaktionen auf Cybermobbing erheblich zugenommen und auch wenn es in den meisten Fällen nicht so weit kommt, erzeugt es enorme sozial-emotionale Schäden bei den Betroffenen. Cybermobbing kann nur von Lehrpersonen in den Griff bekommen werden, die diesbezüglich ausgebildet sind. Dazu gehören Kompetenzen die sich auf die dazu genutzten Medien und Applikationen beziehen, aber auch sozialpädagogische Kompetenzen, über die Art und Weise wie hier wirksam und nachhaltig interveniert werden kann.

Zu (b): Computerspiele sind sehr verbreitet und aus der Freizeitlandschaft unserer Lernenden nicht mehr wegzudenken. Über ihren Nutzen oder Schaden wird viel diskutiert, feststeht, dass ihre exzessive Nutzung Suchtpotenzial aufweist, zudem gibt es Computerspiele mit rassistischen oder gewaltverherrlichten Inhalten, die negative Entwicklungen bei jungen Menschen begünstigen können. Zum schulischen Thema werden Computerspiele aber erst dann, wenn Lernende defizitäre Verhaltensweisen zeigen, die von diesen ausgelöst bzw. verstärkt werden. Um solche Verhaltensweisen erkennen und ursächlich nachvollziehen zu können, ist eine adäquate diagnostische Kompetenz erforderlich, um diesbezüglich reagieren zu können, benötigt man vor allem einen Überblick über externe Hilfe und evtl. entsprechende Kooperationen – ein einfaches Elterngespräch wird hier kaum Abhilfe schaffen können.

Zu (c): Social Media ist – ähnlich wie Computerspiele – eine inzwischen sehr verbreitete und zunächst nicht entwicklungsschädigende digitale Technologie. Aber auch hier hängt die Frage der Auswirkungen entscheidend von der Art und Intensität der Nutzung ab. Defizitäre Nutzung von social media birgt enorme Gefahren für die Persönlichkeitsentwicklung, da hier soziale Räume erschlossen und genutzt werden können, die nur virtuell existieren und dabei konkrete soziale Kontexte kompensieren. Die Jugendlichen verlieren so den Anschluss zur Peer-Realität und können sich deren Herausforderungen weitgehend entziehen, mit der Folge, dass wesentliche Sozialkompetenzen nicht oder nur rudimentär entwickelt werden. Zudem können über social media auch Scheinwelten aufgebaut werden, indem man ein idealisiertes Persönlichkeitsbild generiert, das mehr oder weniger weit von der individuellen Realität entfernt ist. Dies erzeugt einerseits ein unauthentisches soziales Gefüge, in dem man sich nur noch als ein synthetisches Konstrukt unter vielen anderen wahrnimmt, andererseits verhindert es eine realistische Auseinandersetzung mit den eigenen und fremden Stärken und Schwächen und deren Abgleich, also eine bedeutende Entwicklungsaufgabe Jugendlicher.

Zu (d): Der Begriff „Nudging“ kommt aus der Verhaltensökonomie und man versteht darunter die gezielte Übermittlung von Informationen an Menschen, um deren Verhalten zu beeinflussen. Erfolgt dies offen, wie z.B. durch Schilder an der Autobahn, die Unfälle darstellen um zu einem vorsichtigen Fahren anzuregen, erscheint es gesellschaftlich akzeptabel, sind die Intentionen verdeckt, handelt es sich um Manipulation. Im Zuge der Digitalisierung haben sich völlig neue Möglichkeiten für Nudging eröffnet, zum einen durch die damit entstandenen vielfältigen medialen Räume, zum anderen durch die hierfür verfügbaren (bzw. verfügbar gemacht wordenen) responsiven Technologien. Typisches Beispiel sind hierfür sog. „Filterblasen“, also Informationsräume die maximal auf einzelne Individuen zugeschnitten werden, um deren Einstellungen zu bestätigen und damit die Attraktivität des Informationsraums erhöht wird. Das System erkennt, was besonders gerne gelesen oder gesehen wird und stellt genau solche Texte und Bilder bereit. Die Internetwerbung mit den dahinter liegenden Analyse- und Datawarehouse-Systemen funktioniert inzwischen weltweit in dieser Logik. Kritisch wird es, wenn sich politische Parteien dieser Mechanismen bedienen. Daher kann digitales Nudging durchaus als demokratiegefährdend eingeschätzt werden. Um Nudging für Lernende zugänglich und verständlich zu machen, müssen Lehrpersonen über entsprechendes Expertenwissen verfügen und auch in der Lage sein, dessen verschiedene Spielarten und Weiterentwicklungen zu verfolgen.

Zu (e): Das Gebiet der Cyberkriminalität ist weit und breit. Ihm ist ein enormes Gefahrenpotenzial für unsere Kinder und Jugendlichen beizumessen, denn in vielen Fällen sind diese hier unmittelbare Ziele bzw. Opfer. Dies gilt zunächst für Angriffe auf digitale Geräte durch Schadsoftware, oder auch für Identitätsdiebstahl durch Phishing und ähnliche Praktiken, mit welchen in passwortgeschützte Bereiche eingedrungen wird. Es gilt insbesondere aber für die Kontaktaufnahme von Pädophilen über das Internet, für Kinderpornografie und für Zugänge in den kriminellen Bereich des Internets, das sog. Darknet, in welchem u.a. Hehlerei, Drogenhandel und rassistische Gruppen Fuß gefasst haben. Um hier als Lehrperson erzieherischen Einfluss haben zu können ist wiederum erforderlich, zumindest über diese Problemfelder informiert zu sein, zu wissen, wie man sie erkennt und eingrenzt, oder auch, wie man reagiert, wenn diesbezüglich Dinge passiert sind.

Man kann somit zusammenfassen, dass sich im hier erörterten „pädagogischen Segment“ im Vergleich zu den beiden ersten Segmenten noch eine Reihe weiterer, hochrelevanter Herausforderungen an Lehrpersonen stellen, die sich überwiegend auf einen Schutz junger Menschen beziehen bzw. auf den Auf- und Ausbau deren Selbstschutzes in einer zunehmend digitalen Welt. Um dies

leisten zu können, ist sehr viel spezifisches Wissen erforderlich, welches auch immer wieder aktualisiert werden muss, hinzu kommen eine Reihe von diagnostischen sowie sozialpädagogische Kompetenzen. Vor allem im Hinblick auf die Gefahren der Cyberkriminalität wird die enorme und zunehmende Spannung deutlich, welche Gefahren hier einerseits für die Jugendlichen möglich sind und wie gering andererseits die Möglichkeiten von Lehrpersonen sind, hier hilfreichen Einfluss zu nehmen. Trotzdem muss man sich dem stellen, weil es sonst keiner tut, denn die Eltern sind hier zumeist überfordert. Außerdem ist es nach wie vor staatlicher Bildungsauftrag, unsere Jugend mündig für die Gesellschaft zu machen. Dazu gehört auch, sie auf Gefahren in einer digitalisierten Welt vorzubereiten.

### **Zwischenfazit**

In drei eigenständigen Bereichen wurde gezeigt, welche Kompetenzen bei Lehrpersonen – insbesondere in der beruflichen Bildung – im Hinblick auf die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen der Digitalisierung erforderlich sind. Welcher Kompetenzstand hier aktuell vorliegt, könnte empirisch erhoben werden, fest steht aber, dass dieser nur zu einem geringen Teil auf unsere Lehrpersonenbildung zurückzuführen ist, denn dort ist bislang keine Reaktion erkennbar, die in Ausmaß, Differenziertheit und Konsequenz der Gesamtproblematik Rechnung tragen könnte. Eine solche Reaktion erscheint auch angesichts der länder- und standortspezifischen Diversifizierung unserer Lehrpersonenbildung in Deutschland schwer vorstell- bzw. umsetzbar, hinzu kommt der zweiphasige Ansatz, der nur bedingt curricular abgeglichen ist und von sehr unterschiedlichen Zielen, Ansätzen und Rahmenbedingungen geprägt ist. Wie schwierig hier eine Integration ist, zeigt der in den zurückliegenden Jahren umfassendste Ansatz, Lehrpersonenbildung in Deutschland zu verbessern, die Hochschuloffensive Lehrerbildung, der auf die erste Phase begrenzt war und ist. Wenn aktuell also Lehrpersonen in Deutschland über digitale Kompetenzen verfügen, ist dies absehbar kaum ein Erfolg unserer Lehrpersonenbildung, sondern eine Leistung des jeweiligen Individuums. Dass dabei relativ schnell Grenzen der Motivation, aber auch der Ressourcen erreicht sind, versteht sich von selbst. Im folgenden wird daher erläutert, wie sich spezifische Bereiche der Universitäten und des Vorbereitungsdienstes dieser Herausforderung stellen könnten. Die universitäre Lehrpersonenbildung wird dabei – ausgehend vom beruflichen Lehramt – segmentiert in: S1. Berufliches Hauptfach, S2. Fachdidaktik des beruflichen Hauptfachs, S3. Unterrichtsfach, S4. Fachdidaktik des Unterrichtsfachs, S5. Erziehungswissenschaftliches Studium, V1. Unterrichtspraxis des beruflichen Hauptfachs, V2. Unterrichtspraxis des Unterrichtsfachs, V3. Überfachlicher Kompetenzbereich und V4. Schulrecht.

Zunächst werden die fünf Entwicklungsbereiche in der universitären Lehrpersonenbildung vorgestellt:

S1. Berufliches Hauptfach: Das Studium des beruflichen Hauptfachs wird überwiegend in den einschlägigen Fachbereichen der Universitäten umgesetzt, also z.B. Metalltechnik im Fachbereich Maschinenbau oder Wirtschaftspädagogik im Fachbereich Wirtschaft, etc. Damit stehen diese in der Verantwortung, Lehrveranstaltungen anzubieten, in welchen die aktuellen digitalen Fachtechnologien zugänglich gemacht werden. Dies stößt absehbar auf großes Verständnis, zudem ist es einfach umzusetzen oder schon umgesetzt, da die Lehramtsstudenten hier überwiegend den Lehrveranstaltungen der grundständigen Studierenden (Ingenieure oder Betriebswirte etc.) zugeordnet sind und diese absehbar digital aktualisiert sind und werden. Die beiden ebenso relevanten Aspekte der Fachmedien und der Fachkommunikation kann das absehbar nicht einbeziehen, denn diese sind kaum Thema universitärer Lehre, sondern vielmehr Elemente einer beruflichen Realität, die

die Universität nur bedingt wahrnimmt. Kompensiert könnte dies nur durch entsprechende Praktika werden, hier gibt es jedoch für die Universität nur bedingte Steuerungsmöglichkeiten, so dass die Aspekte Fachmedien und Fachkommunikation letztlich von der beruflichen Fachdidaktik aufgegriffen und verantwortlich übernommen werden müssten.

S2. Fachdidaktik des beruflichen Hauptfachs: Häufig angehängt an die einschlägigen Fachbereiche der universitären Lehrpersonenbildung sind die beruflichen Fachdidaktiken. Wie Tabelle 1 zeigt, ist diesen im Zuge einer systematischen Implementierung der Digitalisierung in die Lehrpersonenbildung im universitären Segment eine zentrale Rolle beizumessen. Ihnen obliegt nicht nur das gesamte methodische Segment, zudem müssen sie noch die von den Fachwissenschaften nicht oder nur schwer leistbaren Aspekte der Fachmedien und Fachkommunikation mittragen. Angesichts der Tatsache, dass es sich hier zumeist um Lehrbeauftragte oder abgeordnete Lehrpersonen aus dem Schuldienst handelt, die hier ohne Personal und Ausstattung in Teilzeit arbeiten, stellt sich diese Anforderung als überzogen dar. Umgekehrt ist zu konstatieren, dass nur dort, wo die beruflichen Fachdidaktiken ernst genommen werden und in professoralen Strukturen gehandhabt, eine adäquate Reaktion auf die Herausforderungen der Digitalisierung für die berufliche Lehrpersonenbildung erwartet bzw. geleistet werden kann. Auch dann ist die Aufgabe durchaus anspruchsvoll und kann absehbar nur nachhaltig gemeistert werden, wenn sich die jeweilige Lehr-Einheit konsequent auf eine digitale Zukunft ausrichtet, also möglichst viele fachmedialen, fachkommunikativen und methodischen Facetten konsequent implementiert und fortlaufend aktualisiert.

S3. und S4. Unterrichtsfach und Fachdidaktik des Unterrichtsfachs: Für diese beiden Bereiche gelten weitgehend ähnliche Schlüsse wie für die beiden vorausgehenden, wobei die drei Aspekte des fachlichen Segments im Vergleich mit dem beruflichen Hauptfach (zumindest bislang) eher geringe Anforderungen stellen. Damit kann im Bereich des Unterrichtsfachs eine Konzentration auf die vier methodischen Aspekte erfolgen. Im Gegensatz zum beruflichen Bereich ist hier davon auszugehen, dass es schon umfassende Experten-Netzwerke gibt, was sich wiederum auf die drei anderen Aspekte positiv auswirken kann. Zudem sind die allgemeinen Fachdidaktiken an den Universitäten querschnittlich betrachtet deutlich besser ausgestattet, als die beruflichen. Somit kann subsummiert werden, dass hier eine Implementierung des digitalen Wandels in die Lehrpersonenbildung gute Chancen hat.

S5. Erziehungswissenschaftliches Studium: Unsere Lehramtsstudiengänge sind zumeist grob in drei Bereiche unterteilt: die beiden fachlichen Bereiche und ein dritter überfachlicher Bereich. Dieser beinhaltet im Wesentlichen erziehungswissenschaftliche Themen und Inhalte. Um den vorausgehend angesprochenen Aspekten einer Persönlichkeitsentwicklung Rechnung zu tragen, ist hier zunächst eine wissenschaftlich hinterlegte Medienpädagogik erforderlich, die Themen wie Computerspiele, social media und nudging konsequent aufgreift und mit den Studierenden bearbeitet. Für das Thema Cybermobbing wären zudem Lehrveranstaltungen mit sozialpädagogischem und sozialpsychologischem Hintergrund erforderlich. Für die Themenbereiche der Cyberkriminalität ist eine Expertise erforderlich, die eher selten an den Universitäten vorliegt. Daher erscheint es hier erforderlich, entsprechende Lehraufträge zu erteilen.

Zusammenfassend kann hier festgestellt werden, dass sich eine Reihe von Herausforderungen mit geringem bzw. moderatem Aufwand im universitären Bereich bewältigen ließen. Dabei wird jedoch vorausgesetzt, dass eine wissenschaftlich hinterlegte Medienpädagogik bereitsteht und zudem Ressourcen verfügbar sind, mit welchen einschlägige Lehraufträge realisiert werden können. Als großes Problem stellt sich aber die berufliche Fachdidaktik dar, welche nicht nur deren spezifische Themen umsetzen muss, sondern auch die von den universitären Fachwissenschaften nicht handhabbaren Aspekte übernehmen. Dies erscheint in den aktuellen Strukturen, die – qua Ausstat-

tung und Personal – jetzt und in den zurückliegenden Jahren kaum den herkömmlichen Anforderungen gerecht werden konnten schlicht unmöglich. Daher wären hier deutliche Verbesserungen erforderlich, also an Stelle von Lehraufträgen oder Abordnungen professorale Strukturen mit entsprechenden Forschungs- und Entwicklungsmöglichkeiten, sowie sichere Ausstattungen, welche es ermöglichen sehr gute Qualifikanten zu gewinnen, welche sich zwischen Wissenschaft und Praxis qualifizieren und dies unmittelbar in die Lehre übertragen.

In der 2. Phase der Lehrpersonenbildung sind vier weitere Entwicklungsbereiche zu erörtern: Im Zentrum des Vorbereitungsdiensts steht die Planung, Konzeption, Durchführung und Reflexion anspruchsvollen Unterrichts. Um dies zu gewährleisten, wird generell jeweils für das berufliche Hauptfach und für das Unterrichtsfach ein eigenständiges praxis-didaktisches Format angeboten, welches speziell dafür qualifizierte Fachleiter\*innen bzw. Seminar-Lehrpersonen unmittelbar im Schulbetrieb umsetzen. Übergeordnete Themen bzw. Spezialgebiete werden von den Studienseminar-Leitungen verantwortet und inzwischen in den meisten Bundesländern modular organisiert. Angesichts des Beamtenstatus von Lehrpersonen und den spezifischen rechtlichen Herausforderungen des Lehrberufs fokussiert eines dieser Module standardgemäß Schulrecht.

V1. Für die Unterrichtspraxis des beruflichen Hauptfachs gilt Ähnliches wie für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken der beruflichen Hauptfächer: Sie sollten generell alle Digitalisierungs-Aspekte des fachlichen und methodischen Segments mit einbeziehen. Dies erscheint angesichts der kontextuellen Einschränkungen die sich hier aus der direkten Verankerung in der Schulpraxis ergeben schwierig, vor allem im Hinblick auf den methodischen Bereich, welcher sich schon immer der alltäglichen Schulpraxis voraussetzend entwickelt, was im Falle der Digitalisierung insbesondere gilt. Angesichts der Prämisse eines handlungs- bzw. geschäftsprozessorientierten Unterrichts ist hier jedoch in jedem Falle Aktualität angezeigt. D.h. dass die Fachleiter\*innen in der Lage sein sollten, den Lehrpersonen im Vorbereitungsdienst zu vermitteln, wie diese aktuelle Fachtechnologien und Fachmedien identifizieren können und herausfinden, wie in ihrer jeweiligen Domäne digital kommuniziert wird, um dies in die Konzeption ihrer Unterrichtsversuche einbeziehen zu können. Bezogen auf den Medienaspekt geht es hier weniger darum immer gerade das aktuellste Medium im Unterricht zum Einsatz zu bringen, sondern vielmehr um eine Hinführung auf eine mediendynamische Berufspraxis. Bzgl. Medientechnologie und Medienmethodik ist hier somit weniger eine unmittelbare Instruktion zielführend als vielmehr eine exemplarische Auseinandersetzung. Dem gegenüber ist die digitale Informationsakquise von zentraler Bedeutung: dieses sollten Lehrpersonen im Vorbereitungsdienst soweit verinnerlichen, dass sie diese nicht nur professionell praktizieren, sondern auch in ihre Lernumgebungen integrieren können. Für einen Einstieg in Expertennetzwerke ist der Vorbereitungsdienst deutlich besser geeignet, als das Studium, denn dort findet konkrete Unterrichtsplanung relativ selten statt. Wird dies konsequent umgesetzt, können Lehrpersonen im Vorbereitungsdienst hier bundesweit einen enormen Beitrag leisten und die Expertennetzwerke fortlaufend bereichern.

V2. Für die Unterrichtspraxis des Unterrichtsfachs gelten die vorausgehend erörterten Aspekte des beruflichen Fachs, wobei der fachliche Aspekt deutlich zu reduzieren ist, denn dort findet kein technisch-produktiver Wandel statt. Trotzdem halten digitale Technologien auch in den Natur- und Gesellschaftswissenschaften Einzug, wobei von großen fachspezifischen Unterschieden auszugehen ist. Fachleiter sollten hier entsprechende Entwicklungen im Auge haben und evtl. für Ihre Lehrpersonen im Vorbereitungsdienst verfügbar machen.

V3. Im überfachlichen Kompetenzbereich der Studienseminare werden generell personale und soziale Kompetenzen der Schüler\*innen adressiert. In diesen Bereich passen alle vorausgehend umrissenen Aspekte von Problemen und Gefahren, welche mit der Verbreitung digitaler Techno-



logien einhergehen. Die Studienseminare sollten ihre Portfolios diesbezüglich prüfen und ergänzen, um die Lehrpersonen im Vorbereitungsdienst praxisnah auf diese Herausforderungen vorzubereiten.

V4. Ein Spezialthema im Vorbereitungsdienst ist das Schulrecht. Auch hier ergeben sich speziell mit den Themen Cybermobbing und insbesondere der Cyberkriminalität zentrale Fragen, die nur dann im Schulalltag bewältigt werden können, wenn Lehrpersonen darauf adäquat vorbereitet wurden.

Zusammenfassend kann hier festgestellt werden, dass sich auch im Vorbereitungsdienst eine Reihe von Herausforderungen mit geringem bzw. moderatem Aufwand bewältigen ließe. Dies betrifft die Aspekte V2, V3 und V4, denn dort geht es überwiegend um Ergänzungen der vorliegenden Konzepte bzw. den Austausch weniger relevanter Themen gegen relevantere. Problematisch stellt sich der Bereiche V1 dar, denn hier gilt es zum einen, den technisch-produktiven Wandel einer großen Domäne nicht nur fortlaufend zu verfolgen, sondern zudem für den Unterricht so aufzuarbeiten, dass er von den Lehrpersonen im Vorbereitungsdienst konstruktiv aufgegriffen werden kann. Dies kann absehbar nur exemplarisch geleistet werden, also in einem oder zwei Hauptberufen einer jeweiligen Domäne. In jedem Falle müssen die Fachleiter\*innen bzw. Seminarlehrpersonen dafür speziell qualifiziert werden. Um im medialen Segment der Digitalisierung folgen zu können, sind absehbar kollegiale Strukturen erforderlich, die in den Studienseminaren quer zu den Domänen verlaufen. Dies reduziert den Aufwand und erleichtert die hier immer komplexer werdenden Auseinandersetzungen zwischen medientechnologischen und medienmethodischen Anforderungen.

## Diskussion

Eingangs wurde hergeleitet, dass es in unserer dualen beruflichen Bildung aktuell ein erhebliches Personalproblem gibt, denn die Lehrpersonenbildung im beruflichen Bereich hat bislang kaum systematisch auf die Herausforderungen der Digitalisierung reagiert. Im Einzelnen sind hier drei bedeutsame Segmente zu unterscheiden, der berufsfachliche Bereich als Transformationsfeld des digital beschleunigten technisch-produktiven Wandels, der medienspezifische Bereich als Professionsfeld, in welchem Lehr- und Lernkompetenzen durch die Informatisierung aktuell ineinander übergehen und schließlich der Pädagogische Bereich als Raum einer gesellschaftlichen Integration, welcher durch die Digitalisierung erheblich und gefahrenbehaftet interveniert wird. Diese Segmente sind sowohl für die I. Phase, als auch für die II. Phase der Lehrpersonenbildung relevant. Im universitären Bereich liegt die zentrale Herausforderung vor allem bei den Fachwissenschaften und den Fachdidaktiken, bezogen auf die Studienseminare sind insbesondere die Fachleiter\*innen bzw. Seminarlehrpersonen gefordert. Wie schon angedeutet impliziert dies aber in beiden Organisationseinheiten nicht nur curriculare, sondern insbesondere qualifikatorische Konsequenzen. D.h. dass Lehrveranstaltungen entweder digital aktualisiert, oder neue Lehrveranstaltungen implementiert und gegen alte ausgetauscht werden müssen. Zudem müssen sowohl Fachleiter\*innen bzw. Seminarlehrpersonen an den Studienseminaren als auch Fachdidaktiker\*innen an den Universitäten für den fachlichen sowie für den medialen Bereich adäquat qualifiziert werden.

Ob bzw. inwiefern ein solcher Aufbruch absehbar ist, hängt von den verantwortlichen Stellen der beiden Lehrpersonenbildungs-Bereiche ab, also letztlich von den Kultus-Bereichen der Bundesländer. Ob diese willens bzw. in der Lage sind, hier nun adäquat zu reagieren, stellte ich bislang (Tenberg, 2018, 340) in Frage: „Die Digitalisierung, die aktuell unsere gesamte Industrie und auch das Handwerk in Produktion, Dienstleistung, Arbeitsorganisation und Qualifikation verändert, ist

in den vorausgehend beschriebenen „zeitlosen“ Strukturen der Lehrer\*innenbildung – wenn überhaupt, dann – bestenfalls als „Information von der Außenwelt“ angekommen. Wie sollte sie sich dort auch schon implementiert haben? Die Akkreditierungszeiträume von Studiengängen sind langjährig und sie erfordern einen enormen Aushandlungs- und Gremienaufwand, in welchem nicht die Innovation, sondern der Minimalkonsens gewinnt. Ist ein Studieninhalt einmal akkreditiert, ist er langjährig zementiert und muss – unabhängig von Innovationen die sich in diesem Zeitraum ergeben – so auch gelehrt werden. Den Studienseminaren fehlen für eine dynamische Rezeption der Digitalisierung (wie schon beschrieben) sowohl die Innovations- als auch die Qualitätssicherungs-Mechanismen.“ Somit bleibt nur zu hoffen, dass evtl. eine weitere Welle der Qualitätsoffensive Lehrerbildung freigesetzt wird, die hier zumindest Reaktionen an den Universitäten auslösen kann. Die Studienseminare blieben dabei jedoch „außen-vor“, ihre Entwicklungs-Mechanismen sind von außen schwer einseh- und nachvollziehbar. Der Digitalpakt kommt im Hinblick auf diese Bilanzierung jedoch zu früh, denn die damit zu verteilenden Mittel sollten für innovativen Unterricht verwendet werden, nicht aber zur Finanzierung von Geräteausstattungen, die entweder nicht oder nur randständig didaktisch-methodisch implementiert werden, oder sich schon früh vom digitalen Vorzeige-Objekt zum medialen Ladenhüter verwandeln, der dann in einem Abstellraum verschwindet. Also bleibt es aktuell (einmal mehr) jeder einzelnen Lehrperson selbst überlassen, wie sie sich für den Digitalen Wandel aufstellt. Ob dies unseren Ansprüchen und vor allem jenen des Dualpartners im Hinblick auf die weiter fortschreitende Digitalisierung genügt, stelle ich in Frage.

## Literatur

- Van Ackeren, I., Aufenanger, S., Eickelmann, B., Friedrich, S., Kammerl, R., Knopf, J., Mayrberger, K., Scheika, H., Scheiter, K. & Schiefner-Rohs, M. (2019). Digitalisierung in der Lehrerbildung. Herausforderungen, Entwicklungsfelder und Förderung von Gesamtkonzepten. DDS – Die Deutsche Schule 111., 1, 103–119.
- Bach, A. (2016): Nutzung von digitalen Medien an berufsbildenden Schulen – Notwendigkeit, Rahmenbedingungen, Akzeptanz und Wirkungen. In: J. Seifried, U. Faßhauer, S. Seeber & B. Ziegler (Hrsg.): Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung 2016. Opladen, 107–123.
- Bach, A. (2019): Kriterien zur Bewertung und Reflexion des digitalen Medieneinsatzes in der bautechnischen Berufsbildung - In: B. Mahrin & J. Meyser (Hrsg.): Berufsbildung am Bau digital. Hintergründe - Praxisbeispiele - Transfer. Berlin: Universitätsverlag Berlin, 44-64.
- Bertelsmann Stiftung, Centrum für Hochschulentwicklung (CHE), Deutsche Telekom Stiftung & Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Hrsg.). (2018): Lehramtsstudium in der digitalen Welt – Professionelle Vorbereitung auf den Unterricht mit digitalen Medien?! Sonderpublikation aus dem Projekt „Monitor Lehrerbildung“.
- Goertz, L. & Baeßler, B. (2018): Überblicksstudie zum Thema Digitalisierung in der Lehrerbildung. Überblicksstudie zu elf ausgewählten Fallbeispielen. In Zusammenarbeit mit den Expertinnen und Experten der Ad-hoc Arbeitsgruppe Lehrerbildung und Digitalisierung. Online-Ressource Hochschulforum Digitalisierung. Arbeitspapier Nr. 36, Juli 2018.
- Petko, D., Döbeli Honneger, B. & Prasse, D. (2018): Digitale Transformation in Bildung und Schule. Facetten, Entwicklungslinien und Herausforderungen für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung. Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung, 36, 157-174.
- Schmid, U., Goertz, L. & Behrens, J. (2016): Monitor digitale Bildung. Berufliche Ausbildung im digitalen Zeitalter. Gütersloh. Online-Ressource der Bertelsmann-Stiftung.
- Seufert, S., Guggemos, J. & Tarantini, E. (2018): Digitale Transformation in Schulen. Kompetenzanforderungen an Lehrpersonen. Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung, 2018, 36, 175-193.
- Sloane, P. (2019): Das Alltägliche der Digitalisierung. Über Scheinriesen, stillschweigende Veränderungen und alte Antworten. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 115, 2, 175-183.
- Stratmann, J. & Müller, W. (2018) Lehrerbildung aus Sicht der Digitalisierung. Lehren & lernen, 44, 7, 4-9.

- Tenberg, R. (2018): Barrieren einer innovativen Reform der Professionalisierung von Lehrpersonen an beruflichen Schulen. Eine Analyse. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik ZBW, 115(2), 333 - 343.
- Lang, M. & Wittmann, E. (2016): Berufliche Arbeit 4.0. Zukünftige Entwicklungen und Konsequenzen für die Lehrerbildung. Die berufsbildende Schule, 68(9), 290-294.

PROF. DR. RALF TENBERG  
Technische Universität Darmstadt, Institut, Lehrstuhl  
Alexanderstr. 6, 64283 Darmstadt  
tenberg@td.tu-darmstadt.de

---

Zitieren dieses Beitrags:

Tenberg, R. (2020). Editorial: Grundständige digitale Lehrpersonenbildung – nicht in Sicht. Journal of Technical Education (JOTED), 8(1), 16–32.