

Mensch – Logistik – Digital: Berufliches Lernen im Wandel digitalisierter Arbeitswelten

CHRISTINE SIEMER (UNIVERSITÄT BREMEN), MELANIE SCHALL (UNIVERSITÄT BREMEN)¹

Abstract

Ein wesentlicher Diskussionsanlass zur Digitalisierung in der Logistik beinhaltet die technischen, globalen und gesellschaftlichen Veränderungen sowie ihre Auswirkungen auf die Kompetenzanforderungen und Weiterbildungsbedarfe von Logistikbeschäftigten. Im Projekt MeLoDi² erfolgte eine Unternehmensbefragung auf Basis eines Mixed-Methods-Designs, um die Weiterbildungsbedarfe von gewerblich-technisch Beschäftigten kleiner und mittlerer Logistikunternehmen (KMU) in Anlehnung der nachfrageorientierten Strategie nach Schlutz (2006) zu eruieren. Die Ergebnisse zeigen, dass die Digitalisierung logistischer Unternehmens- und Arbeitsprozesse zu individuelleren Weiterbildungsbedarfen führt. Die berufliche Weiterbildung spielt diesbezüglich eine zentrale Rolle, indem sie die veränderten Bedarfe und Kompetenzanforderungen erkennt und in entsprechenden Lernformen adressiert. Der Beitrag stellt einen Ansatz des Microlearnings vor, der das selbstgesteuerte berufliche Lernen in der Logistik aufgreift.

1 Problemstellung und Forschungsinteresse

1.1 Die Logistik zwischen Tradition und Transformation

Als Querschnittsbranche ermöglicht die Logistik in Deutschland den Transport, das Lagern und das Umschlagen von Waren sowie die Steuerung der dazugehörigen Material- und Informationsflüsse im Wertschöpfungsprozess (vgl. Zanker 2018, S. 13 f.). Wesentliche Treiber der logistischen Entwicklungen sind neben gesellschaftlichen und globalen Veränderungen spezifische technologische Kundenanforderungen. In der Folge entwickeln sich Logistikunternehmen unterschiedlich, sodass ihre Abläufe und Prozesse durch verschiedene Entwicklungsstände geprägt sind. Diese Entwicklungen verorten sich zwischen etablierten Verfahren und technologischen Innovationen sowie den damit einhergehenden transformierten Prozessen. Vor allem große Logistikunternehmen treiben die technologische Weiterentwicklung ihrer Arbeits- und

¹ Beide Autorinnen haben zu gleichen Anteilen zur Entstehung des vorliegenden Textes beigetragen.

² Mensch und Logistik in der Digitalisierung (MeLoDi). Vom BMBF und ESF in der Förderrichtlinie „Transfernetzwerke Digitales Lernen in der beruflichen Bildung“ (DigiNet) gefördertes Verbundprojekt. Ziel ist es, ein digitales Netzwerk für Vertretungen kleiner und mittlerer Transport- und Logistikunternehmen zu etablieren, um Auswirkungen der Digitalisierung auf der Facharbeiterebene zu identifizieren und Konzepte des digitalen Lernens zu erproben. Förderzeitraum: 04/2018–03/2022, www.netzwerk-melodi.de.

Unternehmensabläufe voran. Gleichzeitig überwiegen in der Logistikbranche kleine und mittlere Unternehmen (KMU), die zwar ebenfalls ein hohes Interesse zeigen, den technologischen Wandel mitzugestalten, jedoch aufgrund eines „signifikante[n] Mangel[s] an verfügbaren Ressourcen“ (Vogl 2020, S. 14) in diesem Veränderungsprozess begrenzt werden (ebd.). Insbesondere Möglichkeiten der vernetzungsfähigen Technologien werden in KMU aktuell noch nicht voll ausgeschöpft (vgl. Schall 2021, S. 86). Dieses Ergebnis ist vor dem Hintergrund der Digitalisierung, verstanden als zunehmende Vernetzung und Durchdringung von Prozessen durch technologische Entwicklungen (vgl. Pflaum et al. 2017, S. 6 f.), von hoher Relevanz. Ein Grund hierfür ist, dass KMU durch die fehlende Vernetzung riskieren, an Wettbewerbsfähigkeit einzubüßen. Gleichzeitig fehlen ihnen Ressourcen, um ihren Beschäftigten die Anpassung an die Veränderungen zu ermöglichen. Dabei zeigt sich, dass der bisher moderate Einsatz neuer Technologien in den logistischen Prozessen von KMU bereits mit beobachtbaren Veränderungen der Arbeitsplatzanforderungen, Kompetenz- sowie Weiterbildungsbedarfe einhergeht (vgl. Kock-Schad-Dankwart 2019, S. 8; Siemer 2021, S. 112). Von diesen Entwicklungen sind besonders die Beschäftigten auf der operativen Ebene betroffen (vgl. Straub et al. 2017, S. 47). Der Großteil der Beschäftigten in der Logistik ist im Lager und Umschlag (53 %) sowie im Transport (26 %) tätig (vgl. Ittermann/Eisenmann 2017, S. 11). Damit machen die Berufe dieser Tätigkeitsfelder die Mehrheit der Logistikbeschäftigten aus. Vor diesem Hintergrund greift der vorliegende Beitrag eine berufspädagogische Perspektive auf und legt den Fokus auf Weiterbildungsbedarfe der Fachkräfte im Lager und Transport (Fachkraft für Lagerlogistik, Fachlageristin und -lagerist, BerufskraftfahrerIn und -fahrer), die mit vernetzten logistischen Verfahren und Prozessen einhergehen. Mit Blick auf das Tagungsthema der 7. BBFK schließt sich die Frage an, welche Rolle das berufliche Lernen in diesem Spannungsfeld zukünftig einnimmt.

1.2 Verortung der beruflichen Weiterbildung in der transformierten Logistik

Vor dem skizzierten Hintergrund untersucht und erprobt das Entwicklungsprojekt MeLoDi die Einbindung digitaler Medien in die betriebliche Weiterbildung. Zu Beginn des Projekts stand die Frage im Zentrum, inwieweit innovative Technologien in die Arbeits- und Unternehmensprozesse von KMU der Logistikbranche Einzug genommen haben und inwieweit sich bereits eine Wechselwirkung zwischen Digitalisierung, Arbeitsprozessen, Kompetenzanforderungen und Weiterbildungsbedarfen bei den o. g. Berufen feststellen lässt.

Nach aktuellem Projektstand nehmen Unternehmensvertretungen kleiner und mittlerer Unternehmen bezüglich ihrer geringfügig technisierten Arbeitsprozesse wahr, dass bisher als wichtig angesehene Kompetenzfelder zukünftig noch mehr an Relevanz gewinnen (vgl. Schall/Siemer 2019; Siemer 2021; Schall 2021). Bei Fachkräften im Lager/Fachlageristinnen und -lageristen sowie bei Berufskraftfahrerinnen und -fahrern sind mit einer bisher moderaten Reichweite die Kompetenzfelder IT-Kenntnisse/technisches Verständnis sowie soziale Kompetenz (z. B. die Förderung von Teamarbeit und Konfliktfähigkeit) betroffen (vgl. Siemer 2021, S. 122 f.). Was bedeutet diese Verschiebung der Kompetenzfelder für die berufliche Bildung in der Logistik?

Die Weiterbildungsbedarfe ihrer Beschäftigten decken KMU aktuell überwiegend in traditionellen Formaten (z. B. in Präsenzseminaren); aber auch mediengestützte Lerneinheiten finden als ergänzende Maßnahme ihren Weg in die Logistikbetriebe (vgl. Schall/Siemer 2019, S. 381). Letzteres ist vornehmlich dann der Fall, wenn Unternehmen die Qualität des derzeit bestehenden Bildungsangebots für die unternehmensspezifischen Arbeitsaufgaben, -abläufe und Technologien des eigenen Unternehmens als unzureichend einstufen. Ein Grund für diese Einschätzung liegt in den o. g. differierenden technologischen Umsetzungsstufen in KMU und damit der unterschiedlichen Gewichtung von benötigten Kompetenzen. Daraus ergeben sich individuelle, unternehmensspezifische Weiterbildungsbedarfe, welche aus Sicht der KMU-Vertretungen in bestehenden Bildungsangeboten mit allgemeinem Bezug eher eingeschränkt abgedeckt werden (z. B. Sonder- und Schwerlasttransporte). In diesen Fällen gewinnt informelles, arbeitsplatznahes sowie mediengestütztes Lernen³ in Logistikbetrieben an Relevanz (vgl. Burchert et al. 2021, S. 157).

Während zu Projektstart viele der recherchierten Studien zur Digitalisierung und ihren Auswirkungen auf KMU in der Logistik zunächst der Führungskräfteebene und den Unternehmensprozessen galten, greift das Projekt ergänzend die Perspektive der betroffenen Beschäftigten auf die Themen Digitalisierung und Weiterbildung auf. Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, ein Anwendungsbeispiel zum Einsatz von kurzen Lern- und Infosequenzen (Microlearning) für den Einsatz in der logistischen beruflichen Bildung vorzustellen.

2 Fragestellung und methodischer Zugang

Der vorliegende Beitrag adressiert die Fragen:

1. Wie können die Weiterbildungsbedarfe der gewerblich-technischen Logistikbeschäftigten von KMU in der beruflichen Bildung didaktisch aufgegriffen werden?
2. Welche Anforderungen stellen bestehende Weiterbildungsbedarfe in der Logistik an die berufliche Weiterbildung?

Die Beantwortung der Fragestellungen rekurriert auf die bisherigen Projektergebnisse. Sie umfassen die Resultate einer Unternehmensbefragung, welche die Komplexität der sich verändernden Unternehmens- und Arbeitsprozesse sowie Kompetenzerfordernungen und Weiterbildungsbedarfe fokussiert – auf Basis von explorativen Interviews mit Branchenvertretungen sowie Literaturanalysen zum aktuellen Forschungsstand. Diese haben gezeigt, dass Wandlungsprozesse im Rahmen der technologiebedingten Transformation der Arbeit in der Regel aus Perspektive der Leitungsebene beschrieben werden; seltener jedoch aus Perspektive der betroffenen gewerblich-technischen Berufe. Um die Perspektiven beider Ebenen zu erfassen, wurden die Befragungen im Projekt

3 Mediengestütztes Lernen bezieht sich in diesem Zusammenhang auf alle Lernformen (vgl. Zürcher 2007), die über digitale Endgeräte wie z. B. PCs, Laptops, Smartphones, Tablets oder Scanner zugänglich sind.

auf Basis eines Mixed-Methods-Designs bestehend aus sozialwissenschaftlichen qualitativen wie quantitativen Erhebungsmethoden durchgeführt (s. Abb. 1).

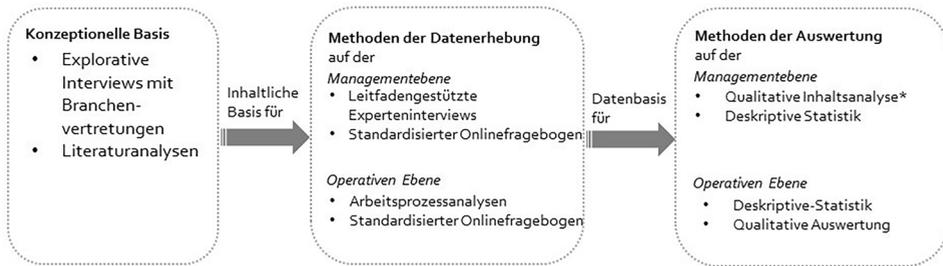


Abbildung 1: Forschungsdesign (Abb. angelehnt an Schall 2021, S. 69)

Angewandt wurde ein „convergent parallel design“ (Creswell/Plano Clark 2011, S. 69), das als qualitative Erhebungsmethoden Experteninterviews (vgl. Döring/Bortz 2016, S. 375) und Arbeitsprozessanalysen, bestehend aus Arbeitsbeobachtungen und handlungsorientierten Fachinterviews (vgl. Becker/Spöttl 2008, S. 109), umfasst. Zudem wurden standardisierte Onlinefragebögen mit überwiegend geschlossenen Fragen als quantitative Erhebungsmethode angewandt (vgl. Döring/Bortz 2016, S. 405). Das convergent parallel design nach Creswell/Plano Clark (2011) beinhaltet die gleichzeitige Erhebung von Daten zu einem Erkenntnisinteresse mithilfe unterschiedlicher Methoden, die als gleichwertig behandelt werden. Die Ergebnisse werden im zweiten Schritt ausgewertet, analysiert und zueinander in Beziehung gesetzt (vgl. ebd., S. 70 f.). Die Auswertung der Experteninterviews erfolgte nach der qualitativen Inhaltsanalyse in Anlehnung an Kuckartz (2018). Die Auswertung der Onlinefragebögen erfolgte mit deskriptiv-statistischen Methoden (vgl. Steiner/Benesch 2018, S. 88). Die Beobachtungen der Arbeitsprozessanalysen wurden in einem anschließenden Interview mit den Facharbeiterinnen und -arbeitern diskutiert (vgl. Becker/Spöttl 2008, S. 175).

Die Verwendung eines solchen Designs im Projekt MeLoDi bringt den Vorteil mit sich, dass die komplexen Rahmenbedingungen der digitalisierten Logistik aus den unterschiedlichen Perspektiven erfasst werden können. Außerdem ermöglicht ein solcher Ansatz es, bedeutende Herausforderungen und Bedarfe zu analysieren, zu bewerten und zu vergleichen. Auf diese Weise konnte in Anlehnung an Schlutz (2006) eine nachfrageorientierte Strategie⁴ verfolgt werden, um die aktuellen Weiterbildungsbedarfe der Zielgruppen zu erheben und darauf aufbauend ein möglichst passgenaues didaktisches Konzept zu entwickeln. Letzteres mündet in einem Weiterbildungsangebot, das die im Projekt erhobenen Bedarfe aufgreift.

Der vorliegende Beitrag fokussiert verstärkt die quantitativen Ergebnisse der Fachkräfteebene, welche in den Abschnitten 3 und 4 auf die Ergebnisse der Experten-

⁴ Bei der nachfrageorientierten Strategie wird ein Bildungsbedarf ermittelt, welcher dann in ein Bildungsangebot mündet. Dieses Vorgehen der Bedarfsermittlung grenzt sich von der angebotsorientierten Strategie ab. Bei der angebotsorientierten Strategie geht es um die Bedarfsweckung, d. h. in diesem Fall, dass ein Bildungsangebot auf dem Markt platziert wird und dadurch erst bei Interessentinnen und Interessenten ein Bedarf geweckt wird (Schlutz 2006, S. 46).

interviews und Onlinefragebögen der Führungskräftebefragung rückbezogen werden. Die Onlinebefragung der Fachkräfte dient dem Erkenntnisgewinn über das Nutzungsverhalten der Zielgruppe beim Einsatz digitaler Medien am Arbeitsplatz und zum Lernen. Die Erhebung umfasste zum Vortragsdatum $N = 23$ vollständig ausgefüllte Fragebögen⁵, von denen sich der vorliegende Beitrag auf eine Stichprobenauswahl von $n = 13$ Fälle bezieht. Die Fallauswahl erfolgte auf Basis der Zugehörigkeit zur fokussierten Berufsgruppe Fachkräfte im Lager; die weiteren Fragebögen beinhalteten Angaben von für den Projektfokus nicht relevanten Berufen. Die Stichprobe umfasst das folgende Sample (Abb. 2).

Beruf		Geschlecht	
Fachkraft für Lagerlogistik	12	weiblich	10
Lagerhelfer*in	1	männlich	3

Unternehmenszugehörigkeit		Alter der Beschäftigten	
<1 Jahr	3	<20	1
1-4 Jahre	2	21-29	6
5-10 Jahre	7	30-39	3
10-15 Jahre	1	40-49	3
>15 Jahre	0	>50	0

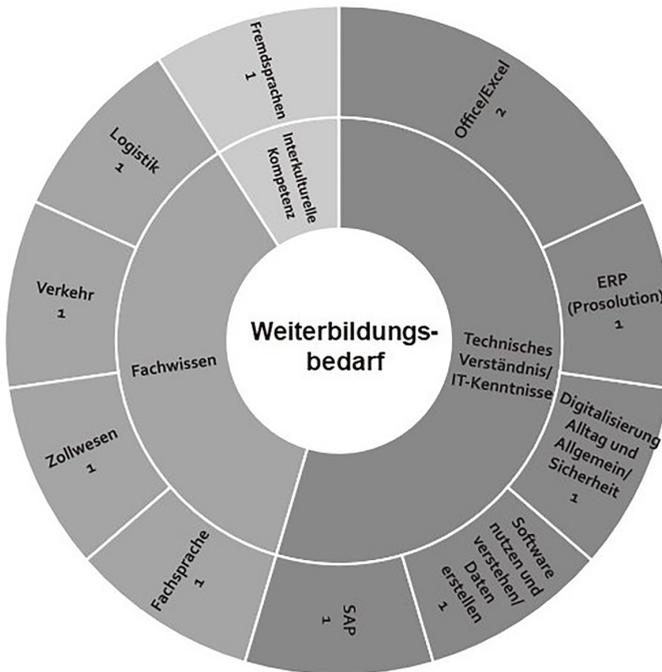
Abbildung 2: Samplebeschreibung Fachkräfteebene

3 Ergebnisse

Die befragten Fachkräfte bestätigen den in Abschnitt 1.2 dargestellten Einsatz von Technologien für die Optimierung von Geschäftsprozessen in KMU sowie die betroffenen Kompetenzfelder. In diesem Kontext benennen die Beschäftigten Weiterbildungsthemen in den Kompetenzfeldern IT-Kenntnisse, soziale Kompetenz (besonders kommunikative Fähigkeit) sowie Fachkenntnisse im Transport- und Lagerwesen (Abb. 3).

Bezüglich der Lernorte bevorzugt die Mehrheit der befragten Fachkräfte traditionelle Lernorte (Unternehmen, Bildungsanbieter). Dabei sind sowohl etablierte Lernformen wie Inhouse-Schulungen (9 von 13) als auch E-Learning im Unternehmen (8 von 13) benannt. Lernen im eigenen Umfeld findet bei 10 von 13 Befragten der Befragten Anklang (Abb. 4).

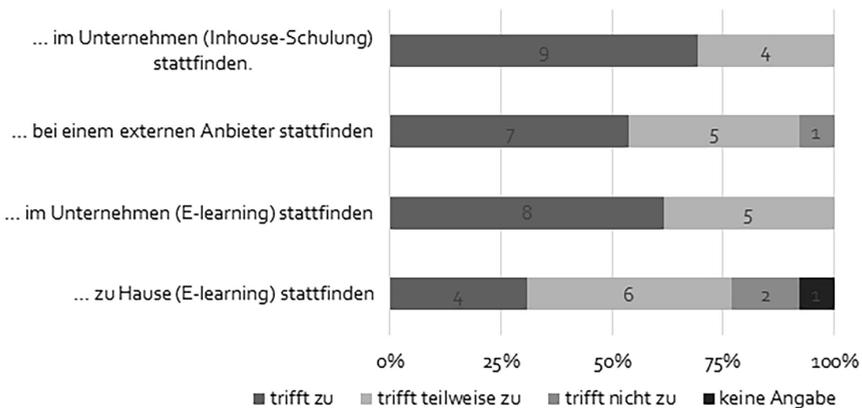
5 Die Vergrößerung des Samples wird über ein projektierendes Reviewverfahren angestrebt.



n=13, offene Antworten auf die Frage: In welchen Bereichen möchten Sie Ihr Fachwissen erweitern?

Abbildung 3: Angaben zum Weiterbildungsbedarf

Weiterbildung sollte...



n = 13

Abbildung 4: Angaben zu bevorzugten Lernorten

Bei der Konkretisierung auf das Thema Weiterbildung wird deutlich, dass diese für die Befragten dann attraktiv ist, wenn Flexibilität, Selbstorganisation und Selbstbestimmung gegeben sind (Abb. 5).

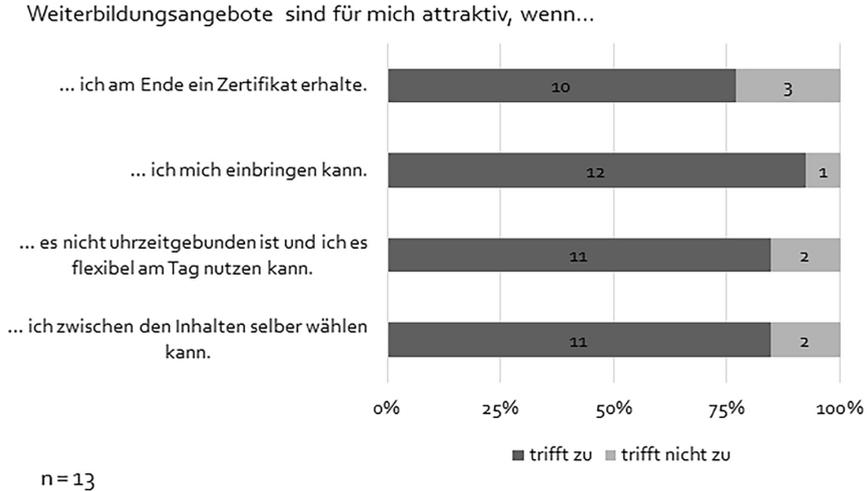


Abbildung 5: Angaben zur Attraktivität von Weiterbildungsangeboten

Digitale Medien zur Wissensaneignung nutzen die befragten Fachkräfte in der Freizeit (10 von 13). In der Arbeit dienen digitale Medien in 9 von 13 Fällen den Fachkräften für informelle Austauschprozesse mit Kolleginnen und Kollegen (Abb. 6).

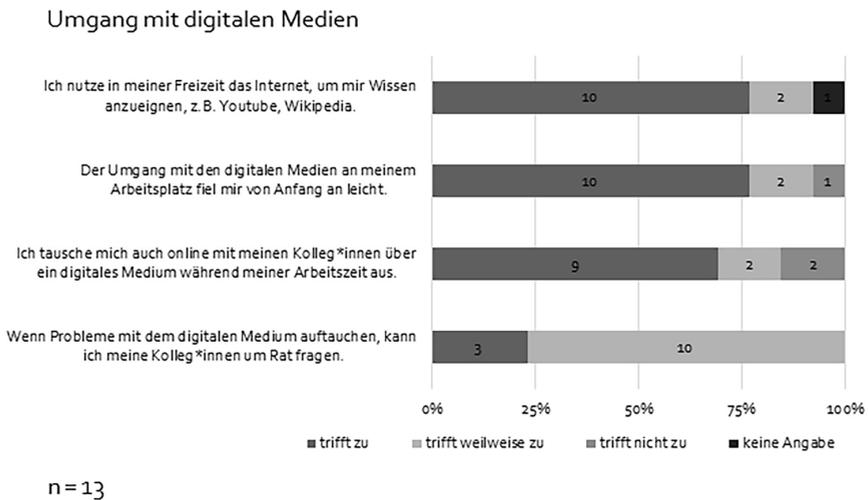


Abbildung 6: Angaben zum Umgang mit digitalen Medien am Arbeitsplatz

Vor dem Hintergrund der projektinternen Führungskräftebefragung werden die Rückmeldungen der Fachkräfte besonders an der Stelle interessant, an der sie sich von den bisherigen Ergebnissen unterscheiden: Ein wesentlicher Punkt, an dem die Sichtweisen differieren, ist das Thema Akzeptanz mediengestützter Lernformen. Aus den Interviews auf der Führungskräfteebene geht hervor, dass der Einsatz mediengestützter Lernangebote im beruflichen Kontext bei den Beschäftigten in der Vergangenheit auf wenig Akzeptanz gestoßen ist. Hohe Anforderungen an die praxisnahe Aufbereitung der Lerninhalte, die nicht immer eingehalten werden können, sowie die gegenüber Präsenzformaten geringer ausfallenden sozial-kommunikativen Austauschprozesse sind aus Sicht der befragten Führungskräfte die Hauptursachen für die geringe Akzeptanz (vgl. Schall/Siemer 2019, S. 381). Die vorliegenden Daten deuten jedoch darauf hin, dass der Umgang mit digitalen Medien der Zielgruppe vertraut ist und dass Medienformate von Fachkräften zumindest im privaten Umfeld genutzt werden (Abb. 6). Dies ist auch ein Ergebnis der im Forschungsdesign genannten Arbeitsprozessanalysen. Im Arbeitsprozess auftretende Herausforderungen wurden beispielsweise im Einzelfall über webbasierte Informationsangebote eigeninitiativ gelöst. Zu hinterfragen ist, wie diese Nutzungsbereitschaft auf berufliche sowie didaktische Kontexte übertragen werden kann und welche Bedingungen die Akzeptanz von berufsbezogenem, mediengestütztem Lernen bei Beschäftigten unterstützen.

Stellen die Aussagen die Deduktionsbasis für die Entwicklung eines didaktischen Konzepts dar, lassen sich folgende Aspekte hinsichtlich der didaktischen Bezugspunkte ableiten:

1. *Inhalt*: Relevant werden Themen in den Kompetenzfeldern Fachwissen, IT-Kompetenz und kommunikative Kompetenz.
2. *Lernort und -zeit*: Etablierte Lernorte wie das Unternehmen oder der Bildungsanbieter sind weiterhin relevant. Mediengestütztes Lernen findet stellenweise auch im privaten Umfeld der Befragten Anklang (z. B. Freizeit). Das deutet auf eine Flexibilisierung der Lernorte und Lernzeiten (Entgrenzung des Lernens) hin.
3. *Lernform*: Bei den Lernformen sind aus Sicht der Fachkräfte sowohl Präsenzlernen als auch informelles und mediengestütztes Lernen relevant. In diesem didaktischen Bezugspunkt steht also weniger die Frage im Zentrum, ob eine der Formen generell besser sein könnte als die anderen, sondern es gilt vielmehr in den Fokus zu nehmen, zu welchem Anlass was gelernt wird und welche Lernform dazu passend ist.
4. *Didaktisches Prinzip*: Weiterbildungen sind für die befragten Fachkräfte attraktiv, wenn diese flexibel, selbstgesteuert und auf die eigene Selbstwirksamkeit ausgerichtet sind.

4 Einsatz von Microlearning für das selbstgesteuerte Lernen

Im Projekt MeLoDi münden die Befragungsergebnisse auf Führungskräfte- sowie Beschäftigenebene in die Entwicklung eines didaktischen Konzepts. Ziel des Konzepts ist es, etablierte traditionelle Aus- und Weiterbildungen aufzugreifen, aber ergänzend selbstgesteuertes mediengestütztes Lernen zu ermöglichen (Transformation). Damit soll der o. g. Ausdifferenzierung an Technologien und transformierten Prozesse im Zuge der Digitalisierung in der Logistik Rechnung getragen werden (siehe Abschnitt 1.1/1.2). Außerdem wird die Frage adressiert, wie Weiterbildungsangebote gestaltet werden können, um die Logistikbeschäftigten auf die Herausforderungen der Digitalisierung vorzubereiten. Aufgrund der geringen Fallzahlen in der Beschäftigtenbefragung fließen in den folgenden Abschnitt auch die Ergebnisse der Führungskräftebefragung ein. Die Ergebnisse untermauern den Bedarf nach flexiblen und selbstgesteuert aufrufbaren Lerninhalten in der Logistik; gleichzeitig verweisen sie auf den Nutzen kurzer, interaktiver Lernsequenzen für den Einsatz zum selbstgesteuerten Lernen im Unternehmen (Schall/Siemer 2019, S. 383; Burchert et al. 2021, S. 157).

Um diesen Bedarf aufzugreifen, erfolgte in MeLoDi die Sichtung mediendidaktischer Lernformen, die auf das selbstgesteuerte digitale Lernen in kurzen Zeiträumen rekurren und gleichzeitig die technische Ausstattung in Logistikberufen (wie z. B. PC, Scanner, Smartphones) berücksichtigen (Pflaum et al. 2017, S. 21 f.; Rohleder/Bernhard 2019, S. 4; Schall 2021, S. 76 ff.). Das mmb Learning Delphi befragt in einer Langzeitstudie Weiterbildungsexpertinnen und -experten zu den Trends des digitalen Lernens. Untersucht wird u. a., welche mediendidaktischen Lernformen über den Zeitverlauf an Relevanz gewinnen. Neben Erklärvideos und Microlearning wird von den Befragten die Bedeutung von Blended Learning und mobilen Anwendungen für das betriebliche Lernen in Unternehmen am bedeutsamsten eingestuft (mmb 2020, S. 7). Von den Lernformen bietet Microlearning die konzeptionelle und methodische Flexibilität, um die Lernformen Blended Learning, mobile Anwendungen und Erklärvideos aufzugreifen bzw. dort integriert zu werden. Der Begriff Microlearning bezeichnet das Lernen mit kurzen, thematisch abgeschlossenen, digitalen Lern- und Informationseinheiten (vgl. Hug 2018, S. 225 f.). Dieser Ansatz weist Schnittstellen zu den o. g. Bedarfen in den Punkten Selbststeuerung, kurze Lernzeiten und orts- und formatflexibler Einsatz auf (Schall 2020, S. 239). In etablierten Lernformen eingesetzt, beispielsweise im Sinne des Integrations- oder Anreicherungskonzepts (Bremer 2019, S. 1341), kommt es den o. g. Lernortpräferenzen der Zielgruppe (Inhouse-Schulungen und Weiterbildung beim externen Anbieter; Abb. 4) entgegen. Alleinstehend im Sinne des Virtualisierungskonzepts eingesetzt (ebd.), ermöglicht es auch den ortsunabhängigen Zugriff auf Lerninhalte im Arbeitsprozess von Transport- und Logistikunternehmen. Schall (2020) verweist in ihrer Analyse erprobter Microlearningkonzepte hinsichtlich ihres Mehrwerts für das berufliche Lernen auf das Potenzial von Microlearning hin, Lernende durch spielerische Elemente oder Frage-Antwort-Techniken zu motivieren, sich mit Lerninhalten auseinanderzusetzen (S. 242). Aufgrund der

Schnittstellen zwischen Microlearning und den genannten Bedarfen wurde dieser Ansatz zur Entwicklung und Erprobung von digitalen Lernformen im Projekt ausgewählt. Zudem lässt sich Microlearning, im Vergleich zu beispielsweise Erklärvideos, mit verschiedenen Interaktionsmöglichkeiten, Methoden und Darstellungsformen verbinden, woraus sich ein Mehrwert für die Passung der Methoden an die Lerninhalte ergibt.

Das Konzept des Microlearnings wird in MeLoDi auf einer Lern- und Austauschplattform umgesetzt, welche ursprünglich die Nutzung im Sinne eines Content Management Systems vorsah. Mediendidaktisch betrachtet greift dieser Ansatz jedoch zu kurz. Lerninhalte werden besser von Lernenden behalten und in den Arbeitsalltag transferiert, wenn diese die realitätsnahe Anwendungssituation widerspiegeln (vgl. Kerres 2018, S. 364).

Daher werden in MeLoDi die Lerninhalte und Informationssequenzen in eine *virtuelle Lernumgebung* integriert, die die Arbeits- und Handlungsumgebungen der Zielgruppen abbildet (Abb. 7). Diese Handlungsumgebung visualisiert in der virtuellen Lernumgebung 360°-Bildaufnahmen, die die Arbeitsorte Fahrerkabine und Ladefläche im Bereich Transport sowie die Arbeitsorte Laderampe, Kommissionierfläche und Lagerfläche im Bereich Lager abbilden. Lernende können diese Umgebung explorativ erkunden, via Hotspots mit für ihre Berufe relevanten Arbeitsmaterialien interagieren und auf die jeweils hinterlegten interaktiven Microlearninginhalte zugreifen (www.network-melodi.com).



Abbildung 7: Virtuelle Lernumgebung – Handlungsraum Lagerfläche (eigene Abbildung)

5 Fazit und Ausblick

Bezogen auf die eingangs gestellten Fragestellungen zeigt das Anwendungsbeispiel, wie in der Logistik bestehende Weiterbildungsbedarfe in mediengestützten Weiterbildungsangeboten aufgegriffen werden können, um gewerblich-technisch Beschäftigte u. a. in Bezug auf die Digitalisierung ihrer Arbeit weiterzubilden (Frage 1). Die in der Unternehmensbefragung erhobenen Weiterbildungsbedarfe verweisen auf eine Verortung der beruflichen Weiterbildung zwischen etablierten Lernformen (z. B. Inhouse Schulungen, informelles Lernen) und transformierten Lernformen (z. B. im Bereich des mediengestützten Lernens). Diese Entwicklung beinhaltet, dass es zukünftig in der logistischen beruflichen Weiterbildung nicht zwei Pole entweder 1) etabliert oder 2) „neu“ gibt. Stattdessen kommt es über Transformationsprozesse (z. B. hybride Weiterbildungen, Erprobung mediengestützter Lernformen, veränderter informeller Austausch) zu einer Ausdifferenzierung an Lernformen und Lernorten (Entgrenzung des Lernens), die den individuelleren Bildungsbedarfen von KMU, aber auch den individueller gestaltenden Bildungsbiografien der Fachkräfte entgegenkommt (Frage 2). Die Stärke der beruflichen Weiterbildung ist es, (bekannte) didaktische Konzepte (wie in diesem Beitrag das Mikrolernen) mit den Möglichkeiten neuer Medien in transformierte Lernformen zu überführen, welche sich an den veränderten Weiterbildungsbedarfen und Rahmenbedingungen der digitalisierten Logistik orientieren. Welche Rolle das berufliche Lernen in der Logistik zukünftig einnimmt, hängt in diesem Prozess von den Akteuren, der Wirksamkeit und Akzeptanz sowie dem Nutzungsverhalten durch die Zielgruppen ab. Anzumerken ist jedoch, dass sich die aufgeführten Rückschlüsse auf eine geringe Grundgesamtheit von Befragten einer spezifischen Berufsgruppe beziehen. Es bedarf an anderer Stelle weiterer Untersuchungen, um diese zu validieren. Die Bedarfe der Berufskraftfahrerinnen und -fahrer könnten ferner mit aufgenommen und mit den Bedarfen der Fachkräfte im Lager abgeglichen werden, um Unterschiede erkennbar zu machen und um somit Erfolgsfaktoren für den Einsatz von Medien im beruflichen Lernen zweier Berufsgruppen zu ermitteln. Die Untersuchung dieser Aspekte werden in projektinternen Reviews sowie in der Evaluation der Umsetzungsbeispiele angestrebt.

Dabei steht der Aspekt der Wirksamkeit bei der Pilotierung und Evaluation im Fokus. Die zentrale Frage ist, welche Charakteristika der verwendeten Microlearnings sich förderlich auf den Lernerfolg auswirken. Mit Blick auf die berufsbildungsbezogene Forschung schließt sich ferner die Frage an, inwieweit eine Wechselwirkung zwischen der didaktischen sowie organisationalen Gestaltung des Microlearnings und des Nutzungsverhaltens der Zielgruppen sowie der Akzeptanz der Lernform besteht und was diese auszeichnet.

Literaturverzeichnis

- Becker, Matthias/Spöttl, Georg (2008): Berufswissenschaftliche Forschung. Ein Arbeitsbuch für Studium und Praxis. Berufliche Bildung in Forschung, Schule und Arbeitswelt, 2. Frankfurt a. M.
- Bremer, Claudia (2019): Szenarien des Einsatzes digitaler Medien in Bildungsprozessen. Chancen und Herausforderungen für Weiterbildungseinrichtungen. In: Haberzeth, Erik (Hrsg.): Digitalisierung und Lernen (E-Book). Gestaltungsperspektiven für das professionelle Handeln in der Erwachsenenbildung und Weiterbildung. Forum Hochschuldidaktik und Erwachsenenbildung, v.8. Unter Mitarbeit von Irena Sgier. 1. Auflage. Bern, S. 1312–1664.
- Burchert, Joanna/Naumann, Jan/Petermann, Nils/Schall, Melanie/Siemer, Christine/Weinowski, Nils (2021): Selbstgesteuertes Lernen in Transport und Logistik: Gestaltung didaktischer Umsetzungskonzepte auf Basis angebots- und nachfrageorientierter Strategien. In: Burchert, Joanna/Sander, Michael/Weinowski, Nils (Hrsg.): Digitalisierung in der Logistikbranche. Impulse für die Aus- und Weiterbildung. Bielefeld, S. 151–168.
- Creswell, John W.; Plano Clark, Vicki L. (2011): Designing and conducting mixed methods research. 2. Ausgabe. Los Angeles.
- Döring, Nicola/Bortz, Jürgen (2016): Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. Berlin, Heidelberg.
- Hug, Theo (2018): Mikrolernen und mobiles Lernen. In: de Witt, Claudia/Gloerfeld, Christina (Hrsg.): Handbuch Mobile Learning. 1. Auflage 2018. Wiesbaden, S. 321–340.
- Ittermann, Peter/Eisenmann, Martin (2017): Hybride Dienstleistungen und Wandel der Arbeit. Herausforderungen und Perspektiven in der Logistik. Soziologisches Arbeitspapier Nr. 50/2017. Hg. v. Prof. Dr. Hartmut Hirsch-Kreinsen und Prof. Dr. Johannes Weyer. Dortmund.
- Kerres, Michael (2018): Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote. 5. Auflage. Berlin, Boston.
- Kock, Anke/Schad-Dankwart, Inga (2019): Berufsbildung 4.0 – Fachkräftequalifikationen und Kompetenzen für die digitalisierte Arbeit von morgen: Der Ausbildungsberuf Fachkraft für Lagerlogistik im Screening. Wissenschaftliche Diskussionspapiere, 199. 1. Auflage. Leverkusen.
- Kuckartz, Udo (2018): Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung. 4. Auflage. Grundlagentexte Methoden. Weinheim, Basel.
- mmb Institut (2020): Weiterbildung und Digitales Lernen heute und in drei Jahren – KI@Ed noch nicht in der Fläche angekommen. Ergebnisse der 14. Trendstudie „mmb Learning Delphi“. mmb Institut – Gesellschaft für Medien- und Kompetenzforschung mbH (14). Online: https://www.mmb-institut.de/wp-content/uploads/mmb-Trendmonitor_2019–2020.pdf (02.03.2022).

- Pflaum, Alexander/Schwemmer, Martin/ Gundelfinger, Christine/Naumann, Victor (2017): *Transportlogistik 4.0*. Hg. v. Fraunhofer SCS. Fraunhofer SCS. Online: <https://www.scs.fraunhofer.de/content/dam/scs/de/dokumente/studien/Transportlogistik.pdf> (17.09.2021).
- Rohleder, Bernhard (2019): *Digitalisierung der Logistik*. Berlin. Online: https://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-06/bitkom-charts_digitalisierung_der_logistik_03_06_2019.pdf (16.10.2020).
- Schall, Melanie (2020): Entstehung und Verwendung von Microlearning im Kontext des beruflichen Lernens: Ein Literatur-Review. In: *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 116(2), S. 214–249. <https://doi.org/10.25162/zbw-2020-0010>.
- Schall, Melanie (2021): Einsatz digitaler Technologien und deren Auswirkungen auf Unternehmensprozesse in der Transport- und Lagerlogistik. In: Burchert, Joanna/Sander, Michael/Weinowski, Nils (Hrsg.): *Digitalisierung in der Logistikbranche. Impulse für die Aus- und Weiterbildung*. Bielefeld, S. 65–90.
- Schall, Melanie/Siemer, Christine (2019): Logistics in Digitalisation and Human Factors – Digital Learning as Key Factor to Positioning in a Digital Change. In: Stalder, Barbara E./Nägele, Christof (Hrsg.): *Proceedings of the European Conference on Educational Research (ECER) 2019*, S. 376–385.
- Schlutz, Erhard (2006): *Bildungsdienstleistungen und Angebotsentwicklung*. 1. Auflage. Münster.
- Siemer, Christine (2021): Zukünftige Kompetenzanforderungen und Weiterbildungsbedarfe in der Transport- und Lagerlogistik: eine branchenspezifische und berufsgruppenvergleichende Analyse. In: Burchert, Joanna/Sander, Michael/Weinowski, Nils (Hrsg.): *Digitalisierung in der Logistikbranche. Impulse für die Aus- und Weiterbildung*. Bielefeld, S. 107–128.
- Steiner, Elisabeth/Benesch, Michael (2018): *Der Fragebogen. Von der Forschungsidee zur SPSS-Auswertung*. 5., aktualisierte und überarbeitete Auflage. Wien.
- Straub, Natalia/Kaczmarek, Sandra/Hegmanns, Tobias/Niehues, Stephanie (2017): *Logistik 4.0-Logistikprozesse im Wandel. Technologischer Wandel in der Logistiksystemen und deren Einfluss auf die Arbeitswelt in der operativen Logistik*. Dortmund. Online: http://www.abeko.lfo.tu-dortmund.de/images/pdf/straub_Logistik40%E2%80%93Logistikprozesse-im-Wandel_IM-2017-2.pdf (17.09.2021).
- Vogl, Hubert (2020): *Digitale Transformation LDL 2019: Fremdgesteuerter Aktionismus oder strategieorientierte Reifegradentwicklung*. IUBH Discussion Papers – Transport & Logistik. Erfurt (2). Online: <http://hdl.handle.net/10419/215765> (17.09.2021).
- Zanker, Claus (2018): *Branchenanalyse Logistik. Der Logistiksektor zwischen Globalisierung, Industrie 4.0 und Online-Handel*. Study, 390. Stuttgart.
- Zürcher, Reinhard (2007, aktualisiert 2011): *Neue Lernformen*. Online: https://erwachsendenbildung.at/themen/neue_lernformen/neue_lernformen_ueberblick.php (17.09.21).

Autorinnen

Christine Siemer

Institut Technik und Bildung (ITB), Universität Bremen

Melanie Schall

Institut Technik und Bildung (ITB), Universität Bremen