

# REKONSTRUKTION DER EINSCHÄTZUNG DIGITALER & HANDLUNGSORIENTIERTER LERNANGEBOTE DURCH LERNENDE

Evaluationsstudie in der beruflichen Weiterbildung im Handwerk

---

Inauguraldissertation  
zur  
Erlangung des Doktorgrades  
der  
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät  
der  
Universität zu Köln

2019

vorgelegt  
von

M. Ed. Nadine Weifels

aus

Düsseldorf

Referent: Prof. Dr. Detlef Buschfeld

Korreferent: Prof. Dr. Nicole Naeve-Stoß

Tag der Promotion: 17. Dezember 2019

## Danksagung

*„Es ist ein lobenswerter Brauch: Wer was Gutes bekommt, bedankt sich auch.“*

*(Wilhelm Busch)*

Auf dem Weg bis zu dem Ergebnis, das ich jetzt in der Hand halten kann, habe ich viel Gutes von vielen Seiten bekommen – sei es inhaltlicher Input, eine kritische Nachfrage, ein motivierendes Wort oder die Bereitschaft, aktiv an der Studie teilzunehmen und ehrlich eine Meinung zu äußern.

Ich danke daher allen, die mich bei der Entstehung dieser Dissertation unterstützt haben.



<b>1</b>	<b><i>Anlass und Kontext der Evaluationsstudie</i></b> .....	<b>1</b>
1.1	<b>Forschungsinteressen</b> .....	<b>3</b>
1.1.1	Interesse an der Konstruktion eines digitalen Lernangebotes.....	4
1.1.2	Interesse an der Rekonstruktion der Rekonstruktion aus Sicht der Lernenden .....	5
1.2	<b>DiLiAH als Ausgangspunkt der Evaluationsstudie</b> .....	<b>6</b>
1.2.1	DiLiAH als Forschungs- und Entwicklungsprojekt der beruflichen Bildung .....	6
1.2.2	DiLiAH als Teil einer Aufstiegsfortbildung im Handwerk.....	11
1.2.3	Weiterbildung im Handwerk im Kontext der Digitalisierung .....	18
1.3	<b>Evaluation von Lernen als Qualitätserfassung</b> .....	<b>26</b>
1.3.1	Lernverständnisse .....	26
1.3.2	Qualitätsverständnisse.....	30
<b>2</b>	<b><i>Kriterien zur Evaluation digitaler und handlungsorientierter Lernangebote</i></b> .....	<b>33</b>
2.1	<b>Lernsituationen als Bezugspunkt zur Evaluation</b> .....	<b>33</b>
2.2	<b>Ansätze für die Entwicklung</b> .....	<b>36</b>
2.3	<b>Kriterien zur Evaluation aus der Perspektive Handlungsorientierung</b> .....	<b>38</b>
2.4	<b>E-Learning als Bezugspunkt der Evaluation</b> .....	<b>39</b>
2.5	<b>Ansätze in der Entwicklung von E-Learning</b> .....	<b>45</b>
2.6	<b>Kriterien zur Evaluation aus der Perspektive E-Learning</b> .....	<b>52</b>
<b>3</b>	<b><i>Design der Evaluationsstudie</i></b> .....	<b>54</b>
3.1	<b>Gegenstand der Evaluation</b> .....	<b>57</b>
3.1.1	Fallsituationen als Evaluationsgegenstand .....	58
3.1.2	Nutzung der Fallsituationen als Evaluationsgegenstand.....	67
3.2	<b>Angebots-Nutzungs-Modell als Grundlage der Evaluation</b> .....	<b>70</b>
3.2.1	Angebot im Angebots-Nutzungs-Modell.....	71
3.2.2	Nutzung im Angebots-Nutzungs-Modell.....	72
3.2.3	Kontext im Angebots-Nutzungs-Modell.....	73
3.2.4	Zusammenhänge im Angebots-Nutzungs-Modell.....	74
3.3	<b>Kriterien der Evaluation</b> .....	<b>77</b>
3.4	<b>Aufbau der Evaluation</b> .....	<b>79</b>
3.5	<b>Methoden und Instrumente der Evaluation</b> .....	<b>81</b>
3.5.1	Klassifizierung der Fallsituation.....	84
3.5.2	Einsatzprotokoll .....	87

3.5.3	Online-Befragung.....	88
3.5.4	Gruppeninterview.....	91
3.5.5	Analyse der Lösungsvarianten .....	97
<b>3.6</b>	<b>Durchführung der Evaluation .....</b>	<b>98</b>
<b>4</b>	<b><i>Ergebnisse zur Einschätzung des Angebotes.....</i></b>	<b>105</b>
4.1.1	Klassifizierung einer exemplarischen Fallsituation .....	105
4.1.2	Vergleichende Gesamtbewertung der verwendeten Fallsituationen.....	110
<b>5</b>	<b><i>Ergebnisse zur Einschätzung der Nutzung .....</i></b>	<b>113</b>
<b>5.1</b>	<b>Beschreibung der Nutzung aus dem Einsatzprotokoll .....</b>	<b>113</b>
<b>5.2</b>	<b>Beschreibung der Ergebnisse der Nutzung.....</b>	<b>115</b>
5.2.1	Analyse einer ausgewählten Lösungsvariante.....	115
5.2.2	Vergleichende Gesamtbeschreibung der Lösungsvarianten .....	117
<b>5.3</b>	<b>Begleitung durch die Lehrperson .....</b>	<b>119</b>
<b>5.4</b>	<b>Prozessmerkmale der Nutzung.....</b>	<b>120</b>
<b>5.5</b>	<b>Beschreibung der Lernaktivitäten.....</b>	<b>120</b>
<b>6</b>	<b><i>Ergebnisse zur Einschätzung des Kontextes.....</i></b>	<b>122</b>
<b>6.1</b>	<b>organisatorischer und institutioneller Kontext .....</b>	<b>123</b>
<b>6.2</b>	<b>individuelle Voraussetzungen der Lernenden und Zusammensetzung der Lerngruppe .....</b>	<b>125</b>
<b>7</b>	<b><i>Identifikation wirksamer Elemente aus Sicht der Lernenden .....</i></b>	<b>129</b>
<b>7.1</b>	<b>Rekonstruktion der Einschätzung aus den Erhebungsdaten .....</b>	<b>131</b>
7.1.1	Einschätzung aufgrund der Online-Befragung.....	131
7.1.2	Einschätzung aufgrund des Gruppeninterviews .....	138
<b>7.2</b>	<b>Wirksame Elemente im Angebots-Nutzungs-Modell.....</b>	<b>152</b>
7.2.1	Einschätzung zu den stabilen Elementen des Angebotes.....	153
7.2.2	Einschätzung zu den fluiden Elementen der Nutzung .....	156
7.2.3	Einschätzung zu den fluiden Elementen des Anwendungskontextes.....	162
<b>7.3</b>	<b>Differenzierung der Elemente nach Wirkrichtung .....</b>	<b>165</b>
7.3.1	Multiplikatoren .....	165
7.3.2	Barrieren .....	168
7.3.3	Neutrale Elemente.....	171
<b>7.4</b>	<b>Didaktisch oder digital: Versuch der Abgrenzung nach Ursache .....</b>	<b>172</b>
<b>7.5</b>	<b>Lernende oder Anbietende: Gestaltungspotential der Akteure.....</b>	<b>174</b>

<b>8</b>	<b><i>Reflexion in Hinblick auf Anlass und Kontext der Evaluationsstudie</i></b> .....	<b>176</b>
8.1	Zur Evaluation von digitalen Lernangeboten.....	176
8.2	Zum Projektkontext der Evaluation .....	177
8.3	Zu Handlungsorientierung und E-Learning als Bezugspunkt .....	179
8.4	Zu Methoden und Instrumenten der Evaluationsstudie .....	180
8.5	Zum digitalen Lernangebot und seiner Nutzung im Anwendungskontext.....	183
<b>9</b>	<b><i>Fazit und Ausblick</i></b> .....	<b>184</b>
	<b><i>Anhang</i></b> .....	<b>187</b>
	<b><i>Literaturverzeichnis</i></b> .....	<b>216</b>

## Abkürzungsverzeichnis

bzw.	beziehungsweise
CBT	computer-based training
DBR	Design-Based Research
d.h.	das heißt
DiLiAH	Digital gestütztes Lernen in betriebswirtschaftlichen Arbeitsprozessen im Handwerk
DO-ID	decision-oriented instructional design
DQR	Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen
ggfs.	gegebenenfalls
HwO	Handwerksordnung
i.S.	im Sinne
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
ILIAS	Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System
LMS	Learning Management System
MS-Office	Microsoft-Office
MS-Word	Microsoft-Word
MS-PowerPoint	Microsoft-PowerPoint
PC	Personal Computer
u.a.	unter anderem
WBT	web-based training
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Abweichungen der Einschätzung vom theoretischen Ideal (eigene Darstellung) .....	3
Abbildung 2: Globale Lernziele für DiLiAH nach DQR (eigene Darstellung) .....	15
Abbildung 3: Konkrete Lernziele für DiLiAH im Innovationsmanagement (eigene Darstellung) .....	16
Abbildung 4: Einstieg in die Musterunternehmen (Screenshot aus DiLiAH).....	17
Abbildung 5: Transfer von Lernergebnissen auf eine Anwendungssituation (eigene Darstellung).....	29
Abbildung 6: Kriterien für eine digitale handlungsorientierte Lernsituation (eigene Darstellung) .....	35
Abbildung 7: Ausschnitt der Kriterien aus der Perspektive Handlungsorientierung (eigene Darstellung) .....	39
Abbildung 8: Dimensionen zu Beschreibung von E-Learning (eigene Darstellung) .....	43
Abbildung 9: Kriterien aus der Perspektive E-Learning (eigene Darstellung).....	53
Abbildung 10: Anzeige der Bearbeitungsphasen (Screenshot aus DiLiAH).....	58
Abbildung 11: Einstieg in eine Fallsituation (Screenshot aus DiLiAH) .....	59
Abbildung 12: Leitfragen als Hilfe der ersten Stufe (Screenshot aus DiLiAH).....	60
Abbildung 13: Lösungshinweise als Hilfe der zweiten Stufe (Screenshot aus DiLiAH).....	61
Abbildung 14: Abgabe einer Lösung (Screenshot aus DiLiAH).....	62
Abbildung 15: Lösung der Lernenden zur Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“ (Datei aus DiLiAH) .....	63
Abbildung 16: Erweiterung der Lösung zur Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“ (Datei aus DiLiAH) .....	64
Abbildung 17: Zweiter Bearbeitungsschritt einer Fallsituation (Screenshot aus DiLiAH).....	64
Abbildung 18: Dritter Bearbeitungsschritt einer Fallsituation (Screenshot aus DiLiAH) .....	65
Abbildung 19: Vierter Bearbeitungsschritt einer Fallsituation (Screenshot aus DiLiAH) .....	66
Abbildung 20: Nutzung des digitalen Lernangebotes DiLiAH (eigene Darstellung) .....	68
Abbildung 21: Zuordnung der Fallsituationen zum Rahmenlehrplan (Screenshot aus DiLiAH).....	69
Abbildung 22: Angebots-Nutzungs-Modell für digitales Lernen (eigene Darstellung).....	70
Abbildung 23: Phasen und Instrumente im Untersuchungsdesign (eigene Darstellung) .....	82
Abbildung 24: Kategorien zur Klassifizierung der Fallsituation, angepasster Soll-Wert (eigene Darstellung) .....	86
Abbildung 25: Blöcke und Einleitungstexte der Online-Befragung (eigene Darstellung) .....	89
Abbildung 26: Ausschnitt aus der Online-Befragung zu DiLiAH (eigene Darstellung).....	90
Abbildung 27: Integration der Evaluationsinhalte im Leitfaden Gruppeninterview (eigene Darstellung) .....	93
Abbildung 28: Klassifizierung der Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“ (eigene Darstellung).....	106
Abbildung 29: authentische Darstellung einer Fallsituation (Screenshot aus DiLiAH) .....	108
Abbildung 30: Zusätzliche Informationen zum Test-Einkauf (Screenshot aus DiLiAH).....	109
Abbildung 31: Ergänzung der Lösung zur Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“ (Datei aus DiLiAH).....	116
Abbildung 32: Reflexion zur Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“ (Datei aus DiLiAH).....	116
Abbildung 33: Berufserfahrung der Teilnehmenden (eigene Darstellung).....	125
Abbildung 34: Berufsabschluss nach Gewerbegruppen (eigene Darstellung).....	126
Abbildung 35: Angebots-Nutzungs-Modell, Konkretisierung am Anwendungsbeispiel (eigene Darstellung).....	130
Abbildung 36: Einschätzung der Kategorie Problemstellung (eigene Darstellung).....	132
Abbildung 37: Einschätzung der Kategorie Informationen (eigene Darstellung).....	133

<i>Abbildung 38: Einschätzung der Kategorie Aktivität (eigene Darstellung)</i> .....	133
<i>Abbildung 39: Einschätzung der Kategorie Rückmeldung (eigene Darstellung)</i> .....	134
<i>Abbildung 40: Einschätzung der Kategorie Motivation (eigene Darstellung)</i> .....	135
<i>Abbildung 41: Einschätzung zur Kategorie Gesamtbewertung (eigene Darstellung)</i> .....	136
<i>Abbildung 42: Einschätzung nach Erfahrung mit digitalem Lernen (eigene Darstellung)</i> .....	137
<i>Abbildung 43: Analyse der Kategorie Aktivität (eigene Darstellung)</i> .....	140
<i>Abbildung 44: Analyse der Kategorie Authentizität (eigene Darstellung)</i> .....	142
<i>Abbildung 45: Analyse der Kategorie Feedback (eigene Darstellung)</i> .....	143
<i>Abbildung 46: Analyse der Kategorie Hilfestellung (eigene Darstellung)</i> .....	145
<i>Abbildung 47: Analyse der Kategorie Informationen (eigene Darstellung)</i> .....	146
<i>Abbildung 48: Analyse der Kategorie Motivation (eigene Darstellung)</i> .....	148
<i>Abbildung 49: Analyse der Kategorie Problemstellung (eigene Darstellung)</i> .....	150
<i>Abbildung 50: Analyse der Kategorie technische Anwendung (eigene Darstellung)</i> .....	151
<i>Abbildung 51: Analyse der Kategorie Gesamtbewertung (eigene Darstellung)</i> .....	152
<i>Abbildung 52: Multiplikatoren bei der Nutzung eines digitalen Lernangebotes (eigene Darstellung)</i> .....	165
<i>Abbildung 53: Barrieren bei der Nutzung eines digitalen Lernangebotes (eigene Darstellung)</i> .....	168
<i>Abbildung 54: Abgrenzung der wirksamen Elemente nach Ursache (eigene Darstellung)</i> .....	173
<i>Abbildung 55: Abgrenzung der wirksamen Elemente nach Verursacher (eigene Darstellung)</i> .....	175

## Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Übersicht zur Durchführung der Anwendungstests (eigene Darstellung).....</i>	<i>100</i>
<i>Tabelle 2: Formale Merkmale der Gruppeninterviews (eigene Darstellung) .....</i>	<i>102</i>
<i>Tabelle 3: Verteilung der Oberkategorien in den Gruppeninterviews (eigene Darstellung) .....</i>	<i>139</i>



# 1 Anlass und Kontext der Evaluationsstudie

Die Digitalisierung wirkt als gesamtgesellschaftlicher Trend auf alle Lebensbereiche und erweist sich damit in vielfacher Hinsicht als digitale Transformation. Sie betrifft neben den Veränderungen der persönlichen Lebenswelt und Situation am Arbeitsplatz auch den Bildungssektor, also den Beruf ebenso wie die berufliche Weiterbildung. Bisher fehlen geeignete, globale Konzepte im Bildungssektor, um die Chancen der neuen digitalen Möglichkeiten zu nutzen und gleichzeitig ihren Herausforderungen zu begegnen. Trotz öffentlicher finanzieller Förderung gibt es noch keine flächendeckende Lösung in Form von Konzepten oder Unterstützung für Lehrpersonen oder Bildungsanbieter in Bezug auf den tatsächlichen Einsatz digitaler Medien und die Förderung von Kompetenzentwicklung durch und mit digitalen Medien in der beruflichen Bildung. Auch für bestimmte Branchen der Wirtschaft, etwa das deutsche Handwerk, bedeutet die Digitalisierung eine Quelle für Veränderungen, der noch nicht alle Betriebe aktiv begegnet sind. Ein Ende dieser Entwicklung ist nicht abzusehen:

*„Alles, was digitalisierbar ist, wird digitalisiert werden. Alles.“  
(Peter Glaser, Ehrenmitglied des Chaos Computer Clubs (CCC))*

Für die Akteure im Bereich der beruflichen Bildung und Weiterbildung ist es eine zukunftsweisende Aufgabe, die Potentiale der Digitalisierung durch passende Konzepte nutzbar zu machen und handlungsorientierte Lehr-Lernarrangements unter Nutzung digitaler Medien als bedarfsgerechte Unterstützung für die Lernenden zu gestalten. Durch eine geeignete Kombination von digitaler Technik und handlungsorientierter Didaktik soll ein positiver Einfluss auf Lehren und Lernen und damit ein Mehrwert gegenüber traditionellen Umsetzungsvarianten erzeugt werden. Dabei bilden die Rahmenbedingungen der beruflichen Weiterbildung im Handwerk einen speziellen Kontext, in dem zumeist erwachsene Lernende in heterogenen Lerngruppen und mit starkem Berufsbezug lernen. Ziel der hier dargestellten Untersuchung ist es, die Elemente zu identifizieren und zu beschreiben, die aus Sicht dieser Lernenden digitale und handlungsorientierte Lernangebote besonders auszeichnen und die Wahrnehmung beeinflussen. Die Beschreibung soll bedeutsame Elemente beim Lernen mit einem digitalen und handlungsorientierten Lehr-Lernarrangement aufzeigen. Als zusätzliches Ergebnis dieser Dissertation sollen aus dieser Einschätzung Gestaltungshinweise für eben solche Lernangebote generiert werden, die von den Akteuren, die Erstellung und Einsatz verantworten, genutzt und auf ihren Anwendungsfall übertragen werden können. Darüber können dann die Entwicklung und der passgenaue Einsatz von Lernangeboten unterstützt werden, die positiv durch die Lernenden wahrgenommen werden und im Praxiskontext einsatzfähig sind.

Dazu wird mit der zentralen Forschungsfrage „Wie schätzen Lernende in der beruflichen Weiterbildung ein digitales Lernangebot ein?“ die Einschätzung durch die Nutzenden in den Mittelpunkt der Betrachtung gerückt und in Form einer subjektiven Wahrnehmung erhoben. Die Rekonstruktion der Einschätzung aus den Erhebungsdaten ermöglicht dann, als Grundlage für die

Formulierung von Gestaltungshinweisen, die Identifikation von wirksamen Elementen innerhalb der vorliegenden Ausprägung des Lernangebotes, die sich positiv oder negativ, also förderlich oder hinderlich, in der Einschätzung der Lernenden zeigen. Außerdem werden Faktoren des Nutzungskontextes im tatsächlichen Einsatz berücksichtigt. Insgesamt ist die Evaluationsstudie aus drei Abschnitten aufgebaut. Zunächst werden im ersten Abschnitt Angebot, Nutzung und Anwendungskontext beschrieben und im zweiten Abschnitt die Einschätzung der Lernenden dazu rekonstruiert. Die Identifikation von wirksamen Elementen aus dieser Einschätzung wird im dritten Abschnitt abschließend vorgenommen. Ergänzt um die theoretischen Grundlagen und das Untersuchungsdesign bilden die drei Abschnitte die Struktur der vorliegenden Ausführungen.

Die Untersuchung erfolgt als Evaluationsstudie in Bezug auf das Projekt „Digitalisiertes Lernen in betriebswirtschaftlichen Arbeitsprozessen im Handwerk (DiLiAH)“ als konkretes Anwendungsbeispiel. Innerhalb der Aufstiegsfortbildung „Geprüfter Betriebswirt / Geprüfte Betriebswirtin nach der Handwerksordnung“ wurde in enger Zusammenarbeit von Akteuren aus Wissenschaft und Bildungspraxis ein Lernangebot konzipiert, entwickelt und erprobt. Für die Evaluationsstudie ergibt sich durch die Anbindung an das Projekt die Möglichkeit einer ganzheitlichen Betrachtung des digitalen Lernangebotes und seiner Nutzung im konkreten Anwendungskontext. Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt DiLiAH ist der Ausgangspunkt der Studie und nimmt Einfluss auf die organisatorischen Bedingungen. Das Projektergebnis wird in einer Aufstiegsfortbildung des Handwerks eingesetzt, so dass auch Faktoren der didaktischen Rahmung von beruflicher Weiterbildung in die Bedingungen einfließen. Als digitales Lernangebot soll das Projektergebnis einen Beitrag zur Anpassung der Fortbildung im Zuge der digitalen Transformation beitragen. Daher sind auch die Digitalisierung und ihr Einfluss auf die berufliche Weiterbildung Teil des Rahmens, vor dem die Studie durchgeführt wurde.

Die Evaluationsstudie beruht auf einem bestimmten Lernverständnis, das gemeinsam mit dem verwendeten Qualitätsverständnis die Grundlage für die Evaluation von Lernen als Qualitätserfassung bildet. Die Kriterien zur Evaluation greifen Handlungsorientierung und E-Learning als zentrale Bezugspunkte auf. Diese ergeben sich aus der speziellen Kombination von handlungsorientierter Didaktik und digitaler Umsetzung in Konzeption und Konstruktion des digitalen Lernangebotes. Aus den Ansätzen für die Entwicklung können Kriterien abgeleitet werden, die im Design der Evaluationsstudie aufgegriffen und mit dem Qualitätsverständnis verknüpft werden. Gegenstand der Evaluation sind Fallsituationen als definierter Bestandteil des digitalen Lernangebotes und ihre Bearbeitung durch die Lernenden der Zielgruppe. Die einzelnen Elemente von Angebot und Nutzung sowie ihre Zusammenhänge werden in Anlehnung an traditionelle Lernprozesse modelliert. Das entstehende Angebots-Nutzungs-Modell für digitales Lernen bildet die Grundlage für die Evaluation und die Bezugsbasis für die spätere Analyse der Einschätzungen, die von den Lernenden erhoben werden. Die Kriterien der Evaluation werden in mehreren Untersuchungsschritten verwendet. Die Instrumente für die Datenerhebung werden speziell für den Erhebungszweck konstruiert und basieren auf sozialwissenschaftlichen Methoden. Die Durchführung der Evaluation berücksichtigt zusätzlich die Erfordernisse, die sich aus der Erhebung im Praxisfeld ergeben.

In der Darstellung der Ergebnisse werden die praktisch entstandenen, tatsächlichen Ausprägungen von Angebot, Nutzung und Anwendungskontext zuerst aufgeführt. Dabei werden Abweichungen vom theoretisch-konzeptionellen Ideal verdeutlicht. Die Identifikation von wirksamen Elementen aus Sicht der Lernenden bezieht sich dann auf diese Ausprägung. Die Einschätzung der Lernenden wird aus den erhobenen, vorwiegend qualitativen Daten rekonstruiert und den Elementen von Angebot und Nutzung zugeordnet, um eine Identifikation und Analyse unterschiedlich wirksamer Elemente vornehmen zu können. Die differenzierte Betrachtung der Elemente zeigt außerdem Möglichkeiten der Gestaltung auf. Abschließend werden Modelle und Methoden ebenso wie Ergebnisse der Evaluationsstudie reflektiert. Dieser Schritt enthält zusätzlich Überlegungen zur Übertragbarkeit der Ergebnisse sowie Einschränkungen, denen die durchgeführte Untersuchung unterliegt. Das Fazit schließt mit einem Ausblick auf mögliche Erweiterungen und wünschenswerte Ergänzungen der Evaluationsstudie ab, die die Erkenntnisse vertiefen, verstetigen oder überprüfen.

## 1.1 Forschungsinteressen

Bei der Konzeption und Entwicklung eines digitalen Lernangebotes fließen theoretische Überlegungen und praktische Erfordernisse ein. Bis zur Arbeit der Lernenden mit dem Produkt werden die Idealvorstellungen und Modelle durch konzeptionelle Überlegungen in eine praxistaugliche Konzeption überführt. Für das vorliegende Beispiel ist die spezielle Kombination einer handlungsorientierten Lernsituation mit einer digitalen Umsetzung das Idealbild, das in eine didaktische Konzeption überführt wird. Diese bildet die Grundlage für die Entwicklungstätigkeiten. Nach Abschluss der möglichst konzepttreuen Entwicklung steht ein Lernangebot zur Verfügung, dass durch Lernende genutzt, d.h. in der Bildungspraxis eingesetzt werden kann. Der Einsatz findet unter den Rahmenbedingungen des jeweiligen, konkreten Anwendungskontextes statt. Beim aktiven Umgang mit dem Lernangebot entsteht die Einschätzung der Lernenden.

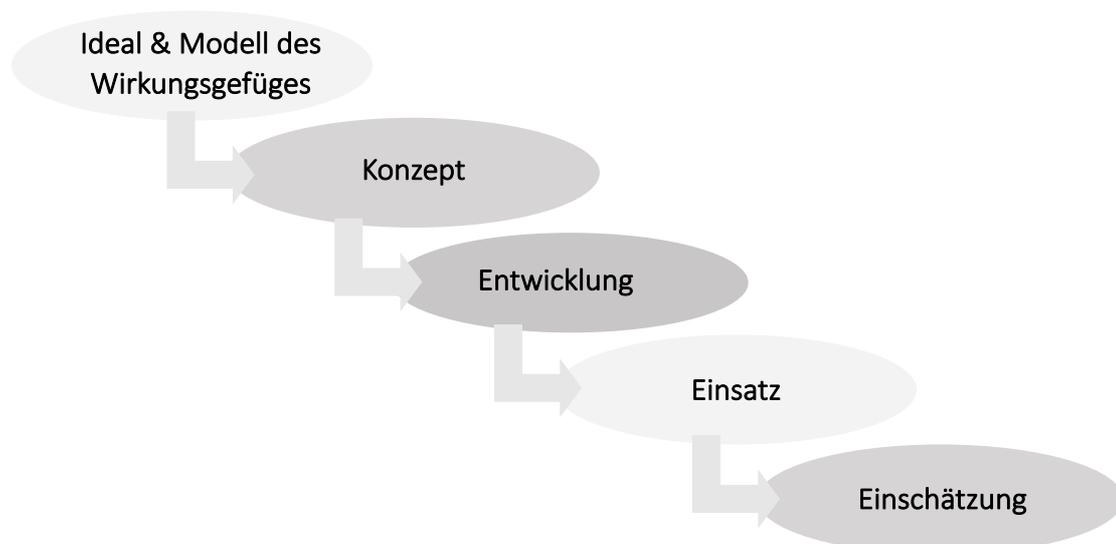


Abbildung 1: Abweichungen der Einschätzung vom theoretischen Ideal (eigene Darstellung)

Von der modellierten Idealvorstellung bis zur subjektiven Wahrnehmung durch die Zielgruppe sind demnach insgesamt fünf Schritte notwendig (s. Abbildung 1), bei denen jeweils Abweichungen zu den vorangegangenen Schritten entstehen können. Beispielsweise kann die entwickelte Produktvariante vom Konzept insofern abweichen, dass aufgrund von beschränkten zeitlichen oder technischen Ressourcen nicht alle dokumentierten Vorgaben umgesetzt werden. Damit ergibt sich auch eine Abweichung zur theoretischen Grundlage bzw. Idealvorstellung. Daher bildet die Einschätzung der Lernenden möglicherweise die Idealvorstellung nur unzureichend ab, d.h. es wird nur eine Auswahl der in die didaktische Planung eingebrachten Elemente in der subjektiven Wahrnehmung wirksam. Die Erfassung und Rekonstruktion dieser Einschätzung der Lernenden bildet den wesentlichen Teil des Forschungsinteresses der vorliegenden Evaluationsstudie (s. Kapitel 1.1.2).

### 1.1.1 Interesse an der Konstruktion eines digitalen Lernangebotes

Der Einsatz digitaler Materialien oder Methoden im Unterricht ist eine aktuelle Entwicklung, die auch die berufliche Bildung betrifft (s. Kapitel 1.2.3). Dabei sollte das Ziel sein, die Potentiale der Digitalisierung für eine Verbesserung von Lehren und Lernen nutzbar zu machen. Besonders für die Umsetzung aufwändiger Lehr-Lernarrangements, die auf einer handlungsorientierten Didaktik basieren, ergeben sich durch eine digitale Umsetzung neue Möglichkeiten. Als digitales Lernangebot können die Lehr-Lernarrangements andere Medien integrieren und einen stärkeren Praxisbezug erreichen. Auch die individuelle Förderung von Lernenden in der beruflichen Weiterbildung und die flexible Gestaltung von Lernprozessen werden erleichtert. Diese Idee der besonderen Kombination von digital und handlungsorientiert ist Teil des Forschungsinteresses, da sie sich im Evaluationsgegenstand, einem Ausschnitt aus dem digitalen Lernangebot, wiederfinden soll und schließt an ein Lernverständnis an, das sich die Lernenden in den Fokus rückt (s. Kapitel 1.3.1).

Der Konzeptions- und Entwicklungsprozess für ein handlungsorientiertes digitales Lernangebot, der als Projektbestandteil kurz aufgegriffen wird (s. Kapitel 1.2.1), ist aufwändig. Er setzt u.a. eine ausführliche didaktische Planung und passende personelle, zeitliche und technische Ressourcen für die Entwicklung voraus. Ob dieser Aufwand gerechtfertigt ist, z.B. durch einen Mehrwert, den die Lernenden erleben, kann erst bei der Nutzung des digitalen Lernangebotes beurteilt werden. Daraus ergibt sich das anschließende Interesse, die Einschätzung der Lernenden zu rekonstruieren.

### 1.1.2 Interesse an der Rekonstruktion der Rekonstruktion aus Sicht der Lernenden

Im Fokus des Forschungsinteresses liegt die Einschätzung der Lernenden. Dabei stellt sich die Frage, welche Anteile der theoretischen und konzeptionellen Überlegungen bei der Konstruktion eines digitalen Lernangebotes in der subjektiven Wahrnehmung repräsentiert sind. Implizit liegt dieser Art der Fragestellung die Annahme zugrunde, dass eine aktuelle subjektive Erfahrung methodisch erhoben werden kann und damit dem Forschenden für eine Analyse zugänglich wird. Die Einschätzung der Lernenden als subjektive Wahrnehmung des Angebotes und der Nutzung wird konkret und methodisch abgefragt. Modelle zur Qualität von E-Learning und subjektiver Qualität aus Perspektive der Lernenden (s. Kapitel 1.3.2) werden dazu auf das Beispiel angewandt und in Erhebungsinstrumente überführt. Die Vorgehensweise in drei aufbauenden Abschnitten (s. Kapitel 3.4) ermöglicht die Erfassung und Zuordnung der Einschätzung zu bestimmten Elementen des Lehr-Lernarrangements und die Beschreibung der jeweiligen Wirkrichtung.

Die Rekonstruktion und Untersuchung der Einschätzung von wirksamen Elementen eines digitalen Lernangebotes bedeutet vor allem das Interesse an didaktischen Fragestellungen und konkreten Unterrichtseinheiten, wird also eher als Bereich der Wirtschafts- denn der Berufspädagogik verstanden (Arnold et al. 2016: 67). In der beschriebenen Ausprägung kann die Wirtschaftspädagogik, als Subdisziplin der Erziehungswissenschaft, außerdem den Sozialwissenschaften zugeordnet werden, also als Disziplin „die sich empirisch im weitesten Sinne mit den Menschen bzw. mit sozialen Sachverhalten“ befasst (Döring und Bortz 2016: 13) verstanden werden. Die institutionellen oder bildungspolitischen Diskussionspunkte, die mit der Einführung eines digitalen Lernangebotes in einer Aufstiegsfortbildung verknüpft sind, werden als Bestandteile der didaktischen Planung berührt, nicht aber als Fokus der Untersuchung. Da die Anwendung des Lernangebotes in einer beruflichen Weiterbildung erfolgt und auf die spezielle Zielgruppe zugeschnitten ist, handelt es sich um „Forschungsaktivitäten zu den Aspekten und Fragestellungen der beruflichen Aus- und Weiterbildung“ (Arnold et al. 2016: 195) und damit um *Berufsbildungsforschung*. Konkret stellen die Forschungsaktivitäten ein Beispiel für *Lehr-Lernforschung* in der beruflichen Bildung (Arnold et al. 2016: 197) dar.

## 1.2 DiLiAH als Ausgangspunkt der Evaluationsstudie

Zentraler Ausgangspunkt der Evaluationsstudie ist das Projekt „DiLiAH – Digital gestütztes Lernen in betriebswirtschaftlichen Arbeitsprozessen im Handwerk“ zur Planung, Entwicklung und Erprobung eines digitalen Lernangebotes<sup>1</sup> in einem betriebswirtschaftlichen Weiterbildungsangebot des Handwerks. Die Evaluation wurde in enger Anbindung an das Projekt, jedoch nicht als Projektbestandteil durchgeführt. Die Instrumente, Kriterien und Abläufe der Durchführung richten sich vor allem nach den Erfordernissen der Evaluation und unterliegen nicht Vorgaben innerhalb der Projektorganisation. Ziel von DiLiAH ist neben dem Aufbau eines Lernangebotes mit multimedialen Elementen eine optimale Anpassung der Funktionen und Inhalte an die Lern- und Arbeitserfahrungen der Zielgruppe – die Teilnehmenden an der Weiterbildung „Geprüfter Betriebswirt / Geprüfte Betriebswirtin nach der HwO“. Die Einstellung der Teilnehmenden zu digitalem Lernen und Arbeiten, auch im zukünftigen betrieblichen Alltag, soll durch das entstehenden digitale Lernangebot positiv beeinflusst werden (ZWH 2015: 34). Das Projekt, seine Akteure und ihre Art der Zusammenarbeit werden im Folgenden als Hintergrund für die Evaluationsstudie präzisiert (Kapitel 1.2.1), die dann vor allem das Projektergebnis in den Blick nimmt. Außerdem werden die inhaltlichen Anknüpfungspunkte aufgrund des geplanten Einsatzes innerhalb der beruflichen Weiterbildung des Handwerks aufgegriffen (Kapitel 1.2.2).

### 1.2.1 DiLiAH als Forschungs- und Entwicklungsprojekt der beruflichen Bildung

Ziel des Projektes war es, für eine spezielle Zielgruppe (s. Kapitel 1.2.2) in der beruflichen Weiterbildung ein optimales Lernangebot auszugestalten, das eine flexible und bedarfsgerechte Nutzung in der beruflichen Weiterbildung unterstützt. Inhaltlich besteht eine enge Anbindung an betriebswirtschaftliche Arbeitsprozesse des Handwerks. Dabei wurden sowohl Lehrende als auch Lernende als Zielgruppe in Konzeption und Entwicklung berücksichtigt. Dazu hatten sich in einem Projektkonsortium Partner aus der Handwerks- und Weiterbildungspraxis mit wissenschaftlicher Begleitung die Erstellung des digitalen Lernangebotes zum Ziel gesetzt. Um zukünftige Führungskräfte im Handwerk mit digitalen Instrumenten für den Berufsalltag auszustatten und sie gleichzeitig als Multiplikatoren für die Digitalisierung im Handwerk zu begeistern, wurde die Entwicklung eng an die beruflichen Abläufe in kleinen und mittleren Handwerksunternehmen angebunden. Bei der Konzeption des DiLiAH-Lernangebotes wurde die didaktische von der technischen Konzeption getrennt betrachtet.

Besonders geeignet für den Einsatz eines praxisnah an betriebswirtschaftlichen Arbeitsprozessen orientierten Lernangebotes scheint der Lehrgang „Geprüfter Betriebswirt / Geprüfte Betriebswirtin nach der HwO“ (BetrWHwOPrV 2011). Diese strategisch ausgerichtete

---

<sup>1</sup> Die als Projektergebnis entstandene Variante von E-Learning ist gemeint, wenn im Folgenden von einem *digitalen Lernangebot* gesprochen wird. Die multimediale Lernumgebung im beschriebenen Anwendungsbeispiel wird bewusst als *Lernangebot* bezeichnet. Dies soll entsprechend eines konstruktivistisch angelegten Lehr-Lernverständnisses zum Ausdruck bringen, dass die erfolgreiche Nutzung aktiv und sozial-kooperativ durch die Lernenden erfolgt.

Aufstiegsfortbildung wird von den Bildungszentren der Handwerkskammern organisiert und bietet berufliche Weiterbildung zur Stufe 7 des DQR (DQR 2016: 59). Die Fortbildung kann in Voll- oder Teilzeit, also neben der eigentlichen Berufstätigkeit, absolviert werden. Einzelne Anbieter haben auch sogenannte Onlinekurse in einem Blended-Learning Format im Programm. Die Zulassungsvoraussetzungen sowie Prüfungsinhalte der Fortbildung sind in einer Prüfungsverordnung festgelegt. Für die Zulassung zur Prüfung und damit den Abschluss des Lehrgangs sind „eine erfolgreich abgelegte Meisterprüfung in einem Handwerk“ oder vergleichbare Qualifikationen mit Berufspraxis (BetrWHwOPrV 2011: 2) Voraussetzung. Der Lehrgang qualifiziert demnach insbesondere für leitende Tätigkeiten und Führungsaufgaben in betriebswirtschaftlichen Positionen kleinerer und mittlerer Handwerksbetriebe. Die Lernziele der Fortbildung enthalten dabei sowohl fachliche als auch überfachliche, eher methodisch angelegte, Anteile. Dieser Aufbau korrespondiert mit dem Projektziel. Daher wurde das digitale Lernangebot auf die Lernziele der Aufstiegsfortbildung „Geprüfter Betriebswirt / Geprüfte Betriebswirtin nach der HwO“ (BetrWHwOPrV 2011) zugeschnitten. Bisher sind zukunftsweisende digitale Arbeitsweisen inhaltlich nicht im Bildungsangebot verankert. Auch digitale Lehr-Lernmethoden werden nur vereinzelt eingesetzt.

Konkret waren die Handwerkskammer Dortmund, die Handwerkskammer für München und Oberbayern sowie die Handwerkskammer für Unterfranken am Projekt beteiligt. Diese Praxispartner haben nicht nur ihre Expertise zu Weiterbildung im Handwerk eingebracht und arbeitsteilig die Inhaltserstellung übernommen, sondern auch den Kontakt zu Experten aus dem Handwerk ermöglicht. Dies war notwendig, um die enge Anbindung an die berufliche Praxis und die inhaltliche Berücksichtigung aktueller Entwicklungen im jeweiligen Gewerbe der erstellten Musterunternehmen zu erreichen. Die Projektkoordination und technische Umsetzung des digitalen Lernangebotes wurde von der Zentralstelle für die Weiterbildung im Handwerk e.V. (ZWH) verantwortet. Als wissenschaftliche Begleitung fungierte das Forschungsinstitut für Berufsbildung im Handwerk an der Universität zu Köln (FBH). Die Aufgaben der wissenschaftlichen Begleitung bestanden vor allem in der Durchführung der Analyse, Entwicklung eines didaktischen Konzeptes, Beratung und Begleitung der Projektpartner bei der Inhaltserstellung sowie formativer und summativer Evaluation der Projektergebnisse. Im Projekt erfolgte also insgesamt eine enge Zusammenarbeit von Partnern aus Bildungspraxis und -forschung.

Die Organisation des Projektes DiLiAH kann vereinfachend durch die drei Schritte *Analyse, Design & Entwicklung* und *Erprobung & Evaluation* mit abschließender Entwicklung eines gemeinschaftlichen Transferkonzeptes für die anschließende Verwendung in der Weiterbildungspraxis beschrieben werden. Die Arbeitsphasen im Projekt waren darauf ausgerichtet, ein qualitativ hochwertiges Endprodukt zu erreichen. Hohe Qualität im Projektkontext und i.S. der Projektpartner ist dabei ein inhaltlich, didaktisch und technisch korrektes digitales Lernangebot, welches von allen Nutzern akzeptiert und dem Zweck gemäß verwendet wird. Da bisher kein solches Lernangebot für die Förderung der Kompetenz im Innovationsmanagement mit einer passenden Anbindung an die Arbeitsprozesse kleinerer und

mittlerer Handwerksunternehmen existiert, löst die Entwicklung ein praktisches Problem der beruflichen Bildung.

Der Projektverlauf ist insgesamt vergleichbar mit den vier von Alam und Gühl (2016) vorgeschlagenen Phasen im Projektmanagement. Das digitale Lernangebot wird gleichzeitig mit der eigentlichen Entwicklung in die organisatorischen Strukturen einer Aufstiegsweiterbildung integriert und mit begleitenden Materialien wie etwa einem Leitfaden für Dozierende oder Anwendungshinweisen ausgestattet. Ergebnis der didaktischen Konzeption und Entwicklung sind, neben dem entstandenen digitalen Lernangebot, konkrete Leitlinien für die Gestaltung der Plattformarchitektur und Struktur der Inhalte sowie Hinweise und begleitende Vorlagen für die Entwicklung des erforderlichen Lehr-Lernmaterials. Ebenso sind Vorschläge für den Einsatz des digitalen Lernangebotes innerhalb der organisatorischen Rahmenstruktur der Aufstiegsfortbildung integriert. Es ergibt sich ein Paket, das sich in Umfang und Ausgestaltung von einem in sich abgeschlossenen E-Learning-Produkt, wie etwa einem WBT, unterscheidet. Daher erscheint die von Stoecker (2013) vorgeschlagene pragmatische Vorgehensweise für die Produktion von E-Learnings, die auf der Verfassung und Umsetzung eines sehr konkreten Drehbuches basiert (Stoecker 2013: 3), passend.

Die Phase der Inhaltentwicklung begann nach Zusammenfassung der Designentscheidungen und Kommunikation mit den Projektpartnern. Darauf aufbauend wurden die getroffenen Entscheidungen in einem technischen Konzept umgesetzt. Insgesamt wurde die Entwicklungsarbeit, die eng mit der Erprobung des Prototyps verknüpft ist, aufgrund der Einschätzung als Teil eines Projektes mit Methoden u.a. des Qualitätsmanagements zur Evaluation begleitet. Dies entspricht einer Umsetzung der Hinweise aus der Anwendung des DO-ID-Modells nach Niegemann et al. (2008). Die Projektinitiative ging gemeinsam von den beteiligten Partnern aus, so dass aufgrund der fehlenden externen Auftragsvergabe auch nicht von einem Auftraggeber im engeren Sinn gesprochen werden kann. Stattdessen hatten alle Beteiligten ein vergleichbar großes Interesse an der erfolgreichen Fertigstellung und brachten ihre jeweilige Expertise ein. Auch die Entwicklung des digitalen Lernangebotes im Anwendungsbeispiel war in der Folge eine Teamarbeit, an der sich technische, didaktische und inhaltliche Fachleute aktiv beteiligten.

Der Entwicklungsprozess wurde durch eine formative Evaluation begleitet, die als Methode der Qualitätssicherung (Ehlers 2004: 102) zum Einsatz kam. Die formative Evaluation der entwickelten Lehr-Lernmaterialien vor der technischen Umsetzung und Übertragung in das Lernangebot sollte, in Anlehnung an den im betrieblichen Qualitätsmanagement verwendeten PDCA-Zyklus (Alam und Gühl 2016: 39), eine direkte und zeitnahe Optimierung im Hinblick auf die Anforderungen der Teilnehmenden und Lehrenden erreichen. Die (Weiter-)entwicklung der Lehr-Lernmaterialien erfolgte auf Basis gemeinsam vereinbarter Qualitätskriterien. Die Autoren waren so direkt in die qualitätssichernden Prozesse der Projektevaluation eingebunden. In DiLiAH wurde außerdem das entwickelte Lernangebot als Prototyp mehrfach in Erprobungen eingesetzt und durch die Lernenden getestet. Die Begleitung dieser Anwendungstests durch eine formative Evaluation war wichtig, um aus den Ergebnissen Impulse für die bedarfsgerechte Anpassung zu entnehmen und die entsprechende Weiterentwicklung vorzunehmen. In der Folge wurde der Prototyp des

digitalen Lernangebotes in einem iterativen Vorgehen bis hin zum finalen Stand verändert. Eine hohe Akzeptanz der DiLiAH-Lernplattform durch Lehrende und Lernende sollte auf diese Weise sichergestellt werden.

Unter Qualität wurde im Projektkontext die optimale Unterstützung des Lernprozesses für einen maximalen Lernerfolg verstanden, die über die bestmögliche Realisierung der im didaktischen und technischen Konzept festgelegten Ziele und Kriterien angestrebt werden sollte. Insbesondere die Anforderungen des didaktischen Konzepts bildeten daher die Grundlage für die Formulierung von Zielen in der Projektevaluation und Qualitätsindikatoren. Eine summative Evaluation der Funktionen und Inhalte des Lernportals sowohl durch Lernende als auch durch Lehrende ermöglichte abschließend die Beurteilung des Erfolges der Optimierung bei Projektende und einen gemeinsamen Projektabschluss.

Die Zusammenarbeit erfolgte zu großen Teilen dezentral und arbeitsteilig. Zur Kommunikation und Absprache wurden neben regelmäßigen gemeinsamen Treffen vor allem digitale synchrone und asynchrone Kommunikationsformate genutzt, wie etwa Onlinekonferenzen mit Bildschirmfreigabe oder E-Mails. Die Koordination der Aktivitäten und Überwachung der termingerechten Fertigstellung übernahm dabei die Projektleitung. Als Autoren für die Inhalte fungierten vor allem Lehrpersonen der Bildungszentren der am Projekt beteiligten Handwerkskammern, die innerhalb der Aufstiegsfortbildung „Geprüfter Betriebswirt / Geprüfte Betriebswirtin nach der Handwerksordnung“ in unterrichtender Funktion tätig waren. Die Autoren der Fallsituationen sind dadurch einerseits Experten für den Inhalt, da sie mit den Lehrgangsinhalten sowie den Prüfungsanforderungen vertraut sind. Andererseits sind sie ebenso Experten für die Erwartungen und Bedürfnisse der Lernenden als ihnen durch Erfahrung bekannte Lerngruppe, die so bei der Erstellung z. B. durch Beachtung in der Beispielfindung oder der sprachlich angepassten Formulierung von Textbestandteilen berücksichtigt werden konnten. Unterstützung erhielten die Autoren direkt von didaktischen Experten, die auch an der Planung beteiligt waren.

Die in dieser Zusammenarbeit entstandenen Inhalte sind in Form, Umfang und Inhalt vielfältig. Sowohl die Musterunternehmen als auch Fallsituationen wurden innerhalb der vereinbarten didaktischen und technischen Standards individuell ausgestaltet. Die Benennung der Lösungsphasen und Abstimmung anderer übergreifender Text- und Bildmaterialien, z. B. Aufgabenformulierung oder Tutorials, wurde gemeinschaftlich erarbeitet. Besondere Bedeutung hatte dabei die Orientierung an der gemeinsamen Zielstellung, die den Qualitätsanspruch bzw. Standard für die Inhalte transparent macht. Dabei wurden der Auswahl und Segmentierung der Inhalte sowie der Passung zu den Anforderungen der Zielgruppe eine höhere Bedeutung eingeräumt als der medialen Umsetzung. Dies entspricht einerseits der Einschätzung, dass Inhalte für den Lernerfolg wichtiger sind als die multimediale Darstellung (Arnold et al. 2011: 137), und trägt andererseits den begrenzten zeitlichen und finanziellen Ressourcen Rechnung.

Zur vereinfachten Zusammenarbeit und einheitlichen Berücksichtigung der Standards wurden zentral Arbeitsvorlagen erstellt. Für die Musterunternehmen wurde ein Unternehmensprofil als Formular erstellt, um eine vergleichbare Datenbasis zu erhalten. Neben der Firma, Kontaktdaten

und Gründungsdaten werden hier auch die Gesellschafterverhältnisse festgehalten. Diese Angaben werden auch im Unternehmensprofil des Wirtschaftsinformationsdienstes Creditreform (Creditreform 2016) abgefragt, so dass von einer realitätsnahen Datenlage ausgegangen werden kann. Zusätzlich wurde ein Set von obligatorischen Informationsdokumenten vereinbart. Auch wenn diese Dokumente und vor allem die enthaltenen Informationen so für jedes Unternehmen zur Verfügung stehen, fällt die Ausgestaltung individuell aus. In Einzelfällen dienten existente Betriebe als Vorlage und es wurden Originaldokumente anonymisiert und verwendet. Für alle anderen Angaben wurde darauf geachtet, dass diese nicht real existieren und zwar fiktiv, aber trotzdem realistisch sind.

Damit die Materialien die vorab formulierten didaktischen Anforderungen erfüllen und alle notwendigen Informationen für die technische Umsetzung enthalten, dient eine einheitliche Vorlage als Entwicklungsgrundlage. Diese wird von den Autoren mit den notwendigen Informationen befüllt und durch authentische Dokumente ergänzt. Auf Basis der Vorlage erfolgen sowohl die Umsetzung durch die technischen Experten als auch qualitätssichernde Rückmeldungen durch didaktische Fachleute. Ergänzend zur vervollständigten Vorlage werden die Dateien für die technische Umsetzung bereitgestellt. Dazu zählen z. B. weiterführende und authentisch gestaltete Informationen, Bearbeitungsvorlagen und Lösungsmuster bzw. -skizzen. Dabei werden Urheberrechte beachtet und eine entsprechende Anonymisierung realer Unterlagen vorgenommen. Die Entwicklung der Materialien und ihre Umsetzung ist damit eine zeitaufwändige Aufgabe, die neben fachlicher Kompetenz von den Autoren Kreativität in Bezug auf die Bereitstellung fiktiver und doch realistischer Daten und ihrer abwechslungsreichen Darstellung einfordert. Dies liegt auch daran, dass die Umsetzung der multimedialen Ausgestaltung genutzt werden sollten und somit neben Texten auch Bild- und Tonmaterialien erstellt wurden. Zur Begrenzung der Kosten wurde hierbei auf jederzeit verfügbare Technik und Personen, wie Smartphones zur Aufzeichnung und Arbeitskollegen als Sprecher, zurückgegriffen. Experten für Mediengestaltung waren nicht beteiligt.

Im Projektkontext unterlag DiLiAH Einschränkungen und Vorgaben, die als Vorabentscheidungen sowohl in die didaktische Konzeption als auch die technische Umsetzung eingeflossen sind. Die finanziellen und damit zeitlichen Ressourcen waren begrenzt, so dass die bestehende Systemarchitektur des Projektkoordinators in Form des Learning Management Systems (LMS) *Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System (ILIAS)* für das digitale Lernangebot genutzt wurde (Orgas 2017: 6). Die Verwendung von ILIAS brachte Beschränkungen in Navigationsmöglichkeiten, dem Grad der Adaptivität sowie möglichen Formaten der Multimedia-Elemente mit sich und war mit einem Mehraufwand für die Gestaltung individualisierter grafischer Elemente verbunden. Für die Erstellung der Inhalte wurden aufgrund finanzieller Restriktionen u.a. Lehrende der Bildungszentren als Autoren herangezogen wurden. Zusätzlich wirkten sich organisatorische Restriktionen, insbesondere durch die Anbindung an den Prüfungsvorbereitungslehrgang, auf die konkrete Gestaltung aus, so dass das Projekt einen starken Praxisbezug enthält.

Die Einschränkungen wurden zur Erhöhung der Verwertungswahrscheinlichkeit bewusst in Kauf genommen. Durch die frühe Einbindung der Lehrenden sollte eine erhöhte Akzeptanz des Endproduktes erreicht werden. Außerdem wurde die organisatorische Anbindung an den Lehrgang variiert variabel gestaltet. Sowohl ein Einsatz im Präsenzunterricht als auch in Selbstlernphasen ist möglich. Dabei kann die Bearbeitung in Gruppen unterschiedlicher Größe oder in Einzelarbeit vorgenommen werden. Das digitale Lernangebot ist ausdrücklich nicht auf einen vollständig unbegleiteten Einsatz als Selbstlernangebot ausgelegt (Orgas 2017: 6). Da ILIAS zur Kursverwaltung oder für die Bereitstellung digitalisierter Unterrichtsmaterialien bereits von einer großen Anzahl an Bildungszentren verwendet wird, sind die Plattform und die Möglichkeiten der Nutzeradministration den Verantwortlichen bereits bekannt. Die Nutzung vorhandener technischer Infrastruktur kann weitere antizipierte Barrieren für die zukünftige Verwendung senken.

### 1.2.2 DiLiAH als Teil einer Aufstiegsfortbildung im Handwerk

Inhaltlich wurde für den Einsatz eines digitalen Lernangebotes in der Aufstiegsfortbildung „Geprüfte Betriebswirtin / Geprüfter Betriebswirt nach der Handwerksordnung“ der Prüfungsteil IV, *Innovationsmanagement*, ausgewählt. Dieser umfasst die Themen der drei anderen Prüfungsteile – *Unternehmensführung*, *Unternehmensstrategie* und *Personalmanagement* – und beinhaltet außerdem eine Prüfung „im Rahmen einer Projektarbeit, einer Präsentation und eines Fachgesprächs“ (BetrWHwOPrV 2011: 2). Die schriftliche Prüfung hat die Form einer Projektarbeit mit einer Bearbeitungszeit von 30 Kalendertagen, deren Umfang durch den Prüfungsausschuss begrenzt wird. Eine Präsentation der Ergebnisse aus dieser Projektarbeit ist Bestandteil der mündlichen Prüfungsleistung, die mit einem Fachgespräch vervollständigt wird (BetrWHwOPrV 2011: 5f). Die Prüfungsleistung erfordert insgesamt eine selbständige wissenschaftliche Arbeitsweise sowie die Anwendung von fachlich-inhaltlichem Wissen und Fertigkeiten. Ausgangspunkt ist „eine komplexe betriebswirtschaftliche Problemstellung eines Unternehmens mit betriebswirtschaftlicher Relevanz“ (BetrWHwOPrV 2011: 5). Diese Definition liegt dem Verständnis einer ‚betrieblichen Herausforderung‘ für die Analysephase des Projektes sowie für die didaktische Konzeption des digitalen Lernangebotes zugrunde.

Die Zielgruppe des Lernangebotes im Projekt, also die Lerngruppen der Aufstiegsfortbildung, zeichnet sich besonders durch eine starke Heterogenität aus. Dies zeigt sich in den grundlegenden Ergebnissen der vorangestellten Analysephase des Projektes zu den *individuellen Voraussetzungen der Lernenden* und *Rahmenbedingungen für Lernen in Anbindung an betriebswirtschaftliche Arbeitsprozesse* des Handwerks. Heterogenität bezieht sich dabei sowohl auf das Alter der Teilnehmenden und die Zeitspanne seit der letzten besuchten formalen Weiterbildung als auch auf den Umfang und den fachlichen Inhalt der Berufserfahrung. Während einige Lernende sofort nach abgeschlossener Ausbildung die Meistervorbereitung beginnen und nach erfolgreicher Meisterprüfung in die Weiterbildung zum Betriebswirt starten, haben andere längere Pausen in ihrer Weiterbildungsbiografie. Dadurch ergeben sich teils große Unterschiede

in Bezug auf die Lebens-, Lern- und Berufserfahrung. Die Teilnehmenden verfügen außerdem über differente Schul- sowie Berufsabschlüsse, mehrheitlich jedoch über einen mittleren Bildungsabschluss. Sie sind nicht nur in verschiedenen Gewerben des Handwerks tätig, sondern auch anteilig in der Industrie oder verwaltenden Bereichen, also außerhalb des Handwerks, beschäftigt. Gemeinsam haben sie jedoch ein starkes Interesse an den Inhalten der Fortbildung. Sie zeichnen sich außerdem durch eine hohe Eigeninitiative für den Besuch der Weiterbildung aus (Orgas und Schumacher 2017: 44). Die Heterogenität der Lerngruppen bezieht sich also besonders auf das berufliche und inhaltliche Vorwissen sowie die Erfahrung mit Lern- und Arbeitsmethoden. Bei der Konstruktion des digitalen Lernangebotes wird dies entsprechend berücksichtigt und hat vor allem Einfluss auf die Aufbereitung der Informationen und die Gestaltung der verfügbaren Hilfestellungen mit Leitfragen und Lösungshinweisen zur Realisation von individueller Niveaudifferenzierung (Orgas 2017: 23f).

Als weiteres Ergebnis der Analyse im Projekt mit Fokus auf die *betrieblichen Herausforderungen kleinerer und mittlerer Handwerksbetriebe*, insbesondere im inhaltlich-thematisch relevanten Bereich des Innovationsmanagements, zählt u.a. Digitalisierung zu den identifizierten, aktuellen Handlungsbedarfen. Der Begriff der Innovation wird innerhalb der Analysephase des Projektes insbesondere verwendet, um Neuerungen in einem der vier Bereiche Produkt, Prozess, Marketing oder Organisationsablauf auf Ebene eines einzelnen Unternehmens zu beschreiben (OECD 2005: 17). Dabei wird Innovation, also „die erfolgreiche Einführung eines neuen oder signifikant verbesserten Produktes, einer Ware, einer Dienstleistung, einer Marketing- oder Organisationsmethode“ (innosupport.net 2016) als notwendiger Schritt zur langfristigen Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit von kleineren und mittleren Betrieben im Handwerk gesehen. Die typischen Auslöser von Innovation in kleineren und mittleren Handwerksbetrieben, erhoben in der Analysephase des Projektes, können in *spezifische*, also nur für eines der betrachteten Gewerbe zutreffende, und *generische* Auslöser unterteilt werden. Letztere lassen sich z. B. den Themenbereichen *Finanzen*, *Betriebslebenszyklus* oder auch *Personalstruktur* zuordnen, während sich spezifische Innovationsauslöser eng an den Geschäftsprozessen des jeweiligen Gewerbes orientieren. Zusätzlich variieren die Innovationsauslöser je nach konkreter Ausgestaltung des Handwerksbetriebes, z. B. der Betriebsgröße oder Region (Orgas und Schumacher 2017: 20f). Für den Einsatz in DiLiAH wurden die konkret benannten betrieblichen Herausforderungen als Auslöser von Innovation inhaltlich im Rahmenlehrplan verortet und didaktisch überarbeitet, um als Grundlage für handlungsorientierte Lehr-Lernarrangements zu dienen. Diese Lehr-Lernarrangements, im Folgenden als *Fallsituationen* bezeichnet, werden in den drei Niveaustufen *Einsteiger*, *Experte* und *Profi*<sup>2</sup> ausgestaltet. Die Niveaustufen unterscheiden sich in der Komplexität des Ausgangsproblems, dem inhaltlichen Umfang und dem Grad der Lösungsoffenheit. So sollen ein erleichterter Einstieg der Lernenden in das Lernangebot und ein

---

<sup>2</sup> Die Fallsituationen der Stufe *Profi* werden als Evaluationsgegenstand für die weitere Untersuchung herangezogen.

passgenauer Einsatz in den verschiedenen Phasen der Weiterbildungsmaßnahme erreicht werden.

Die Ergebnisse der Analyse zeigen außerdem einen regelmäßig auftretenden Bearbeitungsweg für Innovationsvorhaben in den relevanten Unternehmen im Handwerk. Die sieben Schritte *Zielbildung – Analyse – Planung – Entwicklung – Umsetzung – Kontrolle – Bewertung* wurden aus den konkret beschriebenen Vorgehensweisen bei der Einführung von Innovationen abstrahiert (Orgas und Schumacher 2017: 22). Zusätzlich ergeben sich hier Bezüge zur vollständigen Handlung als Konzept der beruflichen Bildung mit Schritten zur *Zielsetzung, Planung der Vorgehensweise, der Ausführung, Kontrolle* sowie *Bewertung* der Handlung selbst und des Handlungsproduktes (Bonz 2009: 13). Im digitalen Lernangebot bilden diese Schritte die Vorlage für den Bearbeitungsverlauf und die Navigation.

Für die didaktische Konzeption des Lernangebotes, die auf den verschiedenen Ergebnissen der Analysephase beruht, wurde das DO-ID-Modell nach Niegemann et al. (2008) verwendet, um die zu treffenden Entscheidungen<sup>3</sup> systematisch zu erarbeiten und gleichzeitig zu verknüpfen. Dieses Modell erscheint für das Anwendungsbeispiel besonders geeignet zu sein, da es die Bedingungen der Zielgruppe in einer Analysephase erfasst und in den Entscheidungen zur Planung und Konstruktion berücksichtigt. Nicht nur die starke Kontextabhängigkeit, auch die Einbindung verschiedener multimedialer Elemente spricht für die Auswahl dieses Modells. Die komplexen und vielfältigen Entscheidungen für die Konstruktion eines Lernangebotes werden durch die Lenkung und Systematisierung erleichtert. Für die Vorgehensweise bei der Umsetzung der systematisch getroffenen Designentscheidungen, die insgesamt ein didaktisches Konzept ergeben, gibt das betrachtete DO-ID-Modell keine konkrete Hilfestellung. Überlegungen zu technischer Umsetzung, Produktion von Inhalten, einzuhaltenden technische Standards, Evaluation entstehender Produkte und die Integration von neuen digitalen Lernangeboten in eine bestehende Infrastruktur werden separat ausgeführt (Niegemann et al. 2008: XIXf).

Lediglich ausgewählte Teilschritte der Umsetzung, nicht aber deren Verknüpfungen und praktische Anforderungen an die beteiligten Akteure, werden damit durch Niegemann et al. (2008) betrachtet. Für eine Strukturierung der Umsetzungsphase unter Einbezug verschiedener Akteure und Anspruchsgruppen, welcher für das Gelingen als wichtig erachtet wird, wurde daher ergänzend auf Methoden aus der Praxis der auftragsorientierten Produktion von E-Learning, angelehnt an Stoecker (2013), bzw. Vorgehensweisen aus dem Projektmanagement (vgl. Alam und Gühl 2016) zurückgegriffen. Diese Einschätzung entspricht auch zusätzlichen Hinweisen zur Anwendung des bei der Planung verwendeten DO-ID-Modells, denn „Niegemann et al. (2008)

---

<sup>3</sup> Die Art der Entscheidungen ist nicht vom Modell, sondern von der didaktischen Orientierung des Entscheiders abhängig. Diese kann sich über „subjektive Theorien“ (Reinmann 2015: 135) bewusst oder unbewusst auf die konkrete Ausgestaltung auswirken. Für das Umsetzungsbeispiel DiLIAH orientiert sich die zugrundeliegende didaktische Haltung an einem gemäßigt konstruktivistischen Lernverständnis und dem Bild einer integrierten Lernumgebung, wie in Kapitel 1.3.1 dargelegt. Daher wird hier das Instruktionsdesign im Sinne von Reinmann (2015) explizit als Werkzeug zur Erstellung des digitalen Lernangebotes betrachtet, nicht als eigene didaktische Ausrichtung mit einem auf Instruktion, also eher Unterweisung, orientierten Lernverständnis.

empfehlen mit ihrem Modell zudem, klassische Strategien und Methoden aus dem Projektmanagement zu nutzen, um die Qualität (mittels Evaluationen) sicherzustellen.“ (Reinmann 2015: 27).

Damit das entstehende Produkt optimal auf die Anforderungen der Zielgruppe – sowohl die der Lernenden als auch die der Lehrenden – zugeschnitten ist, bilden die individuellen Voraussetzungen der Lernenden und die Rahmenbedingungen für Lernen in Anbindung an betriebswirtschaftliche Arbeitsprozesse im Handwerk, als Ergebnisse der Analyse in Theorie und Feld, gemeinsam mit den vorab getroffenen Entscheidungen, also Vorabentscheidungen, die Ausgangsbedingungen des didaktischen Konzepts. Ausgehend von der übergeordneten Zielstellung, der Entwicklung eines digitalen Lernangebotes für die berufliche Weiterbildung im Handwerk in Bezug auf den Prüfungsteil „Innovationsmanagement“ des Abschlusses „Geprüfte Betriebswirtin / Geprüfter Betriebswirt nach der Handwerksordnung“, wurden die Ergebnisse der Analysen zu betrieblichen Herausforderungen, Rahmenbedingungen im Innovationsmanagement, individuellen Voraussetzungen der Lernenden und die Lernziele als Basis für die zu treffenden Entscheidungen des didaktischen Designs aufbereitet. Bereits bei der Planung des Lernangebotes entsteht durch diese Vorgehensweise eine transparente Zielsetzung und stringente Ausrichtung aller Designentscheidungen, die für die konkrete Ausgestaltung leitend sind. Ebenso wurden an dieser Stelle bereits vorab getroffene Entscheidungen zu vorgesehener Einsatz und die zur Verfügung stehende Technik berücksichtigt. Weiterhin sind besonders die Bedürfnisse der Lerngruppe leitend für die didaktische Struktur des Lernangebotes, wie etwa die Aufbereitung und Sequenzierung des Inhalts. Für die erwarteten Lerngruppen im Einsatzzusammenhang der Aufstiegsfortbildung wird eine gleichbleibende Heterogenität angenommen (Orgas und Schumacher 2017: 44).

Da das Lernangebot innerhalb der Aufstiegsfortbildung „Geprüfter Betriebswirt / Geprüfte Betriebswirtin nach der Handwerksordnung“ eingesetzt wird, werden in einem ersten Schritt die Lernziele laut der relevanten Prüfungsordnung (vgl. BetrWHwOPrV 2011) herangezogen. Dieser enge Bezug zur Prüfungsordnung erleichtert zudem den späteren institutionellen Einsatz (Reinmann 2015: 24), der für das Lernangebot im Umfeld der Handwerksorganisation vorgesehen ist. Aufgrund der Verortung der Aufstiegsfortbildung innerhalb des DQR (2011) orientiert sich die Strukturierung der relevanten, globalen Lernziele am dort definierten Kompetenzraster mit zwei groben Unterteilungen. Die DQR-Matrix unterteilt *Fachkompetenz* in Wissen und Fertigkeiten und unterscheidet diese von *personaler Kompetenz* mit Sozialkompetenz und Selbständigkeit (AK DQR 2011: 5). Durch eine Übertragung der allgemein im DQR formulierten Kompetenzen auf die Anforderungen der Aufstiegsfortbildung ergibt sich eine übergeordnete Zielstellung für DiLiAH (s. Abbildung 2). Die unter Wissen und Fertigkeiten aufgeführten Ziele sind nur zum Teil mit der Teilnahme an der Aufstiegsfortbildung verknüpft, da auch in der Berufstätigkeit erworbene Erfahrung zur Entwicklung der Handlungskompetenz beiträgt. Daher ist es notwendig, die Lernziele für die Umsetzung im digitalen Lernangebot durch einen Bezug zur Aufstiegsfortbildung zu konkretisieren.

Wissen & Fertigkeiten	personale Kompetenz
Die Lernenden verfügen über ein umfassendes berufliches Wissen in einem strategieorientierten beruflichen Tätigkeitsfeld sowie ein erweitertes Wissen in angrenzenden Bereichen.	Die Lernenden können Gruppen oder Organisationen im Rahmen komplexer Aufgabenstellungen verantwortlich leiten und ihre Arbeitsergebnisse vertreten.
Die Lernenden verfügen über fachliche oder konzeptionelle Fertigkeiten zur Lösung auch strategischer Probleme in einem beruflichen Tätigkeitsfeld ggfs. bei unvollständiger Information und können Alternativen abwägen.	Die Lernenden können für neue anwendungs- oder forschungsorientierte Aufgaben Ziele unter Reflexion der möglichen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und kulturellen Auswirkungen definieren, geeignete Mittel einsetzen und hierfür Wissen eigenständig erschließen.
Die Lernenden entwickeln neue Ideen oder Verfahren, wenden diese an und bewerten unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bewertungsmaßstäbe.	Die Lernenden können bereichsspezifische und –übergreifende Diskussionen führen.
	Die Lernenden können die fachliche Entwicklung anderer gezielt fördern.

Abbildung 2: Globale Lernziele für DiLiAH nach DQR (eigene Darstellung)

Sowohl die Ziele des Lehrgangs insgesamt als auch die speziellen Ziele des Prüfungsteils *Innovationsmanagement* laut Prüfungsordnung (BetrWHwOPrV 2011), der den inhaltlichen Fokus des Lernangebotes bildet, wurden dabei berücksichtigt. Der Prüfungsteil wird mit einer schriftlichen und einer mündlichen Prüfung abgeschlossen. Die Prüfungsleistung, die von den Lernenden im Innovationsmanagement erbracht werden muss, erfordert von den Lernenden die Auseinandersetzung mit einem betriebswirtschaftlichen Problem, das als angemessen komplex beurteilt wird, ebenso wie die Anwendung der Inhalte aus den anderen drei Prüfungsteilen. Die Selektion und Ergänzung von Informationen ist Teil der Bearbeitung, die von der Zielsetzung über die Planung des Vorgehens bis zur Kontrolle selbständig erfolgen soll. Die Bewertung von Lösungsentwürfen und der Umgang mit Rückmeldungen sowie die Formulierung von Rückmeldungen zu den Ergebnissen anderer Mitglieder der Lerngruppe sind Lernziele im Innovationsmanagement, die eher der personalen Kompetenz zuzuordnen sind. Aus den Anforderungen des Prüfungsteils und der verknüpften Prüfungsleistung ergeben sich damit fünf konkrete Lernziele, die eine Kompetenzentwicklung für berufliche Handlungskompetenz im Innovationsmanagement befördern sollen (s. Abbildung 3) und Wissen, Fertigkeiten und personale Kompetenz enthalten. Die konkreten Lernziele bilden einen Ausschnitt der globalen Lernziele ab.

Lernziele im Prüfungsteil „Innovationsmanagement“	
1.	Die Lernenden erarbeiten zu einer komplexen betriebswirtschaftlichen Problemstellung mit Innovationsbedarf einen begründeten Lösungsentwurf und berücksichtigen im Besonderen: Bezüge und Auswirkungen zur Unternehmensstrategie, Gestaltungsmöglichkeiten operativer Unternehmensführung und Perspektiven zur Entwicklung von Unternehmensstrategien.
2.	Die Lernenden ergänzen bei Bedarf notwendige Informationen oder wählen relevante Informationen zur Lösungserstellung aus.
3.	Die Lernenden können Lösungsalternativen benennen und bewerten. Dazu stellen sie ihren Lösungsentwurf zur Bewertung durch andere Lernende im Lernangebot zur Verfügung und können ihre Lösung auf Nachfrage begründen. Sie geben konstruktive Rückmeldungen zu anderen Lösungsentwürfen.
4.	Die Lernenden zeigen eine sozial und fachlich angemessene Reaktion auf Rückmeldungen. Sie beteiligen sich an kollaborativen Lernaufgaben.
5.	Die Lernenden setzen sich Ziele bei der Bearbeitung, planen ihre Vorgehensweise und kontrollieren ihr Vorgehen sowie ihre Lösung.

Abbildung 3: Konkrete Lernziele für DiLiAH im Innovationsmanagement (eigene Darstellung)

Die globalen sowie die konkreten Lernziele haben sowohl Einfluss auf die Auswahl und Aufbereitung der Inhalte als auch auf den vorstrukturierten Bearbeitungsverlauf innerhalb des E-Learning-Tools von der Analyse bis hin zur Reflexion. Die daraus resultierenden Anforderungen an die Umsetzung können wie folgt skizziert werden: Um den Lernenden im digitalen Lernangebot eine optimale kompetenzorientierte Erreichung der Lernziele zu ermöglichen, wird eine Annäherung der Lehr-Lernarrangements an die Anwendungssituation angestrebt. Die Inhalte, also die „komplexen betriebswirtschaftlichen Problemstellungen“ (BetrWHwOPrV 2011: 5), werden aus der Praxis ausgewählt, mit realitätsnahen Informationsvarianten dargestellt sowie mit authentischen digitalen Instrumenten bearbeitet. Dabei werden auch Inhalte aus den Prüfungsteilen Personalmanagement, Unternehmensstrategie und Unternehmensführung berücksichtigt. Die Informationen machen eine Auswahl oder Ergänzung durch die Lernenden notwendig. Bei der Lösungserstellung müssen verschiedene Vorgehensweisen zugelassen und möglich sein, um den Lernenden eine individuelle Planung, Umsetzung und Kontrolle entsprechend der Lernziele zur erlauben.

Zudem ist eine kollaborative Bearbeitung, ggfs. durch entsprechende digitale Kommunikationsinstrumente, zu ermöglichen. Damit die Bewertung von Lösungsalternativen und ein kritischer Umgang mit eigenen Lösungen geübt werden kann, ist eine geeignete offene Aufgabenstruktur zu wählen. Aus den globalen und den konkreten Lernzielen ergibt sich insgesamt ein handlungsorientierter und problemorientierter Ansatz. Für die einzelnen Fallsituationen werden zusätzlich Lernziele als Feinlernziele formuliert, die sich am Rahmenlehrplan orientieren. Dadurch entsteht eine curriculare Anbindung des Lernangebotes insgesamt auf einer globalen Ebene sowie auch jeder einzelnen Fallsituation im Detail. Zentrale Bestandteile des didaktischen Konzepts auf Basis dieser Ausgangsbedingungen, geformt durch die Entscheidungen entlang des DO-ID-Modells nach Niegemann et al. (2008), sind

*Musterunternehmen* und *Fallsituationen* sowie der Bearbeitungsverlauf als Vorstrukturierung der Nutzung.

Die Musterunternehmen wurden als idealtypischen Handwerksbetriebe ausgestaltet, die sich an die Idee einer Lern- oder Übungsfirma im berufsbildenden Schulunterricht nach Reetz (2006) anlehnen. Die angenommene Nähe der Musterunternehmen zu Lernfirmen ergibt sich aus der vergleichbaren Zielsetzung beider Konstrukte. Abweichend von der Idee einer Lernfirma, welche betriebswirtschaftliches Handeln praktisch für Lernende erfahrbar machen soll, werden die Musterunternehmen in DiLiAH nicht vollständig nachgebildet. Eine Ordnerstruktur bietet den Lernenden realitätsnah gestaltete Unterlagen, jedoch keine Einfluss- oder Änderungsmöglichkeiten. Auch die Lösung einer Fallsituation führt nicht zu einer Veränderung des Musterunternehmens. Stattdessen bilden diese eine statische Basis des Lernangebotes. Um dennoch die Annäherung an die Realität und eine vergleichbare Ausgestaltung der Musterunternehmen zu erreichen, sind in der Entwicklungsphase ergänzend zu den didaktischen Strukturmerkmalen Standards für die Ausgestaltung der Musterfirmen vereinbart und in ein praxisorientiertes Unternehmensprofil überführt worden.

Um für möglichst viele Teilnehmende der Aufstiegsfortbildung einen inhaltlichen Bezugspunkt zu integrieren, sind die Gewerbe für die Musterfirmen bewusst gewählt. Die vier Gewerbe - Augenoptik, Bäcker, Kraftfahrzeugmechanik (Kfz) sowie Anlagenmechanik für Sanitär- Heizungs-, und Klimatechnik (SHK) - sollen dabei die Breite des Handwerks vom vorproduzierenden bis zum dienstleistenden Gewerbe nachbilden. Dies gilt auch für die Betriebsgröße der modellhaft dargestellten Unternehmen (Orgas 2017: 6), deren Aufruf im Lernangebot in Abbildung 4 verdeutlicht wird.

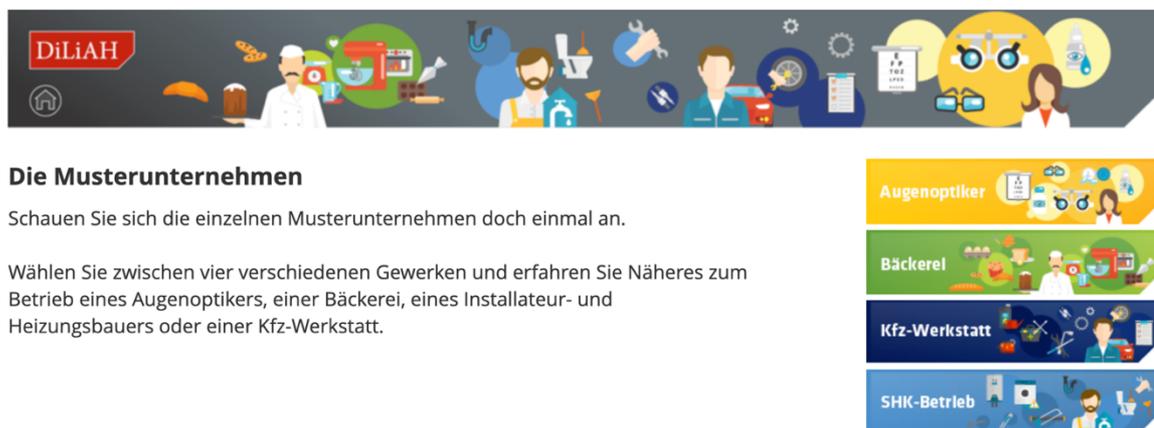


Abbildung 4: Einstieg in die Musterunternehmen (Screenshot aus DiLiAH)

Ein regionaler Bezug entsteht durch die Verortung der Musterfirma am Standort der jeweils für die Erstellung verantwortlichen Handwerkskammer. So sitzt Firma *Augenauf Waleska e.K.* als Augenoptiker-Betrieb mit 3 Mitarbeitenden ebenso wie das Unternehmen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik *Biederhof GmbH* mit einer Filiale und über 30 Mitarbeitenden in Dortmund. In Kitzingen ist die Kfz-Werkstatt *Autohaus Jeff* verortet, die als markengebundene Werkstatt ausgestaltet ist. Die Bäckerei *Hubertus Schmidt OHG* mit Sitz in München ist mit über 40

Mitarbeitenden das größte Musterunternehmen. Als Vorabentscheidungen bilden die Rahmendaten der Musterunternehmen einen weiteren Ausgangspunkt des didaktischen Konzepts, das den Erwerb von Kompetenz im Innovationsmanagement in einem neuen und digitalen Lernsetting ermöglichen und gleichzeitig die Lernenden für die Potentiale der Digitalisierung in Lern- und Arbeitsumfeld begeistern soll.

### 1.2.3 Weiterbildung im Handwerk im Kontext der Digitalisierung

Die Digitalisierung als gesellschaftlicher und globalwirtschaftlicher Trend wirkt von zwei Seiten auf die berufliche Weiterbildung für die Beschäftigten in Deutschland. Als Anpassungsreaktion auf die neuen Anforderungen der Wirtschaft werden Veränderungen der Bildungsangebote unerlässlich. Dies betrifft zum einen die zentralen Inhalte der Angebote. Durch die Digitalisierung verändern sich die beruflichen Tätigkeiten und damit die erforderlichen Kompetenzen der Beschäftigten. Diese sind gezwungen, sich durch Weiterbildung an die veränderten Tätigkeitsstrukturen in ihrem jeweiligen Arbeitsumfeld anzupassen. Zum anderen betreffen die Veränderung durch Digitalisierung die Bedingungen, unter denen Beschäftigte lernen und Lernangebote bereitgestellt werden. Die Angebote zur beruflichen Weiterbildung in Deutschland müssen sich, wie auch die Lernenden, schnell anpassen können und in neuen gesellschaftlichen Strukturen mit verändertem Kommunikationsverständnis bedarfsgerecht zur Verfügung stehen. Dabei bietet die Nutzung der Potenziale von Digitalisierung, z. B. durch den Einsatz digitaler Lehr- und Lernmethoden in der beruflichen Weiterbildung in Deutschland eine Option, die Anpassungen an die veränderte Arbeitsmarktsituation im Zuge der Digitalisierung zu realisieren.

Um die Einflüsse der Digitalisierung herauszustellen, werden im Folgenden zunächst die erwarteten Veränderungen der Wirtschaft sowie der Arbeitswelt auf Ebene der beruflichen Tätigkeiten skizziert. Als Resultat wird das fortlaufende Weiterbildungserfordernis für Beschäftigte ebenso abgeleitet wie die Anforderung der regelmäßigen und schnellen Anpassung der Bildungsangebote. Demgegenüber steht das komplexe System der beruflichen Weiterbildung in Deutschland. Die Akteure und die organisatorischen Ausprägungen von Weiterbildungsmaßnahmen werden ebenso dargestellt wie die berufliche Handlungskompetenz als gemeinsamer Faktor der verschiedenen Angebote. Aus der Entwicklung der beruflichen Handlungskompetenz, die auch digitale Kompetenz umfasst, ergibt sich das Anpassungserfordernis der (Weiter-)Bildungsangebote als Reaktion auf die Digitalisierung. Die Potentiale der Digitalisierung in Form von digitalen Lehr- und Lernmethoden werden als Möglichkeit dargestellt, trotz spezieller Herausforderungen im institutionellen Bildungsbereich auf die veränderten Verhältnisse zu reagieren und optimal bedarfsdeckende Weiterbildungsangebote bereitzustellen.

Der Einfluss der Digitalisierung zeigt sich im technischen Fortschritt, äußerlich erkennbar etwa am „Siegesszug des Internets“ (BMAS 2016: 19). Der verbreitete Einsatz mobiler Endgeräte ist ebenso gut zu beobachten, jedoch auch nur ein Symptom der Digitalisierung. Die nicht direkt erkennbaren Veränderungen betreffen die Gesellschaft und dort verankerte Wertvorstellungen (BMAS: 2016:

26f). Auch das Privat- und Arbeitsleben verändert sich durch die Entwicklung der digitalen Möglichkeiten. Neben dem Wandel der demografischen Struktur und Effekten der Globalisierung ist dadurch der Trend ‚Digitalisierung‘ maßgeblich mitverantwortlich für neue Strukturen der Wirtschafts- und Arbeitswelt in Deutschland (BMAS 2016: 18), bezeichnet als Wirtschaft 4.0. Der Einfluss geht dabei über neue Kommunikationsformate oder die Verfügbarkeit von Informationen hinaus: neue Geschäftsmodelle entstehen, bislang erfolgreiche Wertschöpfungsprozesse verändern sich als Reaktion auf neue Marktgegebenheiten (BMAS 2016: 18ff).

Noch sind nicht alle Wirtschaftssektoren in dieser ‚neuen Zeit‘ angekommen. Speziell deutsche Handwerksbetriebe sehen sich selbst mehrheitlich als „Nachzügler“ der Digitalisierung (ZDH und Bitkom 2017: 10). In einer Umfrage Ende 2016 gaben noch 69,5 % der Handwerksbetriebe an, in den letzten 12 Monaten keine Investition in Digitalisierung getätigt zu haben (ZDH 2017: 4). Dabei sinken die Zahlen mit abnehmender Betriebsgröße (ZDH 2017: 5). Der Nordrhein-Westfälische Handwerkstag (NWHT) hält in einer an den Landtag gerichteten Stellungnahme offiziell fest, dass „vor allem kleine und mittlere Unternehmen großen Unterstützungsbedarf in Fragen der Digitalisierung haben“ (NWHT 2016: 7). Neue Geschäftsmodelle oder veränderte Wertschöpfungsprozesse sind dabei aktuell in den deutschen Handwerksbetrieben selten zu finden. Maßnahmen der Digitalisierung zielen in diesem Wirtschaftszweig in den meisten Fällen auf die Veränderung der betrieblichen Organisation bzw. Administration oder das Erreichen neuer Kundengruppen ab (ZDH 2017: 4), erfassen also insbesondere das „digitale Büro“ (ZDH und Bitkom 2017: 8). Auch in der Prognose der Auswirkungen bleibt das Handwerk in vermeintlich bekannten Themengebieten. So wird der Einsatz von 3D-Druckern und Drohnen im Jahr 2030 erwartet, aber nur von etwa der Hälfte der Betriebe (ZDH und Bitkom 2017: 7).

Die Gestaltung von Arbeit ist so stark im Wandel, dass als Ausdruck dafür, synonym zu Wirtschaft 4.0 oder Industrie 4.0, der Begriff ‚Arbeit 4.0‘ verwendet wird. Auch wenn die endgültige Ausprägung von ‚Arbeit 4.0‘ noch nicht konkret beschrieben werden kann, scheint eine Analyse und Beobachtung der neu entstehenden Tätigkeitsprofile und ihrer Auswirkungen notwendig. Für die deutsche Wirtschaft insgesamt gilt: Die Auswirkungen der Digitalisierung reichen sicher bis auf die Ebene des einzelnen Arbeitsplatzes und die Anforderungen an Arbeitnehmer. Tätigkeiten und - in ihrer Bündelung - ganze Berufe verändern sich als Anpassungsreaktion an die neuen, digitalen Gegebenheiten (Poschmann 2015: 1). Unsicher ist dagegen der Umfang dieser Reaktion, etwa welche Tätigkeiten künftig tatsächlich automatisiert werden und damit wegfallen. Verschiedene Szenarien sehen mal besonders Jobs mit niedrigem Qualifikationsniveau gefährdet, mal speziell Routinetätigkeiten in Jobs mit mittlerem Qualifikationsniveau (BMAS 2016: 47). Die folgende grobe Darstellung der Ergebnisse einer Studie zur Gefährdung von Berufen durch Automatisierung im Zuge der Digitalisierung zeigt neben einem möglichen Szenario auch die Schwierigkeiten bei der Vorhersage auf.

Bei der Einschätzung der Automatisierungswahrscheinlichkeit nach Frey und Osborne (2013) für Berufsbilder in den USA wird davon ausgegangen, dass der Austausch von menschlicher Arbeit gegen technische Arbeit erfolgt. Auf dem erwarteten Stand der Technik wird ein hohes Automatisierungsrisiko von über 70% für fast die Hälfte der Beschäftigten innerhalb der nächsten

10 bis 20 Jahre prognostiziert. Vor allem für Berufstätige mit geringem Qualifikations- und Lohnniveau wird eine hohe Wahrscheinlichkeit, durch eine Maschine ersetzt zu werden, vorhergesagt (ZEW 2015: 6f). Technische Engpässe, d.h. Vorteile von menschlicher gegenüber maschineller Arbeit, werden dagegen vor allem für Wahrnehmungs- und Manipulationstätigkeiten sowie kreativ-intelligente und sozial-intelligente Tätigkeiten vermutet (ZEW 2015: 3f). Diese Unterscheidung zeigt, dass eine Analyse nach vollständigen Berufsbildern eine Vereinfachung gegenüber einer Analyse nach Tätigkeitsbereichen bedeutet. Ein Berufsbild kann in unterschiedlichem Umfang nicht-automatisierbare Tätigkeiten enthalten, was zu einer geringeren Gefährdung des einzelnen Arbeitsplatzes durch Automatisierung führt. Zudem ist die Prognose nur eingeschränkt auf Deutschland übertragbar, da das zugrunde gelegte Raster zur Zuordnung von Tätigkeiten zu Berufsbildern nicht identisch ist (ZEW 2015: 8). In der Übertragung auf Deutschland werden daher gezielt die unterschiedlichen Strukturen der Berufsbilder genutzt, um Rückschlüsse auf die Automatisierungswahrscheinlichkeit zu ziehen. Eine Besonderheit des deutschen Arbeitsmarktes gegenüber dem der USA ist der höhere Anteil an Beschäftigten im Handwerk und in einfachen Büroberufen. Da für diese Gruppen ein höheres Risiko durch Automatisierung prognostiziert wird als z. B. für Beschäftigte in Führungspositionen oder mit akademischem Bildungsgrad, wird für Deutschland insgesamt eine höhere Automatisierungswahrscheinlichkeit vermutet (ZEW 2015: 8).

Bei detaillierter Betrachtung unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Klassifizierung der Berufsbilder ergibt sich jedoch ein anderes Bild. In Deutschland sind demnach geringfügig weniger Beschäftigte in stark gefährdeten Berufen beschäftigt und von Automatisierung bedroht (ZEW 2015: 10). Ergänzend zu dieser berufs-basierten Betrachtung wird ein tätigkeitsbasierter Ansatz, differenziert nach analytischen und interaktiven Tätigkeiten, verfolgt. Sowohl analytische als auch interaktive Tätigkeiten werden als schwer automatisierbar eingestuft. In allen betrachteten Berufsbildern sind Tätigkeiten dieser Art enthalten, das Ausmaß variiert dabei je nach individuellem Arbeitsplatz (ZEW 2015: 11). Bei der Anwendung dieser Kategorien fällt die prognostizierte Automatisierungswahrscheinlichkeit insgesamt sowohl für Deutschland als auch für die USA deutlich geringer aus (ZEW 2015: 14). Auch dieser Ansatz zeigt jedoch einen Zusammenhang zwischen der Gefährdung durch Automatisierung und dem Bildungsniveau der Beschäftigten. Je höher das Bildungsniveau, desto niedriger wird die Automatisierungswahrscheinlichkeit eingeschätzt (ZEW 2015: 16).

Doch auch wenn die Analysen eine gewisse Vorhersehbarkeit suggerieren, sind der Aussagekraft Grenzen gesetzt. Der Umfang, in dem Menschen am Arbeitsplatz durch Maschinen ersetzt werden können, wird sehr hoch ein- und möglicherweise überschätzt (ZEW 2015: 18). Die Einschätzung der Technik erfolgt außerdem auf dem aktuellen Stand, künftige Entwicklungen sind nicht berücksichtigt. Es wird nur die Variante der Automatisierung von Tätigkeiten betrachtet, die reine Veränderung von Arbeitsplätzen durch technische Entwicklungen bleibt unberücksichtigt (ZEW 2015: 18). Die Gefährdung von Arbeitsplätzen durch Automatisierung hängt mit der Annahme zusammen, dass mit der Übernahme der Tätigkeiten durch Maschinen die menschliche Arbeitskraft vollständig ersetzt wird und damit ersatzlos entfällt. Jedoch kann die Anpassung von

Tätigkeitsprofilen an neue technische Bedingungen in Unternehmen und die Fokussierung der Beschäftigten auf nicht-automatisierbare Tätigkeiten den Erhalt der Arbeitsplätze bedeuten (ZEW 2015: 19). Ebenso wie die Option, dass die tiefgreifenden Veränderungen der Wirtschaft mit neuen Wertschöpfungsprozessen völlig neue Tätigkeitsprofile und Berufsbilder entstehen lassen können, wird dies nicht in die Einschätzung des Einflusses von Digitalisierung auf Berufsbilder und den Arbeitsmarkt einbezogen.

Der Erhalt von Arbeitsplätzen im Umgang mit neuer Technik und die Anpassung von Tätigkeitsstrukturen erfordert von den Beschäftigten eine Veränderung der eigenen Fähigkeiten (ZEW 2015: 20). Ein hohes Bildungsniveau ist für die Beschäftigten auch deswegen wichtig, da es zur Übernahme von Tätigkeiten ermächtigt, für die eine geringere Automatisierungswahrscheinlichkeit prognostiziert wird. Der Umgang mit neuen Technologien wie auch die erwartete steigende Bedeutung von komplexen Tätigkeiten im Arbeitsumfeld resultieren in der besonderen Bedeutung der individuellen Beschäftigungsfähigkeit und bilden einen Anlass für Weiterbildung für die Beschäftigten. Diese kann durch die Erweiterung von Qualifikationen, z. B. im Rahmen beruflicher Weiterbildung, erhalten oder gesteigert werden (BMAS 2016: 102f). Berufliche Weiterbildung ist Teil des deutschen Berufsbildungssystems. Hierzu zählt „die Berufsausbildungsvorbereitung, die Berufsausbildung, die berufliche Fortbildung und die berufliche Umschulung“ (BBiG § 1, 1). Die berufliche Erstausbildung wird dabei klar von der beruflichen Weiterbildung, die aufbauend auf dieser ersten formalen Bildungsphase absolviert wird, getrennt. Wie auch andere politische oder allgemeinbildende Angebote zählt berufliche Weiterbildung zum Bereich der Erwachsenenbildung. Maßnahmen in der beruflichen Weiterbildung können als geregelte Anpassungs- bzw. Aufstiegsfortbildungen und Umschulungen gestaltet sowie betrieblich oder individuell organisiert sein (Hippach-Schneider et al. 2007: 36f). Nach diesem Verständnis fällt die berufliche Weiterbildung in den Bereich des formalen Lernens, d.h. es besteht ein organisiertes Angebot mit festgelegten Lernzielen. Häufig kann mit erfolgreich abgelegter Prüfung eine Zertifizierung erreicht werden (CEDEFOP 2011: 76). Im Unterschied dazu wird in der Freizeit oder am Arbeitsplatz ohne Lernabsicht und weitere Regelung, d.h. informell, gelernt (CEDEFOP 2011: 85).

Die Herausforderungen bei der bedarfs- und zielgruppengerechten Angebotsgestaltung für formales Lernen in der beruflichen Weiterbildung verstärken sich durch die Komplexität der institutionellen Rahmenbedingungen des Berufsbildungssystems. An den Angeboten im Bereich der beruflichen Bildung ist eine Vielzahl von Akteuren beteiligt. Sowohl Verbände von Unternehmen, Arbeitgebern und Arbeitnehmern als auch Kammern, wie etwa die deutschen Handwerkskammern, bieten Weiterbildungsmaßnahmen an. Zum Teil führen diese Maßnahmen zu bundeseinheitlich geregelten Qualifikationen (Hippach-Schneider et al. 2007: 37). Die Anbieter sind damit schon im Umfeld der geregelten beruflichen Weiterbildung vielfältig. Dazu kommen nicht-geregelte, individuelle Angebote, etwa in einzelnen Unternehmen oder im Bereich der Allgemeinbildung, wie z. B. Sprachkurse. Auch die Kursangebote von Herstellern technischer Anwendungen zählen dazu. Zusätzlich variiert die organisatorische Ausgestaltung aller Angebote stark. Insgesamt können Beschäftigte aus einer Vielzahl von Angeboten und Anbietern wählen,

wenn sie ihre individuelle Beschäftigungsfähigkeit durch Weiterbildung erhalten oder steigern wollen.

Trotz der organisatorischen und inhaltlichen Vielfalt der Angebote für formales Lernen in der beruflichen Weiterbildung in Deutschland gibt es ein gemeinsames Zielverständnis, dass die inhaltliche wie auch methodische Ausgestaltung beeinflusst. Der Auftrag der beruflichen Bildung als gemeinsamer Ausgangspunkt geregelter Angebote ergibt sich u.a. aus dem Berufsbildungsgesetz (BBiG) (Hippach-Schneider et al. 2007: 19f). Ziel der gesetzlich geregelten Angebote ist es somit, „für die Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit in einer sich wandelnden Arbeitswelt notwendigen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit)“ (BBiG §1, 3) zu vermitteln. Die „Fähigkeit und Bereitschaft, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten“ (Bader und Müller 2002: 176) wird als Handlungskompetenz bezeichnet. Diese wirkt als Leitgedanke auch auf die Gestaltung der Angebote, für die das BBiG nicht gilt. Durch die verstärkte Anknüpfung an Bedeutungszusammenhänge ist in der Erwachsenenbildung handlungsorientierter Unterricht, also Unterricht der nach dem didaktischen Prinzip der Handlungsorientierung als „grundsätzlicher Gestaltungsempfehlung für die Realisierung von qualitativ hochwertigen Bildungsmaßnahmen“ (Riedl und Schelten 2013: 60), besonders förderlich für den Kompetenzerwerb (Riedl und Schelten 2013: 27).

Zentrale Komponenten der Handlungskompetenz sind dabei die Fähigkeit und Bereitschaft, sich immer neue Kompetenzen anzueignen und sich dabei die neuen technischen Möglichkeiten zu Nutze zu machen (Poschmann 2015: 2). In der „Vier-Säulen-Struktur“ (AK DQR 2011) des *Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen* (DQR) sind diese Entwicklungserfordernisse der Methodenkompetenz und personalen Kompetenz zuzuordnen und geht damit über reine Fachkompetenz hinaus. Auch wenn sich die Unterteilung der beruflichen Handlungskompetenz nach Bader und Müller (2002) in die Dimensionen Fach-, Personal- und Sozialkompetenz (Bader und Müller 2002: 176ff) von der viergeteilten Struktur des DQR im Detail unterscheidet, sind personale sowie Lern- und Methodenkompetenzen gemeinsame Bestandteile. Hier sind auch die Fähigkeiten für erfolgreiches selbstorganisiertes Lernen, also Selbstregulation, Selbststeuerung und Selbstbestimmung (Reinmann 2009: 5), einzuordnen. Diese sind für die erfolgreiche Nutzung digitaler Lernformate entscheidend (Reinmann 2009: 8).

Das Ziel der beruflichen Handlungskompetenz bildet dabei den Schnittpunkt zu den erwarteten Veränderungen der beruflichen Tätigkeitsstrukturen im Zuge der Digitalisierung. Die Fähigkeit und Bereitschaft zum Umgang mit neuen und digitalen Techniken wie Kommunikationsmedien oder berufsspezifischer Software ist sowohl erforderlich zur Reduktion der Gefährdung durch Automatisierung am Arbeitsplatz als auch zentraler Bestandteil der beruflichen Handlungskompetenz. Beschäftigte sollen über Methoden verfügen, Technik für sich nutzbar zu machen sowie ihre Fähigkeiten und Kenntnisse entlang der technischen Entwicklung ständig zu aktualisieren. Nach diesem Verständnis wird lebenslanges Lernen, also die dauerhafte „Verbesserung von Wissen, Fähigkeiten, Kompetenzen und/oder Qualifikationen“ (CEDEFOP

2011: 105) für den erfolgreichen Erwerb und Erhalt der individuellen Beschäftigungsfähigkeit unerlässlich.

Elementarer Bestandteil einer modernen beruflichen Handlungskompetenz scheint Medienkompetenz zu sein, also die „Fähigkeit zur zielgerichteten Mediennutzung [...] zur verantwortungsvollen Zusammenarbeit [...], die zielgerichtete Nutzung von Sprache [...] sowie die Kompetenz zum selbständigen Lernen“ (Krämer et al. 2017: 35). Dies bezieht sich im beruflichen Umfeld nicht nur auf die Nutzung, sondern auch die Erstellung von Medien unter Berücksichtigung rechtlicher, ethischer und wirtschaftlicher Aspekte (Krämer et al. 2017: 35). Medienkompetenz muss in den Angeboten der beruflichen Weiterbildung nicht nur genutzt, sondern auch erweitert und gefördert werden. Da sich nicht nur die Technik selbst, sondern auch die berufstypischen Tätigkeiten verändern, sind die notwendigen Veränderungsleistungen des Einzelnen hoch.

Zusätzlich zu den umfangreichen Kompetenzanforderungen übt die hohe Geschwindigkeit der technischen Entwicklung Anpassungsdruck auf die Beschäftigten aus. Nicht nur der Umfang, sondern auch das Tempo der erforderlichen Lernschritte ist demnach hoch (Poschmann 2015: 2). Diese Faktoren sollten in den Angeboten zur Qualifizierung durch rasche inhaltliche Aktualisierungen aufgegriffen werden, um eine optimale Passung zu den Anforderungen der beruflichen Situation zu erreichen. Soll nun die berufliche Weiterbildung darauf vorbereiten bzw. in diesem Prozess unterstützen, ist eine inhaltliche Anpassung der Angebote an neue oder veränderte Berufsbilder, den Einsatz neuer Technik und den Einsatz von digitalen Lern- und Arbeitsmethoden wichtig. Die Qualifikationsanforderungen der Wirtschaft 4.0 für die erwarteten neuen Berufsbilder wirken sich so auf die Inhalte von Weiterbildungsangeboten, ihre Bereitstellung und die verwendeten Methoden aus.

Dabei bringt die Digitalisierung selbst die Möglichkeiten mit, ressourcenschonend auf die veränderten Anforderungen in Inhalt und Lernbedingungen zu reagieren. Bisher wird E-Learning vor allem in informellen Lernzusammenhängen verbreitet genutzt (Poschmann 2015: 6) oder in der betrieblichen Weiterbildung großer Unternehmen eingesetzt (Scharnberg et al. 2017: 2). Digitale Lehr- und Lernmethoden bergen weitreichende Potentiale für Weiterbildungsangebote, die u.a. Ort, Inhalt, Lernumgebung und Organisationsformat betreffen (Erpenbeck und Sauter 2013: 9). Lernen wird örtlich sowie zeitlich flexibel, zudem gewinnt das Lernen direkt in relevanten Arbeitsprozessen an Bedeutung (Erpenbeck und Sauter 2013: 7f). Dazu wird für den digital gestützten Lernprozess, der in reale Handlungsinstrumente und –situationen eingebunden ist (Salman 2009: 96ff), eine separate Infrastruktur bereitgestellt (Dehnbostel 2008: 5). Besonders *Mobile Learning*, also der Einsatz von mobilen Endgeräten zu Lernzwecken, ist für die flexible Integration von Lern- in Arbeitsprozesse vorteilhaft und in Unternehmen bereits im Einsatz (De Witt 2012: 7f). Lernen im Arbeitsprozess, häufig zu beobachten im Handwerk, wird dabei – wie auch digitales Lernen – traditionell eher informell durchgeführt (Salman 2009: 96ff). Für die berufliche Weiterbildung mit geregelten, formalen Lernangeboten kann daher die Orientierung an informellen Lernprozessen sowohl im Inhalt als auch in der Methode für eine Anpassung der Angebote hilfreich sein.

Dabei sind Online-Lehrveranstaltungen per Videokonferenzsystem, Lernplattformen zur Bereitstellung von Inhalten und Kommunikationsformaten, Videoinhalte oder Training per Augmented Reality nur ein kleiner Ausschnitt aus den zur Verfügung stehenden Möglichkeiten. Der Einsatz moderner Kommunikationsformate verknüpft dabei Lernende und Lehrende orts- und zeitunabhängig miteinander und untereinander. Inhalte können schnell geteilt, aktualisiert, individualisiert und kostengünstig für viele verfügbar gemacht werden (Euler 2009: 165f). Dadurch verbessern sich die schnelle und ökonomische Aktualisierung und Anpassung der Angebotsinhalte, die sich aus den veränderten beruflichen Situationen ergeben. Zusätzlich ist der Umgang mit den Kommunikationsformaten und digitalen Instrumenten z. B. zur Recherche, Verarbeitung und Speicherung von Informationen eine Anknüpfung an die aktuelle Lebenswelt der Lernenden und erleichtert damit den Zugang. Digitale Varianten zur bedarfsgerechten Gestaltung bieten insgesamt besonders für die berufliche Weiterbildung Potentiale, die häufig neben Berufstätigkeit und Familie absolviert wird.

Dagegen sind die Herausforderungen für den Einsatz von digital gestütztem Lernen im Bildungskontext zu sehen, die vielfältig sein können. Für Bildungsinstitutionen müssen die jeweiligen Rahmenbedingungen bei der Planung berücksichtigt werden (Euler 2009: 166). Dabei gibt eine Betrachtung der vier Dimensionen *Kultur*, *Technik*, *Ökonomie* und *Organisation / Administration* Hinweise auf mögliche Hindernisse für den erfolgreichen Einsatz von E-Learning. Die Bereitstellung muss technisch möglich sein (*Technik*) und die Nutzung zudem in die bestehende organisatorische Infrastruktur integriert werden (*Organisation / Administration*). Die Finanzierung von Entwicklung, Bereitstellung und dauerhaftem Unterhalt für das Lernangebot und die technische Ausstattung muss sichergestellt sein und ökonomisch in einem passenden Verhältnis zum erwarteten Mehrwert stehen (*Ökonomie*) (Euler 2009 167f). Dabei ist bisher die notwendige Infrastruktur in den Institutionen der beruflichen Weiterbildung häufig nicht sichergestellt.

Während die ersten drei Faktoren sich durch eine sorgfältige Planung relativ leicht einschätzen lassen, ist die vierte Dimension (*Kultur*) schwer berechenbar und doch ausschlaggebend für den Erfolg von digital gestütztem Lernen in Bildungsinstitutionen. Die Rahmenbedingungen von digitalem Lernen müssen für einen gewinnbringenden Einsatz der technischen Unterstützung in eine Lehr-Lernkultur integriert werden (Arnold et al. 2011: 42). Denn E-Learning bringt Veränderungen mit sich, die von der möglicherweise bisher gelebten Kultur von Lehren und Lernen abweichen. Das hohe Konfliktpotential aus diesem Spannungsverhältnis kann dann zusätzlich durch eine ablehnende Haltung von Lehrpersonen, häufig begründet in Unsicherheit gegenüber den neuen Methoden, verstärkt werden (Euler 2009: 167). Einem Teil der Lehrpersonen in der beruflichen Weiterbildung fehlt aktuell selbst die erforderliche mediendidaktische Kompetenz (Scharnberg et al. 2017: 9), so dass große Unsicherheit bei der Einführung neuer digitaler Lehr-Lernmethoden befürchtet werden muss. Um das Potential von E-Learning für berufliche Weiterbildung und die beteiligten Akteure zu realisieren, ist ein sensibler Umgang mit möglichen Konflikten neben einer sorgfältigen Planung und Vorbereitung daher unerlässlich.

Zusammenfassend ist es für die berufliche Weiterbildung in Deutschland mit der optimalen Förderung der beruflichen Handlungskompetenz der Beschäftigten wichtig, dass Angebote schnell und vorausschauend angepasst werden. Dazu sind digitale Lehr- und Lernmethoden systematisch in das jeweilige Konzept der Bildungsanbieter zu integrieren, die auch die bedarfsgerechte Bereitstellung in neuen gesellschaftlichen Strukturen vereinfachen. Eher informelle Modelle wie das im Handwerk verbreitete Lernen im Arbeitsprozesse können als Beispiel für eine flexible Integration genutzt werden. Formale Angebote, wie z. B. die Weiterbildungsmaßnahmen der Handwerkskammern, können in der Informationsvielfalt der entstehenden Wissensgesellschaft bei der Strukturierung von individuellen Lernwegen unterstützen (Meister und Kamin 2010: 138). Dies gilt besonders für die Lernenden, die aufgrund eines geringen Qualifikationsniveaus benachteiligt sind. Gerade diese haben aber einen besonders hohen Bedarf an Weiterbildung, da ihre Berufe voraussichtlich am stärksten durch die Digitalisierung bedroht sind. Auch Beschäftigte des Handwerks haben einen hohen Bedarf, da für die handwerklichen Berufe ein hohes Automatisierungsrisiko prognostiziert wird. Bei geeigneter Gestaltung kann berufliche Weiterbildung mehr erreichen, als Erwerbstätige im Hinblick auf berufliche Entwicklungen zu unterstützen. Da Digitalisierung nicht nur im Berufs- sondern auch im Privatleben eine Herausforderung sein kann, ist es wichtig, diese selbst zu thematisieren und ihr durch eine inhaltliche Auseinandersetzung den Innovationscharakter zu nehmen. Die Digitalisierung wirkt tiefgreifend auf die berufliche Weiterbildung, birgt aber gleichzeitig großes Potential, den Herausforderungen erfolgreich zu begegnen. Eine Option ist dabei der Einsatz digitaler Lehr-Lernformate zur bedarfsgerechten Anpassung von Weiterbildungsangeboten, also der Einsatz von E-Learning.

## 1.3 Evaluation von Lernen als Qualitätserfassung

Die Evaluationsstudie hat zum Ziel, die Einschätzung der Lernenden zu einem bestimmten Angebot zu erfassen. Das Lernangebot, das von den Lernenden zuerst genutzt und dann bewertet wird, liegt als Variante von E-Learning vor. In die Konzeption von E-Learning bringen didaktische Experten über ihre Entscheidungen ihr persönliches theoretisches Lernverständnis ein. Daher werden zunächst ausgewählte Lerntheorien<sup>4</sup> skizziert und deren Einfluss auf die Ausgestaltung von E-Learning abgeleitet (Kapitel 1.3.1). Das gezeigte Lernverständnis bildet außerdem den Hintergrund für das Design der Evaluationsstudie.

Die Art der Evaluation setzt nicht nur ein bestimmtes Verständnis der Prozesse bei der Nutzung des Lernangebotes, also beim Lernen, voraus, sondern greift auch ein Qualitätsverständnis auf. Dieses beeinflusst die Auswahl der Evaluationskriterien wie auch die Instrumente und Abläufe der Evaluation. Daher wird das Qualitätsverständnis dargestellt und von anderen, z. B. im Projektkontext relevanten Qualitätsdefinitionen, abgegrenzt (Kapitel 1.3.2).

### 1.3.1 Lernverständnisse

Mögliche Lerntheorien mit Relevanz für kompetenzorientiertes Lernen in der beruflichen Bildung können u.a. behavioristisch, kognitivistisch oder konstruktivistisch ausgerichtet sein (Euler 2009: 154) und aufgrund ihres großen Umfangs, d.h. der Bezüge zu Ontologie, Epistemologie, Methodologie und Anthropologie, als Paradigmen bezeichnet werden (Reinmann 2015: 134). Während im Paradigma des *Behaviorismus* insbesondere Verhaltensweisen und ihre positive bzw. negative Verstärkung zu Lernzwecken in den Blick genommen werden, konzentrieren sich die Überlungen zum *Kognitivismus* vor allem auf Prozesse der Informationsverarbeitung und Wissensstrukturen. Diese werden nach einem kognitivistischen Lernverständnis durch aktive und von den Lernenden selbst gesteuerte Lernhandlungen erweitert und verändert, wodurch der Fokus auf den Erwerb von prozeduralem Wissen gerichtet ist (Erpenbeck und Sauter 2013: 37f). Aus der Perspektive des *Konstruktivismus* werden zusätzlich soziale und kulturelle Aspekte des Lernens berücksichtigt, was eine situative Einbettung von Lernhandlungen notwendig macht. Lernen wird als Prozess verstanden, in dem Lernende aktiv und in Interaktion mit Anderen neues Wissen für sich erschließen, also konstruieren. Individualität und Selbstorganisation werden als zentrale Elemente eines konstruktivistischen Lernprozesses verstanden (Erpenbeck und Sauter 2013: 39). Nach diesem Lernverständnis kann Lernen als „Entdeckungs- und Suchprozess des Individuums“ angesehen werden, „der aus dem spezifischen Vorwissen des Subjekts heraus gesteuert wird“ (Sloane 1999: 19f). Lernende stehen im Zentrum des individuellen Lernprozesses. Dieser ist daher nicht extern, z. B. durch eine Lehrperson oder inhaltliche Erfordernisse, bestimmt. Auch ist er nicht auf kognitive Vorgänge beschränkt, sondern bedeutet ebenso die motivationale und emotionale Beteiligung der Lernenden (Reinmann und Mandl 2006: 626).

---

<sup>4</sup> Die Auswahl zeigt dabei das persönliche Verständnis von Lernen der Konstrukteurin in DiLiAH.

Jedes der aufgeführten Paradigmata als lerntheoretischen Einordnung hat Auswirkungen auf die Rolle, die Lehrende im Lernprozess einnehmen. Während eine Lehrperson in behavioristischen Lernsettings für die Vergabe von positiv oder negativ verstärkenden Konsequenzen als Reaktion auf bestimmte Verhaltensweisen der Lernenden verantwortlich ist, wird in Lernprozessen nach einem kognitivistischen und konstruktivistischen Verständnis ein eher passives Verhalten der Lehrenden erwartet. Zusätzlich zur Organisation des Lernprozesses, wie etwa der Bereitstellung geeigneter Lehr-Lernmaterialien, werden Lernende stärker individuell und nach Bedarf unterstützt (Erpenbeck und Sauter 2013: 37f).

Auch die Art und Einsatzvarianten von E-Learning unterscheiden sich, je nachdem welches Verständnis von kompetenzorientiertem Lernen zugrunde gelegt wird. Dies kann u.a. darauf zurückgeführt werden, dass digitales Lernen den Lernprozess strukturiert, etwa Rückmeldungen gibt oder Informationen sequenziell bereitstellt, und damit (Teil-)Aufgaben der Lehrenden übernimmt. So werden beispielsweise *programmierte Unterweisungen* eingesetzt, um Verhaltensweisen nach dem behavioristischen Modell zu verstärken und damit Faktenwissen zu vermitteln (Erpenbeck und Sauter 2013: 37, vgl. Arnold et al. 2011: 101f, Kerres 2018: 149). Dies entspricht einer eher technologischen Haltung zu E-Learning, deren Anwendung in der Konstruktion als „Instructional Design“ bezeichnet wird (Reinmann und Mandl 2006: 624f). WBTs oder Ansätze des Mobile Learnings greifen weiter auf die Prinzipien der programmierten Unterweisung mit kleinschrittigen Vorgehensweisen und automatisierten Belohnungs- bzw. Bewertungssystemen zurück (Erpenbeck und Sauter 2013: 38, Kerres 2018: 153).

*Problemlösende Aufgaben* oder *Fallstudien*, die zusätzlich zur digitalen Bearbeitung in ein Unterrichtskonzept mit direkter Kommunikation mit Lehrenden und anderen Lernenden eingebunden sind, sind mögliche Varianten der Modellierung eines kognitivistisch ausgerichteten E-Learning-Moduls (Erpenbeck und Sauter 2013: 38). Da nach einem konstruktivistisch geprägten Verständnis von Lernen zusätzlich die situative Einbettung, individuelle Aktivität des Lernenden und soziale Interaktion zum Lernprozess gehören (Reinmann und Mandl 2006: 637) und zur Reduktion der Barrieren beim Transfer von Lernergebnissen auf den Anwendungskontext beitragen sollen, sind für die Konstruktion von entsprechend orientierter E-Learnings entsprechende Kriterien zu berücksichtigen (Erpenbeck und Sauter 2013: 39). Besonders geeignet sind in diesem Zusammenhang *situierte und offene mediale Lernumgebungen* (Reinmann und Mandl 2006: 626).

Durch eine offene Gestaltung werden den Lernenden Wahlmöglichkeiten bei der Entscheidung für Inhalte, eine Vorgehensweise oder eine Strategie eingeräumt, anstatt sie durch kleinschrittige Vorgaben in den Wahlmöglichkeiten einzuschränken. Die situative Einbindung dient zudem der selbstorganisierten Entwicklung von Problemlösekompetenz und soll einen stärker flexiblen Einsatz der erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im eigentlichen Anwendungskontext erreichen (Reinmann und Mandl 2006: 626f). Genau durch diese Elemente können Probleme im Lernprozess hervorgerufen werden, da Unterstützung und Lenkung der Lernenden im Lernprozess fehlen. Ein Gefühl der Desorientierung oder Überforderung kann die Folge sein. Zudem gibt es divergierende Ergebnisse zur Effektivität dieser Art von medialer Lernumgebung. Leistungsstarke

Lernende profitieren vermutlich stärker, insbesondere von der offenen Gestaltung, als leistungsschwache. Da sich die an die mediale Lernumgebung gestellten Anforderungen nicht eindeutig operationalisieren lassen, stellt die Konstruktion eine besondere Herausforderung dar. Diese ist nur mit einem hohen Ressourceneinsatz zu bewältigen, der die Frage nach der Kosten-Nutzen-Relation aufwirft (Reinmann und Mandl 2006: 634f).

Für die Nutzung in der Praxis bietet sich das Design einer *integrierten Lernumgebung* an, die sowohl Elemente der Instruktion als auch der Konstruktion enthält und daher eher einer gemäßigten konstruktivistischen Position entspricht. Charakteristisch für eine integrierte mediale Lernumgebung ist außerdem die enge Verknüpfung mit den institutionellen Rahmenbedingungen des Bildungsangebotes insgesamt (Reinmann und Mandl 2006: 637f). Reinmann und Mandl (2006) formulieren in diesem Zusammenhang sechs Merkmale zur Strukturierung des Lernprozesses, die folgendermaßen zusammengefasst werden können:

- Lernen erfordert aktive Beteiligung durch motivierende Gestaltung und situative Einbettung.
- Steuerung und Kontrolle des Lernprozesses liegen in der Verantwortung der Lernenden.
- Der Lernprozess startet bei Vorerfahrungen und Vorwissen.
- Soziale und leistungsbezogenen Emotionen beeinflussen den Lernprozess.
- Die Situation liefert den Rahmen für die Interpretation und Bewertung der Inhalte.
- Soziale Interaktion und soziokulturelle Einflüsse beeinflussen den Lernprozess.

Zur optimalen Strukturierung des Lernprozesses vor diesem Hintergrund und zur Verknüpfung der zentralen Elemente von Instruktion und Konstruktion wird die Orientierung am Leitprinzip des *problemorientierten Lernens* empfohlen (Reinmann und Mandl 2006: 639). Problemorientiertes oder problemlösendes Lernen ist als Unterrichtsmethode bzw. -konzept (Riedl und Schelten 2013: 61) besonders im handlungsorientierten Unterricht verankert.

Um die Gestaltung von problemorientiertem Lernen in einer medialen Lernumgebung zu erreichen, geben Mandl und Reinmann-Rothmeier (2000) konkrete Empfehlungen in Form einer Checkliste (vgl. Mandl und Reinmann-Rothmeier 2000) für eine Evaluation. Diese enthält sechs verschiedene Punkte, deren zentrale Aspekte sich wie folgt zusammenfassen lassen. Als Basis der Lernumgebung dienen arbeits- und lernrelevante Probleme, die in authentischen Situationen dargestellt sind. Der Einsatz von digitalen Medien unterstützt vor allem die Realisierung verschiedener Anwendungskontexte. Außerdem werden unterschiedliche Perspektiven berücksichtigt. Beteiligte an der Entwicklung übernehmen eine beratende Funktion und unterstützen beim Einsatz. Das Lernangebot soll außerdem passende Anleitungen oder Hilfestellungen enthalten (Mandl und Reinmann-Rothmeier 2000: 102).

Die Übertragung von erzielten Lernergebnissen auf eine berufliche Anwendungssituation wird auch als *Transfer* bezeichnet. Insbesondere über die Eigenschaften und Bedingungen von Transfer erfolgt eine Verknüpfung von Lern- und Anwendungssituation. Dabei ist Transfer in diesem Sinne

nicht einfach ein Kopieren der erlernten Fähigkeiten und Fertigkeiten in eine neue Situation, sondern bedeutet vielmehr „neben der Übertragung von Routinefertigkeiten und Regelwissen auch die Re-Konstruktion von Wissen und Kompetenzen unter den realen Bedingungen“ (Mandl und Reinmann-Rothmeier 2000: 100) des beruflichen Kontextes. Ein erfolgreicher Transfer kann durch die Akzeptanz der Lernenden als Nutzende des digitalen Lernangebotes ebenso gefördert werden wie durch die Erzielung von individuellen Lernerfolgen. Auch die passende Gestaltung des Lernprozesses trägt zur Erhöhung der Transferwahrscheinlichkeit bei (Mandl und Reinmann-Rothmeier 2000: 100).

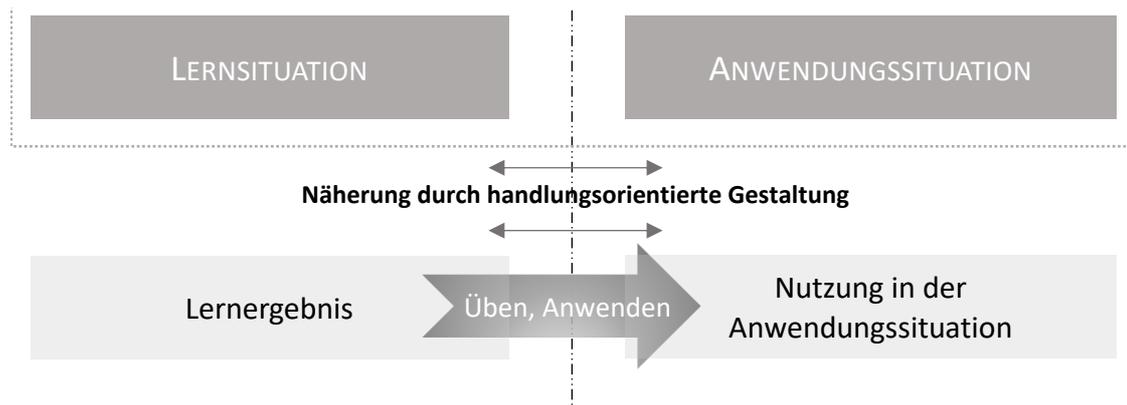


Abbildung 5: Transfer von Lernergebnissen auf eine Anwendungssituation (eigene Darstellung)

Förderlich für die Transferleistung ist insbesondere eine problemorientierte, kontextbezogene und fallbasierte Struktur der Lernaufgaben. So trägt etwa *problemorientiertes* oder, synonym dazu, *problembasiertes* Lernen dazu bei, träges Wissen zu reduzieren und stattdessen einen möglichst leichten Transfer von Erlerntem in Anwendungssituationen zu erreichen (Kerres 2018: 365). Die Barrieren zwischen Lern- und Lebenswelt werden dadurch verringert, dass sich die Lernhandlung an die praktische Handlung, etwa im beruflichen Kontext, annähert (s. Abbildung 5). Ebenso wie eine enge Anbindung der Lernhandlung an die Handlung der Anwendungssituation, z. B. am Arbeitsplatz, können angemessene und bedarfsgerecht verfügbare Hilfefunktionen den Transfer positiv beeinflussen (Zimmer und Psaralidis 2000: 100).

Die Orientierung an der Anwendungssituation bietet bei der Aufbereitung von Lerninhalten zudem den Vorteil, dass die Präsentation für die Zielgruppe interessant bzw. motivierend wird (Aebli 1995: 33f). Aus der Anwendungssituation werden dazu exemplarische Probleme in Lernsituationen aufbereitet, die von den Lernenden eine Auseinandersetzung bzw. aktive Lösung durch Wissensanwendung einfordern. Dies ist z. B. in Fallstudien oder Simulationen der Fall. Dabei kann eine große Annäherung an die Realität der Anwendungssituation auch durch die Auswahl eines geeigneten Mediums zur Darstellung erzielt werden (Kerres 2018: 365). Diese Gestaltung einer medialen Lernumgebung durch Konzeption und Entwicklung von geeigneten Medien wird in der Mediendidaktik als *Gestaltungsorientierung* bezeichnet (Kerres 2018: 63). Die digitale Gestaltung der Lernsituation begünstigt die Annäherung der Lernsituation an die Anwendungssituation und kann die Transferbedingungen begünstigen.

### 1.3.2 Qualitätsverständnisse

Im Projektkontext wurden Konzepte aus dem betrieblichen Qualitätsmanagement, wie etwa der PDCA-Zyklus, zur Orientierung und als Hilfsmittel herangezogen. Die Anlehnung an diese etablierten Verfahren mit vielen Anwendungsbeispielen bietet im konkreten Kontext die Möglichkeit einer praxisnahen und pragmatischen Ausgestaltung der Vorgehensweise der Entwicklung, Erprobung und Evaluation im Projekt. Auch die Zusammenarbeit und Kommunikation mit anderen Beteiligten an der Entwicklung des Lernangebotes, vor allem aus dem betrieblichen Umfeld, wurde durch den Bezug auf bekannte Konzepte als gemeinsame Basis erleichtert. Die Ergebnisse der projektinternen formativen Evaluation wurden auch zur Optimierung eingesetzt und als Basis für Entscheidungen herangezogen. Ausgangspunkt ist daher insbesondere ein gemeinsames Verständnis von Qualität aller Projektpartner im konkreten Anwendungsbeispiel, denn „Evaluation beginnt beim Qualitätsbewusstsein aller Beteiligten und endet mit der Sicherung der Transferleistung“ (Mandl und Reinmann-Rothmeier 2000: 89).

Qualität und Qualitätsmanagement können sich sowohl auf die Prozesse im Projekt als auch auf die erstellten Ergebnisse bzw. Produkte beziehen. Zur Bestimmung der Qualität werden Projektergebnisse mit vorab definierten Standards oder Zielstellungen abgeglichen (Alam und Gühl 2016: 38f). In Bezug auf ein digitales Lernangebot können demnach der Entwicklungsprozess sowie didaktische und technische Elemente Bestandteil des Qualitätsmanagements sein. Besonders für die didaktisch begründeten Anteile ist es wichtig, den angestrebten Zustand oder Standard gemeinsam mit allen am Produktionsprozess Beteiligten festzulegen und transparent zu kommunizieren, da hier Expertenwissen verfügbar gemacht werden muss. Für eine Standardisierung der Abläufe sollten Prozesse allen Beteiligten bekannt und transparent gestaltet sein (Alam und Gühl 2016: 42). Eine mögliche Methode für die Qualitätssicherung, vergleichbar mit systematischen Evaluationsschleifen in der dynamischen Softwareentwicklung, ist der PDCA-Zyklus (Alam und Gühl 2016: 20). Diese pragmatische Vorgehensweise scheint daher gut mit der Entwicklung des digitalen Lernangebotes mit Hilfe des Modells kombinierbar. Basierend auf den im Projekt vereinbarten Standards in Bezug auf die Projekthinhalte dienen die Schritte *Plan – Do – Check – Act (PDCA)* der „Unterstützung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses“ (Alam und Gühl 2016: 39). Dabei werden zunächst Vorgehensweisen für die Verbesserung von Qualität vereinbart (*Plan*) und direkt angewendet (*Do*). Die anschließende Erfolgsprüfung mit Bewertung der Vorgehensweisen (*Check*) zeigt dann ggfs. notwendige Veränderungen im Vorgehen auf. Diese werden in einem erneuten Durchlauf umgesetzt (*Act*) (Alam und Gühl 2016: 40). Unterstützt wird dieser Kreislauf durch geeignete Kommunikationsprozesse, wie etwa regelmäßige Treffen der Beteiligten (Alam und Gühl 2016: 40). Die Vorgehensweise ist praxisorientiert und scheint auch für die Kommunikation der Akteure in der Entwicklung und die Vereinbarung von Arbeitspaketen bzw. Meilensteinen geeignet. Sie wurde im Projekt zur pragmatischen Begleitung der Entwicklungsaktivitäten durch eine formative Evaluation eingesetzt. Zusätzlich werden ähnliche Schritte auch für einen Evaluationskreislauf zur Bewertung von Unterricht empfohlen (Schmidt

und Perels 2011: 22f), so dass die Vorgehensweise auch für die Evaluation der Nutzung eines digitalen Lernangebotes in Unterrichtsveranstaltungen Orientierung bieten kann.

Bezogen auf den vorliegenden Fall bedeutet *Qualität im Projekt* vor allem eine optimale didaktische Ausgestaltung im Hinblick auf die Unterstützung der Lernenden im Lernprozess zur Erreichung von Lernerfolg. Diese Ausgestaltung bildet gleichzeitig eine Grundlage für die *subjektive Qualität*, die in der Nutzung durch die Lernenden entsteht und mit dem Lernerfolg verknüpft ist. Dabei beginnt die Qualitätssicherung „bereits bei der Planung und Zielpräzisierung denn erst die Zielpräzisierung liefert Leitlinien für die maßgeschneiderte Entwicklung von Programmen sowie Kriterien für die Bewertung von Qualität und Erfolg“ (Mandl und Reinmann-Rothmeier 2000: 96). Neben Lern- und Transferzielen sollen an dieser Stelle auch die Rahmenbedingungen des Einsatzes von E-Learning, also Ziele des nutzenden Unternehmens oder Überlegungen zur Kosten-Nutzen-Struktur, in die Planung der Qualitätssicherung einbezogen werden (Mandl und Reinmann-Rothmeier 2000: 96).

Das verwendete Verständnis von Qualität im E-Learning bildet die Grundlage für den Aufbau der Evaluationsstudie. Ziel der Ausgestaltung des digitalen Lernangebotes ist letztlich die Unterstützung der Lernenden bei der Entwicklung von beruflichen Handlungskompetenzen. Dies soll über die optimale, bedarfsgerechte und handlungsorientierte Gestaltung des individuellen Lernprozesses erreicht werden. Macht das eingesetzte E-Learning dies möglich, weist es, den Annahmen von Zimmer und Psaralidis (2000) folgend, eine hohe Qualität auf. Die Qualität des verwendeten digitalen Lernangebotes ist damit eng mit dem erreichten Lernergebnis verbunden (Ehlers 2004: 109). Umgekehrt wäre es auch möglich, die Qualität von E-Learning als Voraussetzung für Lernerfolg zu definieren. Jedoch weisen Untersuchungen der Qualität von E-Learning darauf hin, dass diese nur schwer unabhängig von Lernhandlungen, quasi aus einer extern gelagerten Vorher-Perspektive, beurteilt werden kann. Stattdessen scheint die Qualität „erst im Prozess des Lernens von den Lernenden selbst hergestellt“ (Zimmer und Psaralidis 2000: 265) zu werden, was für eine Beurteilung eine ganzheitliche Erfassung notwendig macht (Zimmer und Psaralidis 2000: 265). Qualität ist keine ursprüngliche Eigenschaft des Lernangebotes selbst ist und auch nicht Voraussetzung für Lernerfolg. Umgekehrt ergibt sich die Qualität aus dem Lernerfolg (Ehlers 2004: 109f). Das bedeutet, Qualität ist „nicht eine per se vorhandene Eigenschaft einer Lernsoftware (Wirkungsforschung), sondern wird erst im Lernprozess konstruiert“ (Ehlers 2004: 111).

Dabei sind die getroffenen Annahmen über den Zusammenhang von Lernerfolg und Qualität keinesfalls zufällig, sondern hängen direkt mit dem Verständnis von Lehren und Lernen zusammen. Bei der hier angewendeten Betrachtung von Lernen aus der Subjektperspektive werden Lernende als Ko-Produzenten von Lernen in den Fokus gerückt (Ehlers 2004: 109f). Sie sind den Annahmen folgend am eigenen Lernerfolg interessiert, so dass von einem handlungsbestimmten Lernprozess ausgegangen wird (Ehlers 2004: 110). Die Beurteilung der Qualität von E-Learning ist in der Folge subjektiv und eng mit den individuellen Erfahrungen der Lernenden, ihren Anforderungen, Voraussetzungen und Lernergebnissen verbunden. Der Qualitätsbegriff kann an dieser Stelle als Operationalisierung für die subjektiv wahrgenommene

Näherung der medialen Lernumgebung und ihres Anwendungskontextes an die Bedürfnisse der Individuen der Zielgruppe verstanden werden. Die Bewertungskriterien der Evaluationsstudie basieren damit auf einem Verständnis von Qualität, das über die Betrachtungsweise eines Qualitätsmanagements hinausgeht und neben den Instrumenten auch die Phasen der Untersuchung sowie die eigentlichen Evaluationsitems maßgeblich beeinflusst. Dieses wird daher in Kapitel 3.3 nochmals aufgegriffen.

## 2 Kriterien zur Evaluation digitaler und handlungsorientierter Lernangebote

Die Kriterien, die für die Evaluation gewählt wurden, haben zwei verschiedenen Ausgangs- bzw. Bezugspunkte. Da das Lernangebot *handlungsorientierte* Didaktik in einem komplexen Lehr-Lernarrangement *digital* umsetzt, bezieht die Evaluation diese beiden Aspekte gezielt ein. Die Kriterien der Evaluation ergeben sich aus der speziellen Kombination von digital und handlungsorientiert. Daher sind zum einen Überlegungen zu komplexen Lehr-Lernarrangements (s. Kapitel 2.1) und zum anderen Leitgedanken für die Konstruktion der konkreten Variante von E-Learning (s. Kapitel 2.4), die den Evaluationsgegenstand auszeichnet, in den Evaluationskriterien miteinander verknüpft. Dazu wurden zunächst die Kriterien für die Gestaltung von handlungsorientierten Lernsituationen aus dem Bereich der traditionellen Lernsettings für die Nutzung im digitalen Raum aufbereitet. Im nächsten Schritt wurde der Rahmen für die digitale Umsetzung, bezogen auf das Anwendungsbeispiel, abgesteckt und mit den Kriterien der Handlungsorientierung verknüpft. Diese Schritte werden in den folgenden Kapiteln skizziert und in der relevanten Theorie verortet.

### 2.1 Lernsituationen als Bezugspunkt zur Evaluation

Die digitale Lernumgebung, die im Projekt DiLiAH entsteht, wird im Bereich der beruflichen Weiterbildung eingesetzt und ausgehend von den Lernzielen konstruiert. Ein globales Lernziel der beruflichen Weiterbildung, das hier Berücksichtigung findet, ist die berufliche Handlungskompetenz mit den Dimensionen Fach-, Personal- und Sozialkompetenz (Bader und Müller 2002: 176ff). Lernerfolg ist demnach mit optimaler Entwicklung der beruflichen Handlungskompetenz gleichzusetzen. Aus diesen Ausgangsbedingungen und der Zielsetzung des Projektes DiLiAH kann sich ein problembasiertes Format ergeben, insbesondere verbunden mit einer Orientierung am betrieblichen Alltag, einer situativen Einbettung und einer Anlehnung an problemlösende Vorgehensweisen.

Die Lernumgebung soll Lernenden die Möglichkeit geben, problemlösendes Denken zu üben bzw. ihre Problemlösekompetenz weiterzuentwickeln. Während die berufliche Handlungskompetenz das Richtziel des Lernprozesses bildet, tragen Grob- und Feinziele in einem geringeren Umfang zur gesamten Zielerreichung bei. Dabei können Lernziele außerdem unterschiedlichen Ebenen bzw. Taxonomiestufen zugeordnet werden. Eine praxisorientierte Hilfe bietet die Unterscheidung nach den Lernzielebenen Reproduktion, Reorganisation, Transfer und problemlösendem Denken (Mathes 2013: 65). Problemlösendes Denken als höchste Ebene bedeutet nach diesem Verständnis eine eigenständige, kreative und neue Leistung der Lernenden als Lösung einer Lernaufgabe (Mathes 2013: 65).

Dadurch erhält die didaktische Struktur des digitalen Lernangebotes eine große Nähe zu der Variante von Lernsituationen, die etwa im Rahmen des Lernfeldkonzeptes an beruflichen Schulen

in Deutschland eingesetzt wird. Eine Lernsituation dient der Gestaltung von Unterrichtssequenzen innerhalb von curricularen Vorgaben. Lernsituationen bieten den Lernenden die Möglichkeit für die Lösung von Problemen in konkreten Situationen bzw. für eine „problemlösungsbezogene Aktivität eines reflexiven Subjektes in situativen Kontexten“ (Buschfeld 2003: 2). Als zentrale Bestandteile einer Lernsituation können *Handlungsrahmen*, *Handlungsablauf* und *Handlungsergebnis* ausdifferenziert und beschrieben werden. Den didaktischen Elementen der Lernsituation können dabei konkrete Gestaltungskriterien zugeordnet werden, die auch für die Übertragung der didaktischen Anforderungen auf ein digitales Lernangebot geeignet sind. Daraus ergeben sich didaktische Elemente für ein handlungsorientiertes Lehr-Lernarrangement im digitalen Raum (s. Abbildung 6), die für Elemente aus allen ausgeführten Entscheidungsfeldern relevant sind. Außerdem sind die abstrakten Anforderungen an ein handlungsorientiertes digitales Lernangebot durch die Formulierung der Gestaltungskriterien operationalisiert und können als Grundlage für Konstruktionsentscheidungen ebenso wie für eine anschließende Beurteilung im Rahmen der Evaluationsstudie dienen.

Der *Handlungsrahmen* enthält dabei die Problemstellung, die Personen und Informationen. Das möglichst komplexe Problem wird durch Informationen dargestellt, die im Hinblick auf Vollständigkeit, Sicherheit und Relevanz variieren können (Buschfeld 2003: 3). Komplexität kann dadurch erreicht werden, dass die Elemente des Problems sich gegenseitig beeinflussen und sich durch Feedback verändern (Breuer und Hillen 2002: 68). Zusätzlich soll die Problemstellung einen hohen Authentizitätsgrad aufweisen. Bei den in der Situation aufgeführten Personen ist insbesondere die handelnde Person, also die dem Lernenden zugewiesene Rolle, von Bedeutung. Die Rolle soll dem Lernenden vertraut sein und die sozialen Dimensionen der Rolle innerhalb der Situation für die Problemlösung angemessen sein (Buschfeld 2003: 3).

Der *Handlungsablauf*, also „die methodischen Formen der Gestaltung der Lehr-Lernprozesse“ (Buschfeld 2003: 4), wird ebenfalls im Lernangebot digital angelegt. Er wird durch die Aktivitäten, die Möglichkeiten zur Rückmeldung und den Grad der Aktualisierung von Vorwissen beschrieben. Die Verfügbarkeit von Ressourcen und die zeitliche Organisation als Teil der Aktivitäten sollen geplant werden und eine Struktur für die Lernaktivitäten vorgeben. Diese knüpfen an das Vorwissen der Lernenden an und berücksichtigen zudem eine Reflexionsphase zur Selbstkontrolle. Bei der Bearbeitung stehen den Lernenden Hilfen und Rückmeldemöglichkeiten zur Verfügung (Buschfeld 2003: 4). Die im Handlungsrahmen verankerten Problemstellungen einer Lernsituation machen eine Lösung in Form eines *Handlungsergebnisses* erforderlich. Dieses wird so dokumentiert, dass es für künftige Lernaktivitäten wiederverwendet werden und als Anknüpfungspunkt dienen kann. Das Ergebnis soll sich generisch aus der Fragestellung ergeben und auch Basis für die (Selbst-)Kontrolle als Lernergebnis sein (Buschfeld 2003: 4).

didaktisches Element		Gestaltungskriterien		
Handlungsrahmen	Problemstellung	<b>Exemplarizität, Komplexität, Problemstruktur</b>	basiert auf einem Problem, das eine Lösung erfordert	
		ist in eine konkrete Situation eingebunden		
		erlaubt selbstgesteuertes Vorgehen		
		erlaubt mehr als eine Lösung/eine individuelle Lösung		
		vereint vielfältige Informationen		
	Authentizität	Komplexität		
		ist exemplarisch		
		enthält eine realistische Problemstellung		
		aktueller Bezug ist erkennbar		
		entspricht beruflicher Erfahrung		
Personen	<b>Vertrautheit mit Rolle</b>	Identifikation mit der Rolle möglich		
	<b>Angemessenheit</b>	Einbindung in Mitarbeiterstruktur passender Handlungsspielraum		
Informationen	<b>Relevanz</b>	realistisch		
		ansprechend		
		aktuell		
	entspricht beruflicher Erfahrung			
	relevant, erwartete Anwendung			
<b>Umfang</b>	passende Informationen können selektiert werden Informationen sind vollständig oder zu ergänzen übersichtliche Präsentation			
Handlungsablauf	Aktivität	<b>Zeit, Ressourcen</b>	zeitlich bedarfsgerecht räumlich bedarfsgerecht	
		<b>Methode</b>	Sozialform entspricht Vorlieben entspricht beruflicher Erfahrung Instrumente verfügbar verwendete Dateiformate möglich	
	Rückmeldung	<b>Hilfestellungen</b>	Hilfe vorhanden	
			angemessene Formulierung	
			individualisierbar	
			rechtzeitig	
		<b>Feedback</b>	Feedback zu eigenen Ergebnissen vorhanden	
			erfolgt zeitnah	
			ist angemessen formuliert	
			enthält konkrete Hinweise	
Handlungsergebnis	Dokumentation	<b>Verwendbarkeit</b>	orts- und zeitunabhängiger Zugriff individualisierbar (Notizen) speicherbar erlaubt alle verwendeten Dateiformate	
		Ergebniskontrolle	<b>Grundlage für Lernerfolgskontrolle</b>	als Grundlage für Selbstkontrolle verwendbar Lernfortschritt transparent anhand der Lösung Lernziel der Lösung transparent
			Präsentation	<b>Darstellung der Ergebnisse für Dritte</b>

Abbildung 6: Kriterien für eine digitale handlungsorientierte Lernsituation (eigene Darstellung)

## 2.2 Ansätze für die Entwicklung

Für die Entwicklung eines Lernangebotes, das die genannten Kriterien für eine digitale handlungsorientierte Lernsituation erfüllt, sollen nun die Ergebnisse der Entwicklungsentscheidungen konkretisiert werden. Dazu werden die didaktischen Elemente im Anwendungsbeispiel, dem Lernangebot in DiLiAH, beschrieben. Dabei geht die Entwicklung von den Lernzielen des Angebotes aus. Da die Entwicklung von Problemlösekompetenz Bestandteil der globalen Lernziele ist, folgt das Lernangebot in seiner digitalen Umsetzung, d.h. als integrierte und mediale Lernumgebung, dem Leitprinzip der Problemorientierung (Reinmann und Mandl 2006: 639). Bei der didaktischen Strukturierung und Ausgestaltung werden insbesondere Merkmale für die Förderung von Kompetenzentwicklung berücksichtigt und eine starke Annäherung der Lern- an die Anwendungssituation angestrebt. Entsprechend dieser handlungsorientierten Ausrichtung werden Konzepte für traditionelle Unterrichtsszenarien, wie die Überlegungen zur Lernsituation (Buschfeld 2003) oder der Lernfirma (Reetz 2006), auf das digitale Lernangebot als spezielle Form der Lernumgebung angewendet und dazu die Gestaltungskriterien (s. Abbildung 6) umgesetzt. Dies schließt an die Einschätzung an, dass digitale Lernangebote eine Variante traditioneller Unterrichtsmethoden unter Einsatz digitaler Lehr-Lernmedien darstellen und vergleichbare Funktionen erfüllen (s. auch Kapitel 2.1).

Problemlösung bedeutet hier, dass Lernende ein betriebliches Problem in einem fiktiven Betrieb, dem Musterunternehmen, mit bereits erlernten betriebswirtschaftlichen Methoden lösen. Ausgehend von einem betrieblichen Problem, das den Kern der Ausgangssituation bildet, werden Fallsituationen konstruiert und in eine konkrete Unternehmens- und Marktsituation eingebunden. Das jeweils gewählte betriebliche Problem orientiert sich an den Ergebnissen der Analyse typischer betrieblicher Herausforderungen kleinerer und mittlerer Handwerksbetriebe (vgl. Orgas und Schumacher 2017) und ist dadurch exemplarisch. Das Problem erfordert eine Lösung, wobei die Vorgehensweise und Dokumentationsformat nicht vorgegeben, sondern selbstgesteuert durch die Lernenden gewählt werden. Dadurch können individuelle Lösungsvarianten entstehen. Die zur Lösung ausgewählten Probleme werden durch die Vielfalt der enthaltenen Elemente bestimmt, die sich zudem gegenseitig in unterschiedlichem Umfang beeinflussen. Dadurch ist das Problem komplex. Die angebotenen Informationen sollen relevant, also übersichtlich und aktuell, mit direktem Bezug zum Gewerbe des Musterunternehmens sein. Der Informationsumfang ist hoch, wobei die Bereitstellung übersichtlich sein und so die Orientierung erleichtern soll. Auf der höchsten Niveaustufe sind z. B. auch Informationen zu finden, die für eine Lösung nicht notwendig sind, so dass eine Selektion notwendig wird. Unvollständige Informationen müssen durch die Lernenden ergänzt werden.

Die Anwendung der Überlegungen zur Authentizität (Beutner 2010) fließen speziell in die Aufbereitung der Informationen ein. Das bedeutet insbesondere, dass das Problem aus einem Impuls heraus deutlich werden und nicht im Text explizit beschrieben werden soll. Die Darstellung erfolgt durch die Kombination verschiedener Medienformate und Verwendung eines hohen Anteils an natürlichen Quellen, um künstliche erstellte Textanteile zu minimieren. Auch bei der

Formulierung der Texte und multimedialen Elemente soll der Bezug zur Praxis erkennbar werden. Dies betrifft die Verwendung von Fachbegriffen und das Sprachniveau. Durch die Integration der in der Praxis ermittelten betrieblichen Herausforderungen ergibt sich ein hohes Identifikationspotential für die Lernenden. Den Lernenden wird in jeder Fallsituation eine Rolle zugewiesen, die auch in der Realität die Lösung des Problems erfordert. Die Rolle soll nicht nur der Zielgruppe vertraut sein, sondern auch sozial angemessen in Bezug auf die Lösung des betrieblichen Problems. Sie nehmen demnach die Perspektive eines leitenden Mitarbeiters mit entsprechendem Entscheidungsspielraum ein, der in die Mitarbeiterstruktur des Musterunternehmens insgesamt eingebunden ist. Der Erfahrungsraum der Rolle ist dabei begrenzt, um sich der Erfahrung der Lernenden mit Entscheidungen auf strategischer Ebene anzunähern.

Als Bestandteil des *Handlungsrahmens* werden die entwickelten Musterunternehmen eingeschätzt, da sie die situative Einbettung ergänzen. Sowohl die gewählten Gewerbe – Augenoptik, Bäcker, Kraftfahrzeugtechnik, Sanitärtechnik – als auch die unterschiedlichen Betriebsgrößen dienen der Identifikation durch die Lernenden, da sie typische und daher bekannte Konstellationen von Handwerksbetrieben abbilden. Bei der Konstruktion von Musterunternehmen kann zusätzlich auf etablierte Überlegungen zu Lern- und Musterfirmen im handlungsorientierten Unterricht zurückgegriffen werden. Lernfirmen werden generell als „Organisationsform wirtschaftsberuflichen Lernens im Betriebsmodell“ (Reetz 2006: 1) in der beruflichen Bildung, also aufbauend auf derselben lerntheoretischen Einstellung wie das hier konstruierte digitale Lernangebot, eingesetzt. Eine Übertragbarkeit der strukturellen Merkmale scheint daher gegeben. Die Strukturen der betrieblichen Realität werden bei der Konstruktion einer Lernfirma reduziert und in Form von Symbolen dargestellt. Dadurch werden vor allem die didaktisch für den jeweiligen Lernkontext relevanten Merkmale des Betriebes aufgegriffen. Ergebnis ist eine „situative und wissenschaftliche Form der Repräsentation von Betrieben“ (Reetz 2006: 1). Als Beschreibungsdimensionen für die Überführung der betrieblichen Realität in eine Lernfirma dienen die *subjektive Bedeutsamkeit*, die *Fasslichkeit bzw. Lernbarkeit*, die *Struktur* sowie die *Prozesse* (Reetz 2006: 1ff).

Im Unterschied zum Präsenzunterricht, in dem eine Lehrperson ihr Methodenrepertoire flexibel einsetzen und damit kurzfristig auf die Situation der Lernenden reagieren kann, wird für das digitale Lernangebot vorab eine methodische Struktur, hier in Form der Lösungsphasen im Bearbeitungsverlauf, festgelegt. Diese bestimmt den *Handlungsablauf* mit. Durch den systematischen Planungsprozess knüpft DiLiAH an Vorwissen und Fertigkeiten der Lernenden, auch aus dem beruflichen Kontext, an und integriert Möglichkeiten zur Kontrolle des eigenen Fortschritts. Das bereits verfügbare Wissen aus vorhergehenden Lerneinheiten soll in der Lösung angewendet werden. Zur Unterstützung sind Hilfestellungen integriert, die das Verhalten der Lernenden antizipieren und so rechtzeitig zur Verfügung stehen sollen. Die Nutzung der Hilfen erfolgt optional und damit individuell. Die Formulierung der Hilfen soll sprachlich angemessen sein. Zu Bearbeitungsfortschritt und Ergebnissen soll zeitnah Feedback erfolgen, das ebenfalls angemessen und wertschätzend formuliert ist. Durch konkrete Hinweise und eine passende

Darstellungsform übernimmt so das digitale Lernangebot die Unterstützung, die im traditionellen Unterrichtsverlauf durch die Lehrperson spontan gewährleistet werden kann. Die Sozialform der Bearbeitung kann an die Erfordernisse und Vorlieben der Lernenden bzw. der Lerngruppe angepasst werden. Sowohl eine Bearbeitung in Kleingruppen als auch Einzelarbeit ist durch die enthaltenen Instrumente möglich, so dass auch die räumliche und zeitliche Flexibilität der Aktivität vorteilhaft genutzt werden kann.

Auch die Anforderungen an das *Handlungsergebnis* von Lernsituationen finden in der digitalen Umsetzung Berücksichtigung. Die Dokumentation steht als Vorteil der digitalen Umsetzung zeit- und raumunabhängig zur Verfügung. Die Lösung wird digital erstellt, die Software bzw. das Instrument hierfür kann selbst gewählt werden und ist dadurch individualisierbar. Dadurch entsprechen die verwendeten Lösungsmöglichkeiten den Erfordernissen der jeweiligen Problemstellung und den Vorlieben bzw. Erfahrungen der Lernenden. Zum Teil werden den Lernenden Bearbeitungsvorlagen zur Nutzung angeboten, die sich an realen Instrumenten der kaufmännischen Anwendungssituation orientieren. Durch das Einbinden der Lösungen in die digitale Umgebung nach jedem Bearbeitungsschritt wird der Lernfortschritt transparent und die Wiederverwendbarkeit der Lösungsvarianten sichergestellt. Die im System gespeicherten Lösungen bilden dadurch eine Grundlage für eine Lernerfolgskontrolle. Die Kontrolle kann dabei durch Lernende selbst anhand von Musterlösungen oder durch Rückmeldung einer Lehrperson erfolgen. Die Präsentation der Ergebnisse, mindestens in Form der systemseitigen Speicherung, erfordert die optische Aufbereitung und Dokumentation der eigenen Lösung. Diese sollte der authentischen Situation angepasst und aus Sicht der zugewiesenen Rolle erstellt sein. Da die Lösung die Ergebnisse für Dritte darstellen soll, ist auch eine zielgruppengerechte Aufbereitung wichtig. Insgesamt ist die dargestellte digitale Ausgestaltung einer Lernsituation in ihrer multimedialen Umsetzung der Prototyp für die in das Lernangebot DiLiAH eingebetteten Fallsituationen. Als Evaluationsgegenstand werden der Aufbau und die Ausgestaltung von Fallsituationen in Kapitel 3.1 erneut aufgegriffen und illustriert.

### 2.3 Kriterien zur Evaluation aus der Perspektive Handlungsorientierung

Für die Evaluation bedeuten die Orientierung an der didaktischen Gestaltung von Lernsituationen und die handlungsorientierte Ausrichtung erste Ansätze für die Wahl von Evaluationskriterien. Die didaktischen Elemente und Gestaltungskriterien (s. Abbildung 6), die den Handlungsrahmen, den Handlungsablauf und das Handlungsergebnis ausmachen, sollen umgesetzt werden. Eine Evaluation, die auf der Wahrnehmung dieser Umsetzung durch die Lernenden beruht, kann demnach erfassen, ob erstens die didaktischen Elemente vorhanden sind und inwieweit zweitens die Gestaltungskriterien erfüllt sind. Die Gestaltungskriterien bilden die Kriterien für eine Einschätzung, ob aus der Perspektive der Lernenden eine handlungsorientierte Gestaltung vorliegt. Daher werden die didaktischen Elemente mit den jeweils zugeordneten Gestaltungskriterien als Evaluationskriterien vollständig übernommen, wie der Ausschnitt aus dem Evaluationsraster (s. Abbildung 7) andeutet.

Die Zuordnung zu den didaktischen Elementen bleibt ebenso erhalten wie die Zuordnung zu den übergeordneten Anteilen der Lernsituation – Handlungsrahmen, Handlungsablauf und Handlungsergebnis. Die sechs didaktischen Elemente – *Problemstellung, Personen, Informationen, Aktivität, Rückmeldung* und *Dokumentation* – werden weiter unterteilt, so dass sich insgesamt 10 didaktische Elemente ergeben. Für diese werden Einschätzungskriterien festgelegt. Dadurch sind verteilt auf die didaktischen Elemente *Exemplarizität/Problemstruktur, Authentizität, Vertrautheit mit der Rolle, Relevanz, Umfang, Zeit/Ressourcen, Methode, Hilfestellungen, Feedback* und *Verwendbarkeit* insgesamt 51 Einschätzungskriterien zugeordnet. Dabei ist die Anzahl der zugeordneten Einschätzungskriterien je didaktischem Element unterschiedlich. Für die Evaluation bedeutet die Nutzung der Gestaltungskriterien als Einschätzungskriterien für die didaktische Qualität: Die Einschätzungskriterien sind als Indikatoren für die Wahrnehmung der Lernenden in Bezug auf die didaktische Gestaltung zu verstehen. Da die Umsetzung des Lernangebotes in digitaler Form erfolgt, wird zusätzlich E-Learning als Bezugspunkt der Evaluation einbezogen (Kapitel 2.4) und der Einfluss auf die Evaluationskriterien herausgearbeitet (Kapitel 2.6).

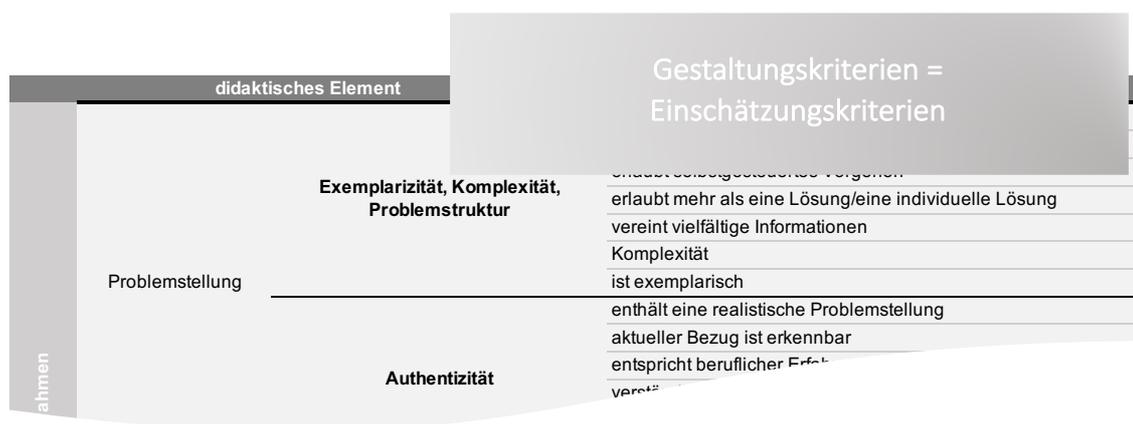


Abbildung 7: Ausschnitt der Kriterien aus der Perspektive Handlungsorientierung (eigene Darstellung)

## 2.4 E-Learning als Bezugspunkt der Evaluation

Der Begriff „E-Learning“ ist nicht eindeutig. Er vereint eine Sammlung von Ideen, Konzepten, Projekten oder konkreten Anwendungsbeispielen im Bereich Lehren und Lernen mit digitalen bzw. multimedialen Elementen. Die wachsende Vielfalt der darunter gefassten Beispiele ergibt sich u.a. durch die Neu- und Weiterentwicklung der verwendeten Technik. Sie führt dazu, dass eine individuelle Präzisierung des Begriffs erforderlich ist (Arnold et al. 2011: 15). Der Begriff „E-Learning“ steht dabei nicht allein. Synonym werden etwa Begrifflichkeiten wie ‚Lernen mit neuen Medien‘, ‚virtuelles Lernen‘ oder ‚multimediales Lernen‘ verwendet. Auch „computergestütztes Lernen, ..., Online-Lernplattformen oder cloudbasierte Lernarchitekturen“ (Kerres 2017:15) verweisen auf den Themenbereich. Ein Vergleich dieser Begriffe und ihrer Bedeutung lässt deutlich werden, dass nicht nur die technische Entwicklung in der Auswahl und Verwendung der

Begriffe gespiegelt wird. Die Entscheidung für einen Begriff ist nicht zufällig, denn sie die drückt „Erwartungen aus, die der jeweiligen Technik entgegengebracht werden“ (Kerres 2017: 5f).

Das Gleichsetzen von ‚multimedialem Lehren‘ und ‚Lernen mit computergestützter Instruktion‘ (Niegemann et al. 2008: V) etwa drückt eine instruktionsorientierte Einstellung zu Lernprozessen ebenso aus wie eine technikzentrierte Betrachtungsweise. Neben der verwendeten Technik haben also auch das geschätzte didaktische Potential und die Haltung zu E-Learning einen Einfluss auf die Begriffsverwendung und ermöglichen die Unterscheidung der Ausprägungen, in denen digitale Medien in der Bildung eingesetzt werden. In den folgenden Abschnitten erfolgt daher zunächst eine Annäherung an den Begriff ‚E-Learning‘. Das herausgestellte Verständnis von E-Learning<sup>5</sup> liegt den weiteren Überlegungen zugrunde. Dazu werden beispielhaft technische Varianten angeführt und unterschiedliche Perspektiven in Bezug auf E-Learning zusammenfassend dargestellt. Die Annäherung an E-Learning und verschiedene Ausprägungen bleibt dazu skizzenhaft und legt einen Fokus auf häufige und prägnante Beispiele. Einen Anspruch auf Vollständigkeit in Bezug auf Ausgestaltungsvarianten von E-Learning erhebt die Darstellung nicht.

Während E-Learning noch im Jahr 2002 als „zu neu“ bezeichnet wurde, um „bereits Eingang in die sehr aktuellen Online-Lexika gefunden zu haben“ (Baumgartner et al. 2002b: 13) ist das Lernen mit digitalen Medien bereits 10 Jahre später in Bildungseinrichtungen und an Arbeitsplätzen fest verankert (Arnold et al. 2011: 9). Die Internetsuche nach dem Begriff ‚E-Learning‘ ergibt heute nicht mehr 915.000 Treffer (Baumgartner et al. 2002b:13), sondern ca. 30 Millionen (Google 2018). Dies zeigt einerseits die exponentielle Vermehrung der zur Verfügung stehenden Informationen zu E-Learning und lässt andererseits auf eine gestiegene Verbreitung von E-Learning schließen. Verbunden ist diese Entwicklung mit der Digitalisierung, einer technischen Entwicklung mit gesamtgesellschaftlichem Effekt. Diese wird u.a. an der Verbreitung des Internet sichtbar (BMAS 2016: 19). Eine simple Trennung von *computer-based training (CBT)* als „Form der Computernutzung zu Lernzwecken“ (Kerres 2001: 14) und der didaktischen Nutzung des Internet als *web-based training (WBT)* (Kerres 2001: 14), ist nicht mehr ausreichend, um Ausprägungen von E-Learning klar zu unterscheiden. Abstrakter betrachtet können digitale Lehr-Lernmedien, also CBTs und WBTs, auch in Multimedien oder Telemedien unterschieden werden. Während Multimedien Informationen im Lernzusammenhang bereitstellen, dienen Telemedien der Kommunikation (Kerres 2001: 13f). Diese Unterscheidungen von E-Learning-Varianten sind dabei eng an die Betrachtung des jeweiligen Einsatzes von Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT), also die verwendete Technik, geknüpft. Die Entwicklung von E-Learning und den damit verbundenem Einsatzmöglichkeiten kann nicht allein auf technische Aspekte reduziert werden.

---

<sup>5</sup> In den folgenden Überlegungen steht der Begriff *E-Learning* zunächst für alle Lernangebote, die sich ausgewählte Varianten der IKT didaktisch begründet zunutze machen. Die Formulierungen *digital gestütztes Lernen* oder *digitales Lernen* werden synonym verwendet. Die Wortwahl soll dabei explizit nicht ausdrücken, dass der Aspekt des Lehrens für E-Learning keine Rolle spielt.

Auch die Bereitstellung und Organisation von E-Learning-Komponenten sind wichtige Merkmale zur Beschreibung und Abgrenzung von E-Learning-Varianten. Eine Möglichkeit ist die Bereitstellung in einem Datenbankformat als sogenannte Lernplattform. Hier werden Lerninhalte als virtuelle Kurse, wie z. B. WBTs, aufbereitet und den Lernenden online zur Verfügung gestellt (Baumgartner et al. 2002b: 30f). Je nach Ausgestaltung der integrierten Funktionen zu Kommunikation und Interaktion können *Content Management Systeme (CMS)* für den reinen Abruf von Lerninhalten und *Learning Management Systeme (LMS)* mit zusätzlichen Kommunikations- bzw. Interaktionsfunktionen voneinander unterschieden werden (Baumgartner et al. 2002b: 34f). Die Abgrenzung verschiedener LMS untereinander kann weiter durch eine Analyse der jeweiligen Infrastruktur in Hinblick auf Administration, Lernumgebung und Authoring vorgenommen werden (Schulmeister 2003: 11). Eine Erweiterung der Funktionen ergibt sich außerdem durch die Kombination von LMS und CMS in einem LCMS, das einen „virtuellen Lernraum“ bildet (Arnold et al. 2011: 55). Digitales Lernen kann z. B. so ausgestaltet sein, dass es zum zentralen Element der Lernumgebung wird, indem es etwa aktiv authentische Problemlösungen von den Lernenden einfordert. Beispiele hierfür sind etwa *Anchored Instruction* oder *Cognitive Apprenticeship* als mögliche Ansätze mit umfangreichen und konkreten Anforderungen an die methodische Ausgestaltung von E-Learning (Mayer und Treichel 2004: 69f). Werden die digitalen Medien nicht separiert angeboten, sondern zur Unterstützung eines vollständigen Lernprozesses kombiniert sowie in die organisatorischen und didaktischen Strukturen einer Bildungsmaßnahme eingebunden, entsteht eine „mediale Lernumgebung“ (Kerres 2001: 33). Ermöglicht durch entsprechende technische Entwicklungen wird die Bereitstellung von E-Learning im *Mobile Learning* flexibilisiert. Unabhängig von Strom- oder stationären Internetanschlüssen wird E-Learning alltagstauglich und individuell bedarfsgerecht einsetzbar. Das bedeutet Lernen zum Mitnehmen: überall, jederzeit und auf verschiedenen mobilen Endgeräten. Situiert oder kontextbasiert eingesetzt, können die passenden Inhalte, direkt in der relevanten Anwendungssituation, z. B. im Berufsalltag vor Ort beim Kunden oder am Schreibtisch, abgerufen und in der Anwendung erlernt werden (De Witt 2012: 6f). Dies zeigt eine weitere Dimension, die bei der Unterscheidung und Beschreibung von E-Learning zum Tragen kommen kann. Bei dieser Betrachtungsweise steht die Funktion von E-Learning als entscheidendes Merkmal im Vordergrund, während die verwendete IKT nicht differenziert betrachtet wird.

Im Zeitablauf betrachtet hat sich das Bild, dass der Begriff „E-Learning“ im Kopf entstehen lassen kann, vermutlich stark gewandelt. Moderne interaktive Simulationen mit aufwändiger Grafik sind ebenso E-Learning, wie die ersten, grafisch und technisch eher einfachen, Lösungen. Da die Entwicklung eng an die Evolution der zur Verfügung stehenden Technik gekoppelt ist, ist ein Ende der Veränderungen und neuen Ideen kaum abzusehen. Innovationen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie wirken auch auf E-Learning. Neue Technologien werden integriert, andere verlieren ihre Bedeutung: synchrone Onlinekommunikation ist aktuell weit verbreitet, dagegen findet sich an kaum einem Endgerät mehr ein CD-Abspielgerät. Da die technische Entwicklung im Zuge der Digitalisierung immer schneller voranschreitet (Poschmann

2015: 1) erscheint eine konkrete Beschreibung der verwendeten Technik und ihrer Möglichkeiten im Lernprozess keine geeignete Dimension zur langfristigen Unterscheidung und Kategorisierung verschiedener Varianten von E-Learning.

Trotz aller Potentiale für die Lernenden in einer digitalisierten Lebens- und Arbeitswelt scheint E-Learning nicht die ‚Superkraft‘ einer modernen Bildungslandschaft zu sein. Ein Mehrwert entsteht nicht zwangsläufig oder aufgrund der Funktionen der technischen Umsetzung selbst (Baumgartner 2013: 9). Durch E-Learning wird Lernen und Lehren nicht immer besser, schneller oder einfacher. E-Learning, auch in der hier angewendeten breiten Auslegung, ist nur ein mögliches Werkzeug für die Gestaltung von Lernprozessen. Selbst ein positiver Effekt auf die Motivation von Lernenden scheint nur sehr begrenzt in Umfang und zeitlicher Dauer aufzutreten (Schumann et al. 2017). Statt einer ‚Superkraft‘ kann E-Learning eher als „Erweiterung bestehender Lehrmethoden“ verstanden werden, die „in das bestehende Methodenrepertoire von Lehrpersonen integriert“ wird (Euler 2009: 156). Die Auswahl einer geeigneten Methode ist stark von der jeweiligen Lehrperson, der Zielgruppe und dem Lernziel abhängig. So führt der Einsatz von Computern zu Lernzwecken in Schulen nicht regelmäßig zur Verbesserung der Lernleistungen, wie sie in PISA gemessen werden (OECD 2015: 163).

Ebenso wie der Einsatz traditioneller Unterrichtsmedien erfordert die Gestaltung und Entwicklung von digitalem Lernen didaktische Planungsschritte (Kerres 2018: 226), die eine „mediengestützte Lernumgebung“ (Euler 2009: 157) entstehen lassen. E-Learning, von Euler (2009) als unterrichtliche Methode unter der Verwendung von *eMedien* verstanden, kann also je nach konkreter Ausgestaltung und Einsatzzusammenhang nur ein Baustein im Entstehen einer Lernumgebung sein (Euler 2009: 157), in Funktion und Einsatzmöglichkeiten traditionellen Medien wie einer Tafel, einem Overheadprojektor oder einem Buch gleichgestellt. Aufgrund der funktionalen Vergleichbarkeit können die entstehenden Produkte auch als *Lehr-Lernmedien* bezeichnet werden (Kerres 2001: 21). Die digitale Komponente steht damit nicht im Vordergrund. Kerres (2018) ordnet E-Learning und seine verschiedenen Ausprägungen klar dem Bereich Medien zu und bezeichnet sie als „Varianten der medialen Umsetzung eines Lernangebotes“ (Kerres 2018: 231). Da E-Learning je nach Ausgestaltung jedoch auch Einfluss auf die Kommunikation von Lehrenden und Lernenden oder die Struktur des Lehr-Lernprozesses nimmt, beinhaltet es methodisch wirksame Komponenten. Damit ist die Bezeichnung Lehr-Lernmedien mit der implizierten klaren Trennung von den Methoden möglicherweise zu kurz gegriffen. Die lehr-lerntheoretische Einordnung von E-Learning als Medium oder Methode in einem Lehr-Lernarrangement wird in Kapitel 1.3.1 daher separat aufgegriffen.

Die beschriebenen Varianten und Definitionsversuchen, die sich unter oder um den Begriff des E-Learning gruppieren, sind dabei keinesfalls vollständig. Der Versuch zeigt dennoch, dass E-Learning mehrere Dimensionen (s. Abbildung 8) aufweist. Anhand der bisherigen Ausführung zur Unterscheidung von E-Learning wird deutlich, dass die Dimensionen *Technik*, *Funktion* und *Didaktik* geeignet sein können, eine systematische Beschreibung verschiedener Varianten vorzunehmen und verschiedene Angebote voneinander abzugrenzen. Mögliche *Funktionen* von E-Learning sind Information, Kommunikation und Infrastruktur. Die Dimension *Technik* erfordert die

Betrachtung der im jeweiligen Fall verwendeten technischen Mittel aus dem Bereich Informations- und Kommunikationstechnik. Wie bereits ausgeführt, sind die Ergebnisse einer solchen Unterscheidung nicht langfristig aussagekräftig und eher zeitpunktbezogen. Besondere Relevanz für die folgenden Ausführungen hat dagegen die Dimension *Didaktik*.

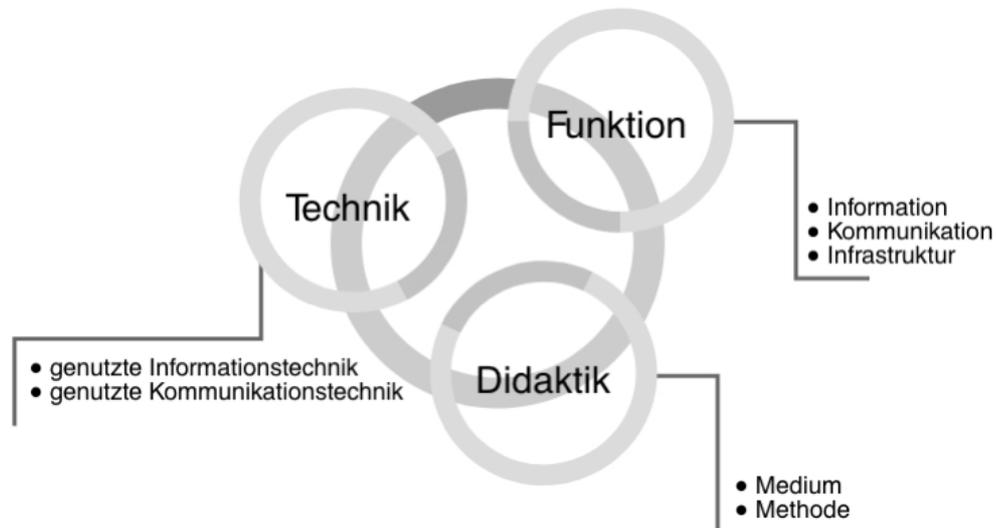


Abbildung 8: Dimensionen zu Beschreibung von E-Learning (eigene Darstellung)

Eine systematische Betrachtung der Ausgestaltung des digitalen Lernangebotes aus DiLiAH anhand der drei Dimensionen *Technik*, *Funktion* und *Didaktik* zeigt zusammenfassend auf, welche Besonderheiten dieses Lernangebot von anderen, ebenfalls als E-Learning bezeichneten Angeboten, unterscheidet. DiLiAH ist dadurch gekennzeichnet, dass es browserbasiert auf jedem PC, Tablet oder Laptop funktioniert und keine besonderen Endgeräte oder Softwareinstallation erfordert. Die Technik ist nicht für eine mobile Nutzung optimiert und erfordert einen Internetzugang mit einem hinreichend großen Datenvolumen für Up- und Downloads. Das digitale Lernangebot ermöglicht asynchrone Kommunikation und bereitet Informationen vergleichbar einem LMS auf. Es erfüllt die Funktion einer medialen Lernumgebung, da es in die bestehende Organisation der Bildungsmaßnahme integriert wird. Zusätzlich bietet die umgebende Infrastruktur von ILIAS Optionen zur Kursadministration.

Jedoch machen das digitale Lernangebot im Speziellen und E-Learning im Allgemeinen weder den Lernprozess selbst aus, noch entsteht zwangsläufig ein neues und besseres Lernen. Es bietet nicht aus sich selbst heraus einen Vorteil gegenüber traditionellen bzw. nicht digital unterstützten Lehr-Lernmedien oder -methoden. Die digitale Komponente ersetzt nicht die didaktischen Experten, die für Planung und Begleitung notwendig sind. Stattdessen fallen diesen Experten zwei besonders wichtige Aufgaben zu: die Begleitung des Einsatzes und die didaktische Konzeption (Baumgartner 2013: 5). Die didaktische Planung scheint im Vergleich zu traditionell gestaltetem Unterricht besonders bedeutsam, da die grundsätzlichen Strukturen des fertigen Produktes häufig nicht flexibel angepasst werden können und eine zeitstabile Einheit bilden. Da es außerdem einer - im Vergleich zu einer im traditionellen Unterricht vorgefundenen Lerngruppe - großen Zielgruppe zur Verfügung stehen kann, ist eine Analyse der Rahmenbedingungen als Planungsbasis unerlässlich.

Außerdem bildet die didaktische Planung, anders als bei traditionellem Unterricht, die Basis für die gemeinsame Arbeit verschiedener fachlicher Akteure (Kerres 2018: 226f), wie etwa Fachleuten für Grafikdesign, Softwareentwicklung, fachliche Inhalte und Bildungsmanagement.

Unabhängig von der gewählten Variante ist eine begründete und zielorientierte didaktische Konzeption erforderlich. Erst dann kann der Mehrwert von digitalem Lernen gegenüber nicht digital gestützten Medien und Methoden, also der „didaktische Nutzen“ (Baumgartner 2013: 9), entstehen. Die Konzeption muss dazu auch die vorgesehene Einsatz- oder Nutzungssituation berücksichtigen. Die isolierte Produktion von E-Learning-Produkten, ohne Berücksichtigung der Betreuung, Organisation und Rahmenbedingungen des Bildungsanbieters, schränkt dagegen die Nachhaltigkeit ein (Arnold et al. 2011: 134). Bei der Konzeption bzw. Planung von digitalem Lernen können verschieden Methoden und Modelle als Hilfestellung ausgewählt werden. Der Begriff *Instructional Design* dient als Oberbegriff für „die systematische Konzeption und Entwicklung von Lernangeboten [...], bei der das Vorgehen einem Modell folgt, das auf Ergebnissen der Lehr-Lern-Forschung und der Auswertung von Projekterfahrungen basiert“ (Kerres 2018: 232). Übersetzt man den Begriff *Instructional Design* mit *Instruktionsdesign*, kann eine begriffliche Undeutlichkeit die Folge sein. Während im Deutschen der Begriff *Instruktion* mit einem bestimmten Lernverständnis – dem Lernen in Folge von Unterweisung – konnotiert sein kann, ist im Englischen der Begriff *Instruction* deutlich weiter gefasst. Außerdem schließt *Instruction* auch andere didaktische Ansätze ein (Kerres 2018: 232). Wird im Folgenden der Begriff des Instruktionsdesigns verwendet, ist damit ausdrücklich das erweiterte Verständnis des englischen Originals gemeint.

Die Auswahl eines geeigneten Modells des Instruktionsdesigns hängt dabei stark mit dem zugrunde liegenden Verständnis von Lernen zusammen. So bestehen sowohl Vorschläge zum Design von E-Learning in behavioristischer Tradition, als auch aufbauend auf kognitivistischen oder konstruktivistischen Ansätzen (Kerres 2018: 232f). Viele Möglichkeiten, ein Lernangebot nach einem konstruktivistischen Lernverständnis zu planen, sind an eng Modelle aus der Softwareentwicklung angelehnt. Dazu zählen Phasenmodelle, wie z. B. Wasserfall- oder Spiralmodell, ebenso wie Vorgehensmodelle (Kerres 2018: 246f). Mit der Spezifikation PAS 1032 besteht auch ein normiertes, schrittweises Vorgehen, das bei der Produktion von E-Learning Anwendung finden kann (Kerres 2018: 250). Modelle aus der agilen Entwicklung werden ebenso aus der Softwareentwicklung auf die Planung und Entwicklung von E-Learning übertragen (Kerres 2018: 251f). Die Vielzahl an wählbaren Möglichkeiten, die hier keinesfalls vollständig ist, verdeutlicht nochmals die Bedeutung einer begründeten und mit dem zugrunde liegenden Verständnis von Lehren und Lernen kongruenten Auswahl.

Konstruktivistische Ansätze und darauf basierende Modelle für Instruktionsdesign zeichnen sich besonders dadurch aus, dass nicht-lineare bzw. rekursive Vorgehensweisen zur Anwendung kommen. Die Planung erfolgt kollaborativ durch alle Beteiligten als Experten für ihren jeweiligen Einsatzbereich und enthält Reflexionsphasen, um die im Prozess entstehenden Änderungen in Zielen oder Vorgehensweisen berücksichtigen zu können. Als Ergebnis erhält das Lernangebot eine ganzheitliche didaktische Struktur, die auf komplexen Problemen aufbaut. Die Evaluation erhält einen besonderen Stellenwert. Sie kann als formative Evaluation zur regelmäßigen

Kommunikation aller Beteiligten und einer Optimierung der Vorgehensweisen genutzt werden (Willis 2009: 67f).

## 2.5 Ansätze in der Entwicklung von E-Learning

Das digitale Lernangebot, das Gegenstand dieser Betrachtungen ist, entsteht durch einen didaktischen Designprozess. Legt man das zuvor ausgeführte Lernverständnis (Kapitel 1.3.1) und die Faktoren des Anwendungskontextes der betriebswirtschaftlichen beruflichen Weiterbildung (Kapitel 1.2.3) zugrunde, folgt das entstehende Produkt dem Leitprinzip der Problemorientierung. Reale Anwendungssituationen bilden dabei die Basis für die Gestaltung einer integrierten Lernumgebung, die geeignete digitale Medien nutzt. Dabei wird das entstehende Angebot in seiner institutionellen Anbindung an ein bestehendes Unterrichts- bzw. Weiterbildungsangebot betrachtet.

Für die Umsetzung des problemorientierten Lernens mit digitalen Elementen bzw. als digitales Lernangebot gibt es nicht nur eine einzige Lösung, vielmehr ist eine individuelle Ausgestaltung auf Basis der Rahmenbedingungen und Anforderungen der Zielgruppe, also ein didaktisches Design, erforderlich. Der hohen Komplexität bei der Planung und Nutzung der technischen und didaktischen Funktionen wird durch einen umfangreichen, systematisch geleiteten Planungsprozess (s. Kapitel 2.5) Rechnung getragen. Im Ergebnis entsteht ein komplexes und handlungsorientiertes, digital umgesetztes Lehr-Lernarrangement als integrierte mediale Lernumgebung. Die Verknüpfung von handlungsorientierter Didaktik mit den Potentialen der digitalen Umsetzung ergibt dabei einige besondere Synergieeffekte.

Durch die handlungsorientierte Gestaltung einer Lernumgebung und des darin verankerten Lernprozesses kann insbesondere eine möglichst starke Annäherung der Lernsituation an die reale Anwendungssituation erreicht werden. Auf diese Weise können Transferbarrieren abgebaut werden, damit die reale Anwendung des Erlernten, also die Nutzung der neu erworbenen oder weiter entwickelten Kompetenzen, leichter möglich ist. Multimediale bzw. digitale Lernumgebungen sind hierfür besonders geeignet, da die Verknüpfung von Lern- und Anwendungssituation leichter in realitätsnahen Situationen geübt, kooperativ bearbeitet und in einer Transferphase in der Gruppe oder gemeinsam mit einer Lehrperson auf einer abstrakteren Ebene betrachtet werden kann (Friedrich et al. 1997: 33). Aber auch die Feststellung des Lernergebnisses selbst kann in der digitalen Umsetzung anders gestaltet werden als in eher traditionellen Lernsettings und sich dadurch an die reale Anwendung annähern.

Als Ergebnis einer handlungsorientierten Lernhandlung entsteht ein Handlungsprodukt mit mehreren Funktionen. Sowohl die inhaltliche Lösung der Aufgabe als auch die Bewertung bzw. Beurteilung der eigenen Vorgehensweise auf Basis der erarbeiteten Handlungsprodukte sind Bestandteile der abschließenden Phase des Lernprozesses. Die digitale Umsetzung eröffnet nun vor allem andere Möglichkeiten, die Schritte zum Handlungsprodukt zu dokumentieren und nachzuvollziehen, indem etwa Teilprodukte gespeichert und damit sichtbar gemacht werden. Insbesondere die Flexibilität des Formates zur Dokumentation ist für eine Annäherung an die reale

Handlung in der Anwendungssituation bedeutsam. Im Gegensatz zur analogen Erstellung einer Lösung können beispielsweise berufsspezifische Software verwendet oder Aufzeichnungen von Verhaltensweisen über Ton- oder Videodateien integriert werden. Die Ergebnisse der digitalen Bearbeitung können dann als Lernergebnis für einen Abgleich mit dem Lernziel, d.h. die Ermittlung des Lernerfolges, herangezogen werden.

Als Methode zur didaktischen Konzeption von digitalem Lernen wurde das DO-ID Modell (Niegemann et al. 2008) verwendet, das auf einem konstruktivistischen Lernverständnis basiert. Das DO-ID Modell ist eine Variante des Instruktionsdesigns, die um eine Analysephase erweitert wird. Ausgehend von den Lernzielen<sup>6</sup> sowie den vorab erhobenen Rahmenbedingungen ermöglicht das Modell systematische Entscheidungen in den sechs Feldern *Format, Content, Interaktion, Motivation, Multimedialdesign, Grafik* und *Usability* (Niegemann et al. 2008: 83ff). Die sechs im DO-ID-Modell beschriebenen Entscheidungsfelder hängen miteinander zusammen, da die Funktionen und Merkmale ein gesamtes Lernangebot ergeben und nicht isoliert funktionieren. So sind etwa alle enthaltenen und differenziert beschriebenen Entscheidungsfelder um den Bereich Motivation als zentrales Element gruppiert und wirken auf diesen ein. Die didaktische Struktur ergibt sich insgesamt aus den Entscheidungen im Planungsprozess, d.h. die Entstehung wird durch das verwendete Modell gelenkt und basiert auf dem lehr-lerntheoretischen Verständnis der Entscheidenden.

Die didaktischen Entscheidungen werden durch das Modell gelenkt und Interdependenzen der unterschiedlichen Entscheidungsfelder können dadurch systematisch berücksichtigt werden. Diese komplexe Methode wird dann erforderlich, wenn die in der Konstruktion zu berücksichtigenden Fragestellungen „nicht eindeutig definiert werden können“ und „abhängig vom Kontext“ sind (Reinmann 2015: 26). Die Lenkung und Systematisierung durch das DO-ID-Modell ist daher besonders passend für die Entwicklung eines Lernangebotes mit multimedialen Elementen (Reinmann 2015: 27). Die Entscheidung für ein Modell ist damit nicht nur vom Lernverständnis, sondern auch von den Kontextbedingungen abhängig. Für das Anwendungsbeispiel ergeben sich aus dem skizzierten Verständnis von E-Learning und der im Projektkontext vorgegebenen Konstruktionsmethode des DO-ID-Modells konkrete Ansätze für die Entwicklung eines digitalen Lernangebotes.

Für die Ausprägung des digitalen Lernangebotes unter Annahme der Annäherung an die reale Anwendungssituation wird im Folgenden die allgemeine didaktische Struktur beschrieben, die eine handlungsorientierte Problemlösung erfordert. Das für den didaktischen Designprozess verwendete DO-ID-Modell bildet dabei die Struktur für die folgenden Ausführungen. Die Darstellung von Konzeption und Entwicklung erfolgt ausgehend von den *Rahmenbedingungen und Vorabentscheidungen* entlang der sechs Entscheidungsfelder *Format, Inhalt, Interaktion,*

---

<sup>6</sup> Die Bezeichnung *Lernziele* anstelle der Alternative *Lehrziele* ist bewusst gewählt. Entgegen dem Verständnis, dass die Perspektive des Designers einer Lernumgebung eher mit der Formulierung bedarfsgerechter *Lehrziele* als der Vorgabe individuell durch Lernende verfolgter *Lernziele* übereinstimmt (Reinmann 2015: 14), sollen so Lernende und insbesondere ihr individueller Lernprozess in den Fokus der Gestaltung gerückt werden. Lernerfolg bedeutet damit eine maximale individuelle Erreichung der Lernziele.

*Motivation, Grafikdesign* sowie *Multimedia* und zeigt die inhaltliche Ausgestaltung sowie Zusammenhänge auf. Die gewählte Vorgehensweise lässt nicht nur die Komplexität der Entscheidungen sichtbar werden, sondern ermöglicht auch einen Überblick über die Anzahl an Strukturmerkmalen, die bei der Ausgestaltung eines digitalen Lernangebotes berücksichtigt werden müssen. Diese Strukturmerkmale sind außerdem Teil der Evaluationskriterien, die aufgrund der digitalen Umsetzung gewählt werden.

Die Rahmenbedingungen der didaktischen Konzeption werden zum einen durch die Vorabentscheidungen und die zur Verfügung stehenden Ressourcen bestimmt, die im Projektkontext getroffen wurden bzw. sich aus diesem ergeben (s. Kapitel 1.2.1). Dazu zählt u.a. die Entscheidung, DiLiAH auf der Basis von ILIAS zu entwickeln. Zum anderen bestimmen die Zielgruppe, die sich aus der Verortung innerhalb der Aufstiegsfortbildung „Geprüfter Betriebswirt / Geprüfte Betriebswirtin nach der Handwerksordnung“ ergibt, und die dort festgelegten Inhalte (s. Kapitel 1.2.2) die Konzeption des digitalen Lernangebotes. Die Konstruktion erfolgt ausgehend von den Zielen, die mit dem E-Learning-Produkt erreicht werden sollen, und berücksichtigt vorab getroffene Entscheidungen. Der Inhalt des digitalen Lernangebotes orientiert sich an den im Rahmenlehrplan dokumentierten Bestandteilen der Aufstiegsfortbildung mit Fokus auf den Prüfungsteil *Innovationsmanagement*. Die Entscheidung für die Aufbereitung anhand von Musterunternehmen und aktuellen, realitätsnahen handwerkstypischen Fällen wurde ebenfalls bereits vorab getroffen. Dadurch bilden Fallsituationen und Musterunternehmen die zentralen Elemente. Das Lernangebot ist *induktiv* aufgebaut, d.h. die in der Analysephase ermittelten handwerkstypischen Innovationsanlässe (vgl. Orgas und Schumacher 2017) bilden als konkretes Problem jeweils die Grundlage für die Erstellung einer Fallsituation. Anhand des Beispiels und der vorgegebenen Bearbeitungsstruktur kann in der Anwendung die berufliche Handlungskompetenz im Innovationsmanagement (weiter)entwickelt werden. Außerdem sind die Voraussetzungen der Zielgruppe eine wichtige Ausgangsbedingung. Zu den Zielen zählen auch die Lernziele.

Das *Format* eines Lernangebotes wird anhand von sieben Dimensionen beschrieben. Dazu zählen der *Aufbau der Informationsdarstellung*, das *Abstraktionsniveau*, die *Wissensanwendung*, das *Vorhandensein einer Steuerungsinstanz*, die *vorgesehene Kommunikationsrichtung*, die *Art der integrierten Lernaktivitäten* und die *Sozialform des Lernens* (Niegemann et al. 2008: 119f). Die hier getroffenen Entscheidungen wirken sich besonders auf die Gestaltung des Inhalts und die ausgewählten Interaktionsoptionen aus.

Im Entscheidungsfeld *Inhalt* wird nicht nur die Auswahl des konkreten Inhaltes für das entstehende E-Learning getroffen, sondern werden auch die *Art der Aufbereitung*, die *Sequenzierung* sowie die *Steuerungs- und Auswahloptionen* für Lernende und Lehrende festgelegt (Niegemann et al. 2008: 139ff). Der Inhalt kann dabei entweder zeitgleich, z. B. sofort mit Beginn der Bearbeitung durch die Lernenden, zugänglich gemacht oder abhängig von bestimmten Bearbeitungs- bzw. Zeiteinheiten zur Verfügung gestellt werden. Bei der Aufbereitung der Fachinhalte zu Lerninhalten im Rahmen des gewählten Formates sind erneut die Lernziele leitend. Die Kriterien für die inhaltliche Gestaltung von Unterricht mit traditionellen Medien können auch

auf die digitale Umsetzung angewendet werden. So kann der Aufbau des Inhalts abhängig von der Zielstellung induktiv oder deduktiv erfolgen (Niegemann et al. 2008: 141f).

Zusätzlich zur Bereitstellung des Inhalts werden Entscheidungen zu möglichen Hilfestellungen für die Lernenden getroffen. Werden die Hilfen in verschiedenen Stufen geordnet und den Lernenden aufbauend und nach Bedarf abrufbar zur Verfügung gestellt, entspricht dies dem Staggered Task Ansatz (Dilger und Pechuel 2009) und unterstützt das selbständige niveaudifferenzierte Lernen in einer heterogenen Lerngruppe. Dieser Ansatz ist zudem vergleichbar mit der Bereitstellung differenzierter Lehr-Lernmaterialien und Bearbeitungswege als innere Differenzierung im Unterricht (Klippert 2012: 98f). Diese Vorgehensweise zur Individualisierung von Unterricht wird als eine Möglichkeit im Umgang mit heterogenen Lerngruppen an allgemein- und berufsbildenden Schulen vorgeschlagen, um optimale Lernergebnisse zu erzielen (Klippert 2012, Bezirksregierung Münster 2012). Da an beruflichen Schulen, wie im Anwendungsbeispiel, die berufliche Handlungskompetenz als Lernziel angestrebt wird (APO-BK 2015: 1), bestätigen diese Überschneidungen die im Staggered Task Ansatz (Dilger und Pechuel 2009) vorgeschlagenen Maßnahmen.

Der Annahme der Übertragbarkeit von Überlegungen zu traditionellen Unterrichtsszenarien auf E-Learning folgend, scheinen auch Methoden des handlungsorientierten berufsbildenden (Schul-)Unterrichts zur Strukturierung des Inhaltes eines digitalen Lernangebotes geeignet, wie etwa die Leittextmethode. Hierbei werden in Orientierung an den Phasen einer Lernhandlung – *Informieren, Planen, Entscheiden, Ausführen, Kontrollieren, Bewerten* – Hilfestellungen in Form von Leitfragen, Leitsätzen oder Vorlagen zur Festlegung von Arbeitsschritten bereitgestellt (Bonz 2009: 107). Ebenso wird die Methode der Fallstudie eingesetzt, deren Gliederung in den fünf Phasen *Konfrontation mit dem Fall, Beschaffung und Auswertung von Informationen, Entscheidungsfindung, Diskussion der Ergebnisse und Praxisvergleich* erfolgen kann (Bonz 2009: 107). Diese Methode scheint besonders relevant, da sie „die Lernenden mit komplexen Problemsituationen aus dem Berufs- und Arbeitsleben konfrontiert, zu denen Lösungsmöglichkeiten gesucht, diskutiert und ausgewählt werden“ (Bonz 2009: 107), was zu einer Ausrichtung als problemorientierte integrierte mediale Lernumgebung passt. Beide Methoden scheinen an dieser Stelle besonders relevant, da sie zum einen nicht nur im schulischen, sondern auch im betrieblichen Kontext der beruflichen Bildung eingesetzt werden (Pätzold 2009: 128) und zum anderen eine hohe Übereinstimmung mit der Zielstellung des zu entwickelnden digitalen Lernangebotes besteht.

Die Nutzung des multimedial aufbereiteten Inhaltes geschieht in der *Interaktion* der Lernenden mit anderen Nutzern, durch die Funktionen des Angebots oder mit dem Angebot selbst. Die Lernenden haben die Möglichkeit, mit dem Lernangebot zu interagieren, es ist also *interaktiv*. Die Anpassung umfasst dabei anders als bei einem *adaptiven* Lernangebot nur direkt angesprochene Systemfunktionen und nicht das gesamte Lernangebot. Der Umfang der Interaktivität des digitalen Lernangebotes wird aufbauend auf dem Inhalt im gewählten Format innerhalb des Entscheidungsfeldes *Interaktionsdesign* konstruiert. Die Kommunikation mit dem Medium soll so gestaltet sein, dass die Motivation der Lernenden sowie Verstehen und Behalten der

bereitgestellten Informationen gefördert werden. Das Medium tritt dabei an die Stelle eines Kommunikationspartners und reagiert auf die Eingaben der Nutzer (Niegemann et al. 2008: 293). Die Funktion des Kommunikationspartners kann nur dann positiv von den Lernenden wahrgenommen werden, wenn die Anweisungen oder Rückmeldungen des Systems wertschätzend bzw. konstruktiv formuliert sind (Niegemann et al. 2008: 301).

Außerdem geben die Kommunikationsmöglichkeiten dem Lernprozess eine Struktur (Niegemann et al. 2008: 295). Auch die selbstständige Steuerung des Lernprozesses durch die Lernenden soll durch geeignete Kommunikationsoptionen möglich sein (Niegemann et al. 2008: 296f). Dies beinhaltet auch Möglichkeiten der Rückmeldung, Bewertung und Reflexion. Da die Erfahrung der Lernenden und vorhandene Lernstrategien für erfolgreiches selbstgesteuertes Lernen wichtig sind (Reinmann 2009: 6f), sollen die Systemfunktionen optimal auf die Voraussetzungen der Zielgruppe angepasst sein. Dies betrifft auch die interaktive Anbindung an bestehendes Vorwissen sowie inhaltliche Interessen (Reinmann 2009: 6f) und damit geeignet aufbereitete Auswahloptionen für den Bearbeitungseinstieg. Insgesamt wird daher für das Interaktionsdesign nicht nur die Interaktion der Lernenden mit dem Lernangebot, sondern auch die Interaktion der Lernenden untereinander sowie mit Lehrenden bei der Konstruktion berücksichtigt.

Das *Grafikdesign* ist zwar als separates Entscheidungsfeld im Modell ausgewiesen (Niegemann et al. 2008: 85), wird jedoch nicht separat beschrieben. Stattdessen werden Fragen, die die grafische Umsetzung betreffen, integriert in andere Fragestellungen behandelt. Dies zeigt die starke Interdependenz der Entscheidungsfelder untereinander. Das Entscheidungsfeld *Grafikdesign* enthält daher eher Richtlinien, die sich aus einer kongruenten Entscheidungsfindung insbesondere in den Bereichen *Motivations-* und *Multimediasign* ergeben. Die grafische Darstellung soll so dazu beitragen, Aufmerksamkeit zu wecken, zu lenken und durch einheitliche, der Zielgruppe angepasste, Farben und Designs die Orientierung zu erleichtern. Außerdem wirken sich die Entscheidungen für eine bestimmte Ausprägung von Grafikdesign auf die Auswahl der Multimedia-Elemente aus, die das einheitlich wahrgenommene Design vervollständigen sollen.

Dabei ist es wichtig, den Umfang der rein gestalterischen Elemente in der visuellen Aufbereitung gering zu halten. Diese führen zu einer Beanspruchung des Arbeitsgedächtnisses der Lernenden (Kerres 2018: 174). Um die kognitive Beanspruchung des Arbeitsgedächtnisses auf lernrelevante Aktivitäten zu beschränken und damit zu optimieren (Kerres 2018: 173), werden im Bereich Grafikdesign möglichst nur Elemente eingebracht, die eine didaktische oder lenkende Funktion erfüllen und damit im Lernprozess relevant sind (Kerres 2018: 174). Vor allem für Lernende mit geringem Vorwissen kann so eine Überforderung durch zusätzliches Orientierungsverhalten und damit überflüssige kognitive Prozesse vermieden werden (Kerres 2018: 175). Orientierungsverhalten aufgrund der grafischen Gestaltung ist demnach unerwünscht und kann eine Störung im Lernprozess darstellen. Das Grafikdesign beeinflusst daher die Aufbereitung und Auswahl von Informationen für die Lernenden, da diese in Anzahl, Umfang und Format den Lernprozess ebenso unterstützen sollen.

Die Darstellung des Inhaltes durch geeignete digitale Formate wird im Bereich *Multimediasign* aufgegriffen. Dieser Bereich beinhaltet die Auswahl sowie die Kombination passender

multimedialer Formate – Text, Audio, Bilder und Bewegtbilder (Niegemann et al. 2008: XIff) - ebenso wie die Formulierung von Richtlinien und Hinweisen für schriftliche und bildliche Darstellungen eines Lernangebotes. Dabei werden neben den technischen Rahmenbedingungen und den Anforderungen der Lerngruppe vor allem die Lernziele als Einflussfaktoren berücksichtigt (Niegemann et al. 2008: 173ff). Das Leitziel des Erwerbs von beruflicher Handlungskompetenz in der beruflichen Weiterbildung, wie es auch für DiLiAH Anwendung findet, hängt eng mit der Idee zusammen, Lernangebote berufs- und realitätsnah zu gestalten. Ein möglicher Kriterienkatalog für die Ausgestaltung von multimedialen Elementen sollte die speziellen Potentiale einer digitalen Lernumgebung nutzen, um eine maximale Nähe zur realen Anwendungssituation des Lerninhaltes zu generieren.

Hierzu kann die Anwendung des Konzeptes der *Authentizität* (Beutner 2010) führen. Dieses dient speziell dazu, die gewünschte Nähe zur beruflichen Realität in handlungsorientierten Lernsettings herzustellen. Dazu ist zunächst eine besondere Struktur des zu lösenden Problems zu generieren. Dieses soll aus mehr als nur einem Aspekt bestehen, sich also in Teile untergliedern lassen. Für die Lösung ist dann ein längerer Zeitraum erforderlich als bei einem nicht-authentischen Problem. Wenn nicht nur die Informations- und Bearbeitungsmaterialien, sondern auch die in der Situation handelnden Personen der Realität entsprechen, wird „eine Abbildung der Realität im Sinne der betrieblichen Praxis“ (Beutner 2010: 130) erreicht. Das bedeutet, dass ein beschreibender Text nicht als Aufgaben- und Situationsdarstellung ausreicht (Beutner 2010: 130). Stattdessen präsentiert eine externe Quelle das Problem und Lernende finden alle Informationen in bereit gestellten, realitätsnahen Materialien (Beutner 2010: 132). Dialoge oder szenische Darstellungen können den Aufbau einer authentischen Lernumgebung, idealerweise mit einem der klassischen Dramenstruktur entsprechenden Spannungsbogen, unterstützen (Beutner 2010: 135). Die authentische multimediale Aufbereitung unterstützt die Gestaltung einer optimalen Lernumgebung für Kompetenzentwicklung im Sinne der Handlungsorientierung. Die strukturgebenden Merkmale des Lernangebotes am konkreten Beispiel der Fallsituationen werden separat ausgeführt.

Für die konkrete Auswahl von Multimedia-Elementen, also Texten, Bildern, Videos, Audio oder Animationen können weitere Kriterien herangezogen werden, die sich aus Modellen von kognitiven Lernprozessen ableiten. Leitende Prinzipien sind etwa das Multimedia Prinzip, das Kontiguitätsprinzip, das Kohärenzprinzip, das Modalitätsprinzip und das Redundanzprinzip (Niegemann et al. 2008: 53f). Jedoch ist die Auswahl immer abhängig von den Voraussetzungen der Zielgruppe, da Erfahrung, Vorwissen und Lernstrategien das Lernverhalten bzw. die Nutzung von multicodierten Materialien beeinflussen (Arnold et al. 2011: 152).

Das Entscheidungsfeld *Motivation* ist als zentrales Modellelement eng mit allen anderen Entscheidungsfeldern und den dort getroffenen Entscheidungen verbunden. Durch Anwendung des *ARCS-Modells* (zitiert in Niegemann et al. 2008: 370) können die didaktisch begründeten Funktionen als Abschluss des Planungsprozesses systematisch betrachtet und erweitert werden, um eine maximal positive Wirkung auf die Motivation der Lernenden zu erreichen (Niegemann et al. 2008: 370f). Dies betrifft sowohl die Motivation zur Arbeit mit dem Lernangebot, also den

Anreiz, als auch die Förderung und den Erhalt der Motivation im gesamten Verlauf des Lernprozesses. Das ARCS-Modell stellt dazu die vier Dimensionen *Aufmerksamkeit (Attention)*, *Relevanz (Relevance)*, *Erfolgszuversicht (Confidence)* und *Zufriedenheit (Satisfaction)* in den Mittelpunkt des Konzeptes zur Motivationsförderung (Niegemann et al. 2008: 370f). Durch die geeignete Auswahl von Elementen werden die Dimensionen so ausgestaltet, dass eine maximale motivationale Wirkung unterstellt wird.

Eine abwechslungsreiche Gestaltung erzeugt zunächst *Aufmerksamkeit*. Zusätzlich ist für die optimale Ausgestaltung dieser Dimension das Angebot so zu gestalten, dass Lernende in einer fragenden Haltung an die Bearbeitung herantreten. Orientierungsverhalten wird gezielt angeregt, um die Aufmerksamkeit aufrecht zu erhalten (Niegemann et al. 2008: 371f). Dieses didaktische erwünschte Orientierungsverhalten soll einen zur Zielgruppe passenden Umfang nicht übersteigen. Die Orientierung an den Lernzielen und Auswahl vertrauter Funktionen oder Darstellungsvarianten verdeutlicht die *Relevanz* des Lernangebotes für die Lernenden. Dabei können die Motive der Zielgruppe, in Anlehnung an die klassischen Motivationsanreize Leistung, Anschluss und Macht, für eine optimale Wirkung berücksichtigt werden (Niegemann et al. 2008: 373). *Erfolgszuversicht*, also die Erwartung die vorgefundene Aufgabe bewältigen zu können, beeinflusst die Motivation im Lernprozess positiv. Hierzu tragen transparente Leistungsanforderungen und Möglichkeiten für die selbständige Kontrolle von Ergebnissen bei. Auch eigene Erfolgserlebnisse, z. B. bei der Anwendung von bereits Gelerntem oder einer positiven Rückmeldung, sind förderlich (Niegemann et al 2008: 376). Bekräftigung und Belohnung als Elemente der externen Verstärkung führen ebenso wie intrinsische Verstärkung zur *Zufriedenheit* der Lernenden bei und nach Nutzung des Lernangebotes. Dazu tragen auch nachvollziehbare und wertschätzende Konsequenzen für erbrachte Lernergebnisse, wie Bewertung, Rückmeldung oder Zugang zu zusätzlichen Inhalten, bei (Niegemann et al. 2008: 380). Werden alle ausgewählten Bestandteile der didaktischen Struktur nach diesen Gesichtspunkten optimiert, ist eine optimale Wirkung auf die Motivation der Lernenden anzunehmen.

Die Nutzung des digitalen Lernangebotes soll für Lernende effektiv und effizient verlaufen, d.h. das gesetzte Ziel wird möglichst genau erreicht und die eingesetzten Ressourcen haben ein passendes Verhältnis zum erreichten Output. Lernende werden in ihrer Rolle als Nutzende eines Programms betrachtet. *Usability* oder *Benutzerfreundlichkeit* betrifft vor allem die „Mensch-Computer-Interface-Gestaltung“ (Niegemann et al. 2008: 420f) und unterliegt damit stark technischen Anforderungen. Außerdem soll durch eine hohe Benutzerfreundlichkeit Zufriedenheit bei den Lernenden entstehen. Dazu soll das Lernangebot die Erwartungen der Lernenden erfüllen und möglichst wenig Fehler bzw. Störungen enthalten (Niegemann et al. 2008: 422). Dies wird durch die Beachtung spezieller Kriterien bei der technischen Umsetzung erreicht, die u.a. aus den Anforderungen der DIN EN-ISO9241 abgeleitet werden können. Zu den sieben relevanten Kriterien zählen *Aufgabenangemessenheit*, *Selbstbeschreibungsfähigkeit*, *Steuerbarkeit*, *Erwartungskonformität* und *Fehlerrobustheit* ebenso wie *Individualisierbarkeit* und *Lernförderlichkeit* (Niegemann et al. 2008:422f). Das Konzept der Usability wie bei Niegemann et al. 2008 beschrieben nimmt vorrangig die Lernenden und ihren Umgang mit dem Lernangebot in

den Fokus. Dies scheint jedoch nur für solche Lernangebote ausreichend, die vollständig autonom durch Lernende genutzt werden. Für andere Gestaltungsvarianten unter Einbindung Lehrender wird die Perspektive dieser Gruppe zusätzlich wichtig. Im Folgenden wird daher unter Usability die Benutzerfreundlichkeit für alle Nutzergruppen, also Lernende und Lehrende, verstanden, sofern nicht ausdrücklich eine Gruppe angesprochen wird.

## 2.6 Kriterien zur Evaluation aus der Perspektive E-Learning

Die digitale Umsetzung findet als Erweiterung der Evaluationskriterien Berücksichtigung, die bereits aus der Perspektive der Handlungsorientierung gewählt wurden (s. Kapitel 2). Dies greift die Konstruktionslogik und die Verknüpfung von digital und handlungsorientiert auf. Im Konstruktionsprozess wurden erst die didaktischen Prinzipien und Zielstellungen festgelegt. Mit diesen als Leitlinien wurden dann die Entscheidungen für die Umsetzung in der digitalen Umgebung getroffen, wie das Kapitel 2.5 zeigt. Die sechs Entscheidungsfelder des Konstruktionsmodells – *Format*, *Content*, *Interaktion*, *Motivation*, *Multimediasdesign*, *Grafik* und *Usability* – liefern hierfür die Systematisierung. Für die gewählten Einschätzungskriterien bedeutet dies, dass sie jeweils einem Entscheidungsfeld zugeordnet werden können. Die Zuordnung ergibt sich aus den beschriebenen Entwicklungsansätzen bzw. Tätigkeiten im Instruktionsdesign, so dass Abbildung 9 als zusammenfassende Darstellung der getroffenen Entscheidungen verstanden werden kann.

Während der Kern der Problemstellung mit *Exemplarizität*, *Komplexität* und *Struktur* im Bereich *Format* festgelegt wird, werden die Entscheidungen zur Ausgestaltung und Darstellung der Problemstellung, also der *Authentizität*, im Bereich *Multimedia* getroffen. In diesem Bereich findet auch die Ausgestaltung der *Personen* statt. Die Informationen werden insbesondere im Entscheidungsfeld *Grafikdesign* berücksichtigt. Dies betrifft sowohl Relevanz als auch Umfang der Informationen. Das didaktische Element der *Aktivität*, das *Zeit*, *Ressourcen* und *Methode* beinhaltet, wird ebenso wie der Kern der Problemstellung im Entscheidungsfeld *Format* bestimmt. Die *Hilfestellungen* als Teil der *Rückmeldung* im *Handlungsablauf* entstehen aufgrund von Entscheidungen im Entscheidungsfeld *Content*. Das Feedback als zweiter Teil der *Rückmeldung* wird dagegen durch Entscheidungen im Feld *Interaktion* bestimmt. Der gesamte Abschnitt, der dem *Handlungsergebnis* zugerechnet wird, geht aus Festlegungen im Bereich *Usability* hervor. Dies betrifft die *Dokumentation* der Ergebnisse sowie die *Ergebniskontrolle* und die *Präsentation*. Die Kriterien wurden abschließend um Elemente erweitert, die aufgrund des Entscheidungsfeldes *Motivation* eingefügt wurden. Diese finden explizit keine Entsprechung in den didaktischen Kriterien, die aufgrund der Perspektive der Handlungsorientierung gewählt wurden. Dabei werden dem ARCS-Modell folgend einzelne Elemente der anderen Entscheidungsfelder, die Aufmerksamkeit, Relevanz, Erfolgszuversicht und Zufriedenheit betreffen, so gestaltet, dass sie sich förderlich für die Motivation auswirken sollen (s. Kapitel 2.5). Für die Darstellung wurde in der Tabelle der Evaluationskriterien vor den didaktischen Elementen eine Spalte mit der Bezeichnung des jeweils relevanten Bereiches für die Entscheidung im Instruktionsdesign ergänzt

(s. Abbildung 9). Da die Struktur der Entscheidungsfelder einer anderen Logik folgt als die Unterteilung der didaktischen Elemente, führt die Zuordnung zu Doppelnennungen eines Bereiches oder zur Verortung eines didaktischen Elementes in mehr als einem Entscheidungsfeld. Die Zuordnung ist für die Subkategorien der didaktischen Elemente eindeutig, d.h. je eine Subkategorie ist je einem Entscheidungsfeld zugeordnet.

Entscheidung im Instruktionsdesign		didaktisches Element		
<i>Format</i>	Handlungsrahmen	Problemstellung	<b>Exemplarizität, Komplexität, Problemstruktur</b>	
<i>Multimedia</i>			<b>Authentizität</b>	
<i>Grafikdesign</i>		Informationen	Personen	<b>Vertrautheit mit Rolle</b>
				<b>Angemessenheit</b>
<i>Format</i>	Handlungsablauf	Aktivität	<b>Relevanz</b>	
<i>Content</i>			<b>Umfang</b>	
<i>Interaktion</i>		Rückmeldung	<b>Zeit, Ressourcen</b>	
			<b>Methode</b>	
<i>Usability</i>	Handlungsergebnis	Dokumentation	<b>Hilfestellungen</b>	
		Ergebniskontrolle	<b>Feedback</b>	
		Präsentation	<b>Verwendbarkeit</b>	
<i>Motivation</i>	keine Entsprechung in der Konzeption von Lernsituationen		<b>Grundlage für Lernerfolgskontrolle</b>	
			<b>Darstellung der Ergebnisse für Dritte</b>	
			<i>Aufmerksamkeit, Relevanz, Erfolgszuversicht, Zufriedenheit (Querschnitt, ARCS Modell, betrifft die Ausgestaltung der anderen Entscheidungsfelder)</i>	

Abbildung 9: Kriterien aus der Perspektive E-Learning (eigene Darstellung)

### 3 Design der Evaluationsstudie

In der Evaluationsstudie sollen der Wirkungsbeitrag und die Wirkrichtung ausgewählter Elemente des digitalen Lernangebotes aufgrund der Einschätzung der Lernenden identifiziert werden. Die Erfassung und Bewertung von erwarteten Wirkungen<sup>7</sup>, die aus relevanten theoretischen Konzepten abgeleitet wurden, ist ein mögliches Ziel von Evaluationsforschung. Sowohl erwünschte als auch nicht erwünschte, z. B. zufällige oder gegenteilige, Wirkungen werden bei der Bewertung anhand von entsprechend festgelegten und begründeten Kriterien erfasst (Döring und Bortz 2016: 985f). Die Beschreibung und Analyse der Ergebnisse bei der Evaluation des digitalen Lernangebotes baut dann auf dem Interventionsansatz auf. Dabei wird davon ausgegangen, dass eine Intervention, hier der Einsatz des digitalen Lehrangebotes, die Ursache begründet, die dann eine bestimmte Auswirkung hat. Dieser Ansatz ist besonders für die Feststellung von Wirkungen in sozialwissenschaftlichen Experimenten geeignet (Brühl 2017: 194) und passt demnach zur Forschungsmethode, die den Einsatz des digitalen Lernangebotes in evaluativ begleiteten Erprobungsdurchläufen, ähnlich einem Experiment, umfasst.

Für die Erfassung von Wirkungen in der Evaluationsforschung sind besonders Methoden der qualitativen Sozialforschung geeignet (Döring und Bortz 2016: 985f). Daher wird für den vorgefundenen Anwendungskontext ein individuelles Evaluationsdesign entwickelt, welches gängige Methoden der qualitativen Sozialforschung passend innerhalb der eigens entwickelten Evaluationsinstrumenten einsetzt. Die Funktion von Evaluation kann differenziert betrachtet werden. Fünf mögliche Funktionen, die voneinander unterschieden werden können, sind *Erkenntnisfunktion*, *Lern- und Dialogfunktion*, *Optimierungsfunktion*, *Entscheidungsfunktion* und *Legitimationsfunktion* (Döring und Bortz 2016: 987). Für die durchgeführte Untersuchung zur Einschätzung durch die Lernenden ist die *Erkenntnisfunktion* besonders im Fokus. Im Unterschied zu einem betrieblichen Qualitätsmanagement, das auch zur Bewertung und anschließenden Verbesserung von Programmen und Maßnahmen durchgeführt wird, ist eine Evaluation häufig eher zeitpunktbezogen und kein integrierter Prozess. Das Ziel kann außerdem über einen betrieblichen Nutzungshorizont hinausgehen. Die verwendeten Methoden einer Evaluation sind wissenschaftlich fundiert (Döring und Bortz 2016: 976f).

Die durchgeführte Evaluationsstudie wird als Beispiel von Evaluationsforschung nach Döring und Bortz (2016) verstanden, da sie die Bewertung eines definierten Evaluationsgegenstandes zum Ziel hat und dabei auf grundlegende wissenschaftliche sowie methodische Theorie zurückgreift. Dabei liegt der Schwerpunkt der Evaluationsforschung nach diesem Verständnis eher in der Anwendung der relevanten Theorie als in der Entwicklung neuer Theorien (Döring und Bortz 2016: 977). Die Rekonstruktion der Einschätzung von digitalen Lehr-Lernarrangements und ihrer

---

<sup>7</sup> Die Wirkung der ausgewählten Elemente wird hier als *Auswirkung* eines Elementes auf den Prozess der Nutzung des digitalen Lernangebotes in der Wahrnehmung und Interpretation der Lernenden verstanden, die aus der Einschätzung rekonstruiert werden kann. Innerhalb des Wirkungsgefüges wird dabei nicht von linearen Ursache-Wirkung-Strukturen, sondern von einem „wirksam werden“ bestimmter Elemente ausgegangen.

Nutzung durch eine bestimmte Zielgruppe beginnt bei einer offenen Frage und ist damit ergebnisoffen. Sie stellt damit keine Annahme bzw. Hypothese in den Vordergrund, die getestet und widerlegt werden soll. Stattdessen dient die Erhebung der Generierung von Daten zur Rekonstruktion einer Einschätzung im Zuge der Auswertung dieser Daten. Auf dieser Basis sollen Bezüge zu den theoretischen Grundlagen der didaktischen Konzeption und modellierten Prozesse der Nutzung hergestellt werden. Besonderheiten von Untersuchungen in der Evaluationsforschung sind außerdem eine enge Anbindung an die Praxis und die Beteiligung verschiedener Anspruchsgruppen. Die Bedingungen erfordern daher häufig Flexibilität in der Durchführung und einen hohen Zeiteinsatz für Kommunikationsprozesse zwischen den Interessengruppen. Dabei muss die wissenschaftliche Unabhängigkeit gewahrt bleiben (Döring und Bortz 2016: 976). Dies entspricht den Bedingungen der Untersuchung, die in Anbindung an das Projekt DiLiAH erfolgte.

Die Evaluation betrifft ein digitales Lernangebot. Für die Evaluation eines digitalen Lernangebotes im Allgemeinen kombinieren Mandl und Reinmann-Rothmeier (2000) eine *Qualitäts-* und eine *Wirkungsanalyse*. Während die *Qualitätsanalyse* den Inhalt, die Didaktik und die Ergonomie des Lehr-Lernarrangements analysiert, werden in der *Wirkungsanalyse* die Akzeptanz des Angebotes, der Lernerfolg, der Lernprozess und das Transferpotential betrachtet (Mandl und Reinmann-Rothmeier 2000: 90). Qualität wird demnach als Eigenschaft anwendungsunabhängiger und damit zeitstabiler Elemente des Lernangebotes analysiert und von der Wirkung als Analyse von nutzungs- bzw. anwendungsabhängigen Elementen getrennt gesehen. Die Rekonstruktion der Einschätzung spezifischer Elemente innerhalb des digitalen Lernangebotes in der folgenden Evaluationsstudie baut auf dieser Strukturierung auf. Für die Erfassung der Einschätzung zu den nutzungsabhängigen Elementen werden sowohl der Verlauf des Lernprozesses als auch die Faktoren der tatsächlichen Nutzung durch die Lernenden im tatsächlichen Anwendungskontext berücksichtigt. Die Evaluation wird dadurch von einer allgemeinen zu einer konkreten Einschätzung eines digitalen Lernangebotes. Die „Qualitätsanalyse“ nach Mandl und Reinmann-Rothmeier (2000) erscheint dafür nicht hinreichend, da die Ausgangsbedingungen des Lernprozesses und externe Einflussfaktoren nicht systematisch erfasst werden. Dies korrespondiert mit der Einschätzung, dass die didaktische Qualität eines E-Learnings als Lehr-Lernmedium nur im Verwendungszusammenhang beurteilt werden kann. Eine separate Analyse der Merkmale eines E-Learning-Produktes an sich ist dafür nicht ausreichend (Kerres 2001: 22f). Da die separate, d.h. vom Anwendungskontext gelöste, Evaluation nicht ausreichend ist, wird das Lernangebot als Bestandteil des Lernprozesses untersucht. Speziell für die Evaluation von Lehr-Lernarrangements im Anwendungskontext kommt den Lernenden als Nutzende die Rolle eines „Lernexperten“ zu. Dies bezieht sich auf die Fähigkeit, den eigenen Lernprozess zu reflektieren, und kann im Rahmen einer Selbstevaluation nutzbar gemacht werden (Mandl und Reinmann-Rothmeier 2000: 89). Voraussetzung für eine Einbindung der Lernenden als Experten für den eigenen Lernprozess ist nicht nur eine ausreichende Fähigkeit zur Selbstreflexion, sondern auch die Fähigkeit, die gemachten Beobachtungen in geeignete Worte zu fassen. Lernende müssen ihre Überlegungen entweder als freien Text explizieren oder bestehenden Beschreibungen zuordnen

können. Diese speziellen Anforderungen scheinen insbesondere im Feld der Erwachsenenbildung, wie im hier betrachteten Fall, angemessen erfüllbar.

Weiterhin spielt der Qualitätsbegriff in der Konstruktion der Evaluationsstudie eine besondere Rolle, da er neben der Konstruktion der Erhebungsinstrumente auch für die Modellierung der Zusammenhänge bei der Nutzung des digitalen Lernangebotes (s. Kapitel 3.2) und damit die Annäherung an die wirksamen Elemente aus Perspektive der Lernenden verwendet wurde. Für das Anwendungsbeispiel bedeutet dies, dass die didaktische Struktur des konstruierten Lernangebotes für die Nutzung durch die Lernenden relevant ist. Vor dem Hintergrund des ausgeführten Lernverständnisses (s. Kapitel 1.3.1) in der beruflichen Weiterbildung ist das entstehende Lernangebot auf die Förderung von beruflicher Handlungskompetenz im Innovationsmanagement (s. Kapitel 1.2) ausgerichtet. Die bewusste und theoretisch begründete Planung der didaktischen Struktur soll die Erreichung einer vorab definierten Wirkung aus der Perspektive der Lernenden begünstigen. Die Auswirkung findet sich damit in der subjektiven Qualität des Lernangebotes wieder. Eine passende Analyse in der vorliegenden Evaluationsstudie sollte das Wirkungsgefüge bei der Nutzung des digital gestützten Angebotes möglichst umfassend berücksichtigen und die notwendigen Daten für eine annähernd vollständige Beschreibung der dort aufgeführten Elemente liefern.

Für eine Einordnung der rekonstruierten Einschätzung ist es notwendig, zunächst die Prozesse zu modellieren. Darauf aufbauend kann die Einschätzung der Lernenden zu Angebot und Nutzung aus den erhobenen Daten rekonstruiert und zu den konkreten Ausprägungen einzelner Elemente in Beziehung gesetzt werden. Außerdem muss der Gegenstand der Evaluation erfasst werden. Dieser setzt sich aus dem Angebot und seiner Nutzung zusammen. Für eine Beschreibung des Angebotes ist die tatsächliche, in der Praxis vorliegende, Ausprägung des umgesetzten Lernangebotes zu analysieren und mögliche Abweichungen zum didaktischen Ideal zu erfassen. Ebenso ist eine Erfassung der Vorgänge bei der tatsächlichen Nutzung erforderlich, die sich ebenso wie das Angebot von den modellierten Vorgängen unterscheiden kann. Die Beschreibungen bilden die Bezugsbasis für die Rekonstruktion der Einschätzung durch die Lernenden.

Die Erhebung und Interpretation der Daten in der empirischen Untersuchung erfolgt daher in den drei erweiterten Analyseschritten *Angebotsanalyse*, *Nutzungsanalyse* und *Rekonstruktion der Einschätzung*. Zur Datenerhebung werden insgesamt vier sozialwissenschaftliche Erhebungsverfahren in den fünf Instrumenten, verteilt auf die drei Untersuchungsabschnitte Angebots- und Nutzungsanalyse sowie Rekonstruktion der Einschätzung, verwendet. Zu den Erhebungsverfahren zählen die teilnehmende Beobachtung, die standardisierte schriftliche Befragung, die mündliche Befragung und die Inhaltsanalyse. Damit werden sowohl quantitativ als auch qualitativ orientierte Methoden eingesetzt. Aufgrund der geringen erreichbaren Stichprobengröße und der Auswertungsverfahren liegt der Fokus jedoch auf der Interpretation und damit im Bereich der qualitativen Methoden.

Der Aufbau ist so gewählt, dass eine transparente Darstellung des eher qualitativ ausgerichteten Forschungsprojektes erreicht werden kann. Da in der qualitativen Forschung, anders als in quantitativ orientierten Forschungsvorhaben, Gütekriterien wie Objektivität, Reliabilität und

Validität nicht durchgängig passend für die Legitimation von Methoden und Ergebnissen sind, können Begründungen, transparente Darstellungen und Offenlegung von Zielstellungen herangezogen werden (Flick 2014: 422). Daher wird die Methodenwahl im Folgenden ausführlich begründet. Außerdem wird das konkrete Vorgehen bei der Anwendung der gewählten Methoden ebenso explizit gemacht wie die Ziel- und Qualitätsvorstellungen, die dem Forschungsvorhaben zugrunde liegen. Dadurch sollen Transparenz und Nachvollziehbarkeit erreicht werden. Im Folgenden wird zunächst der Evaluationsgegenstand dargestellt. Dieser wird in Bezug auf Angebot und Nutzung getrennt betrachtet. Das Angebots-Nutzung-Modell, das die Zusammenhänge beim Lernen mit dem digitalen Angebot modelliert, baut darauf auf und bildet die Grundlage der Analyseschritte der Evaluation. Die Kriterien der Evaluation, die sich aus der Perspektive der Handlungsorientierung sowie des E-Learning ergeben, werden aufgegriffen und mit den Items aus dem zugrunde liegenden Qualitätsverständnis in einem Evaluationsinventar verknüpft. Abschließend wird der Aufbau der Evaluation in drei Phasen konkretisiert und um Methoden, Instrumente und die Abläufe in der Durchführung erweitert.

### 3.1 Gegenstand der Evaluation

Aus der Übertragung der Gestaltungskriterien für Lernsituationen auf das digitale Umfeld entstehen im Anwendungsbeispiel *Fallsituationen*<sup>8</sup> als Bestandteil eines komplexen, digitalen Lehr-Lernarrangements. Diese Fallsituationen und ihre Bearbeitung, d.h. die Nutzung in Verbindung mit Unterricht, bilden die zentralen Gegenstände der Evaluationsstudie. Insgesamt kann das Lehr-Lernarrangement durch die in Abbildung 6 zusammenfassend dargestellten Kriterien beschrieben werden. Im Folgenden wird die praktische Übertragung der theoretischen Kriterien für handlungsorientierte digitale Lernangebote auf das Anwendungsbeispiel beschrieben. Diese Beschreibung ermöglicht anhand von Screenshots einen Einblick in die konkrete Ausgestaltung und technische Umsetzung der Fallsituationen innerhalb des Lernangebotes. Die Darstellung folgt dem Bearbeitungsverlauf, den Lernende in DiLiAH durchlaufen, wenn sie das Programm in einem Browserfenster aufrufen. Als Beispiel ist die Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“<sup>9</sup>, verortet in der Bäckerei Hubertus Schmidt OHG, gewählt (Kapitel 3.1.1). Darauf aufbauend wird die Nutzung, also die Bearbeitung einer Fallsituation im Rahmen von Unterrichtsveranstaltungen, als Evaluationsgegenstand skizziert (Kapitel 3.1.2).

---

<sup>8</sup> Eine Fallsituation ist insbesondere im Bereich des *Handlungsrahmens* zu verorten und bildet damit nur einen Ausschnitt einer Lernsituation ab. Die Begriffe *Fallsituation* und *Lernsituation* sind daher nicht gleichzusetzen.

<sup>9</sup> Die Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“ wurde in den Anwendungstests und damit zur Datenerhebung in der Evaluation mehrfach und häufiger als andere Fallsituationen eingesetzt.

### 3.1.1 Fallsituationen als Evaluationsgegenstand

Die Fallsituationen sind der Kern des digitalen Lernangebotes und kombinieren handlungsorientierte Didaktik mit digitaler Umsetzung. Die Vorgehensweise bei der Lösung von Fallsituationen ist systemseitig vorstrukturiert. Die vier festen Bearbeitungsschritte oder auch Lösungsphasen stellen eine Annäherung an das Muster der vollständigen Handlung (vgl. Hacker 1986) dar. Dabei sind die dort beschriebenen detaillierten Prozessschritte in DiLiAH in die vier Lösungsphasen zusammengefasst. Die sieben Bearbeitungsschritte<sup>10</sup> Analyse, Planung, Entwicklung, Lösung, Reflexion mit Kontrolle und Bewertung sind in diesen übergeordneten Phasen enthalten, wobei je zwei Schritte zusammengefasst von den Lernenden bearbeitet werden. Zusätzlich wurden die abstrakten Begriffe durch konkretere Arbeitshinweise als Phasenbezeichnung ersetzt. Insgesamt ist jede Fallsituation in die vier Bearbeitungsschritte „Einen Überblick verschaffen“, „Eine Lösung entwerfen“, „Die Lösung kontrollieren“ und „Ein abschließender Blick“ unterteilt (s. Abbildung 10).



Abbildung 10: Anzeige der Bearbeitungsphasen (Screenshot aus DiLiAH)

Diese vereinfachte Variante reduziert die Navigationsschritte und damit Unterbrechungen im Arbeitsfluss. Außerdem wird die Komplexität durch die Vereinfachung wie auch durch die Wahl der Phasenbezeichnung reduziert ohne den mit der Anlehnung an den Aufbau der vollständigen Handlung angestrebten Effekt (Orgas und Schumacher 2017: 22f) zu verändern. Die vier Lösungsphasen dienen hier als Modell einer vereinfachten und gleichzeitig nachvollziehbaren Bearbeitungsvariante für komplexe Problemstellungen im Allgemeinen. Dies ist für das DiLiAH-Lernangebot besonders wichtig, da die Bearbeitung der Fallsituationen den Lernenden als Blaupause für die selbstständige Bearbeitung komplexer Problemstellungen, wie z. B. der als Prüfungsleistung zu erstellenden Projektarbeit, dienen soll. Die abschließende Reflexionsphase enthält eine entsprechende Aufgabenstellung, die die Lernenden bei dieser Transferüberlegung unterstützen soll.

Die Lernenden beginnen die Bearbeitung einer Fallsituation auf einer Einstiegsseite (s. Abbildung 11), von der ausgehend weitere Informationen oder Hilfen sowie die nächsten Bearbeitungsschritte bedarfsgerecht aufgerufen werden können. Die Übersicht zum Einstieg einer Fallsituation enthält eine Situationsbeschreibung („Die Situation“), die Perspektive der Bearbeitung („Die Perspektive“) und die schriftliche Aufgabenstellung („Die Aufgabe“). Die Situationen basieren auf einem betrieblichen Problem<sup>11</sup>. Dies erfüllt dabei mehrere didaktische Funktionen. Zunächst wird eine hohe Realitätsnähe erreicht, die zur Akzeptanz des gesamten E-

<sup>10</sup> Die sieben Bearbeitungsschritte bilden den typischen Verlauf von Innovationsvorhaben im Handwerk, einem Ergebnis der Analysephase in DiLiAH, ab (vgl. Orgas und Schumacher 2017) und bilden damit einen Bezug zur beruflichen Praxis im Innovationsmanagement.

<sup>11</sup> Die betrieblichen Probleme sind an die typischen Innovationsanlässe, die in der Analysephase des Projektes anhand von Experteninterviews identifiziert und real vorgefundenen wurden, angelehnt.

Learnings durch Lernende und Lehrende beiträgt. Gleichzeitig senkt diese Vergleichbarkeit mit realen Situationen die Schwelle für einen Transfer des Gelernten auf eine Anwendungssituation. Die Lernenden können sich außerdem mit der Situation und der ihnen zur Lösung zugewiesenen Rolle identifizieren, da sie ihnen bekannt ist. Im Beispiel ist die Rolle Max, der noch nicht lange seinen Meisterabschluss hat und in einer verantwortlichen Funktion in den Betrieb seiner Eltern einsteigt. Das konkrete Problem wird als Auslöser für die Bearbeitung durch die Lernenden gesehen und erfordert eine Lösung. Die betrieblichen Herausforderungen werden in der Situation des Musterunternehmens und einer konkreten Markt- bzw. Wettbewerbssituation integriert dargestellt. Dadurch kann das Lernangebot als *situativ* bezeichnet werden.

Die Fallsituation enthält authentische Multimedia-Elemente. Hierzu zählen sowohl Texte für Situations-, Rollen- und Aufgabenbeschreibung als auch unbewegte Bildelemente. Die Multimedia-Elemente ergänzen und entlasten z. B. die Situationsbeschreibung, wie etwa der rechts dargestellte Ausschnitt aus einem Chatverlauf oder die Datei mit den Ergebnissen des Testeinkaufes.

**DiLiAH**

zur Auswahl **1** **Einen Überblick verschaffen** **2** Eine Lösung entwerfen **3** Die Lösung kontrollieren **4** Ein abschließender Blick

**"Halber Tag, volles Wissen"**

**Die Situation**

Als frischer operativer Leiter setzt Max viele neue Ideen um: Produktneuerungen haben zunächst die Backstube betroffen. Die Mitarbeiter der Produktion sind daher weder die neuen Herstellungsweisen noch die veränderten Produkte gewohnt. Für die Bewertung des Produktwissens und des Serviceverhaltens im Verkauf hat er eine Mystery-Shopping-Agentur beauftragt.

In der letzten Woche haben sich der Konditormeister und ein Bäckergehilfe krank gemeldet. Aktuell ist auch eine Verkäuferin erkrankt, die werktags eine Verkaufstour im Umkreis von Grasbrunn fährt. Max muss also sowohl in der Backstube als auch im Verkauf einspringen: zur Nacharbeit in der Produktion kommt also noch die Verkaufstour bis mittags hinzu. Max ist klar, dass er einiges ändern muss und stellt die notwendigen Informationen für ein Konzept zusammen.

**Die Perspektive**

Maximilian Schmidt, seit 2013 fertiger Bäckermeister und operativer Leiter der Produktion in der Hubertus Schmidt OHG.

**Die Aufgabe**

**Ihre Aufgabe ist es, das betriebliche Problem zu lösen.**

Ermitteln Sie dazu als ersten Schritt aus den Informationen der Situation das betriebliche Problem. Als Basis für die nächsten Schritte dokumentieren Sie dieses digital.

Falls Sie schon erste Ideen für eine Lösung oder gute „Werkzeuge“ haben, halten Sie diese ebenso fest.

**Zusätzliche Dokumente**

- Ergebnis Test-Einkauf.pdf (1.43 MB)
- E-Mail Herr König.pdf (114.42 KB)
- Auszug Datev Stundennachweis.pdf (157.10 KB)

**Chatverlauf:**

23. JUNI 2017

Hi Blazenska, du fängst heute um 16 Uhr im Geschäft in der Schillerstraße an. LG Max 07:32

😊😊 ich mach doch nur früh. Ist mit Maria so besprochen. LG Blazenska 08:32 ✓✓

Liebe Blazenska, heute brauchen wir dich ausnahmsweise mal spät in der Schillerstraße. LG Max 08:34

Geht leider nicht 😞 und in der Schillerstraße habens ne Siebträgermaschine -die kann ich nicht 😞 A-Artikel mach ich sonst auch nie. Spreche mal mit Maria. B 08:38 ✓✓

Nachricht schreiben

Abbildung 11: Einstieg in eine Fallsituation (Screenshot aus DiLiAH)

Die abwechslungsreiche Ausstattung der Fallsituationen mit Multimedia-Elementen regt zur Beschäftigung mit dem Inhalt an und soll, dem *ARCS-Modell* (zitiert in Niegemann et al. 2008: 370) folgende, die Motivation stützen. Die Aufmerksamkeit der Lernenden wird geweckt. Die Abweichung von bekannten Aufgabenstrukturen sowie die Notwendigkeit, sich selbst Informationen zusammen zu suchen, machen eine eigenständige Orientierung notwendig. Der Impuls, der das betriebliche Problem als Kern der Fallsituationen verdeutlicht, wird dazu in variierenden Dateiformaten dargestellt. Im dargestellten Beispiel sind dies der Chatverlauf zwischen Max und seiner Mitarbeiterin sowie die im pdf-Format integrierte E-Mail eines Kunden an die Bäckerei. So soll bei den Lernenden Neugier auf die Bearbeitung der Fallsituationen, insbesondere deren Lösung, entstehen. Außerdem ist durch die Darstellungsform, die den Lernenden – wie im Fall der Beschwerde-E-Mail – aus der eigenen Erfahrung bekannt ist, ein enger Bezug zur beruflichen Praxis hergestellt. Dieser Bezug findet sich auch in der, teils umgangssprachlichen, Formulierung des Textmaterials wieder.

Die Nutzung der Möglichkeiten für die Einbettung von Multimedia-Elementen wie Audio- und Videodateien oder Hyperlinks zur Verknüpfung mit einem erweiterten Informationsangebot hat einen besonderen Stellenwert bei der Ausgestaltung des Lernangebotes. Durch die alternativ bereitgestellten Informationen wird die schriftliche Situationsbeschreibung textlich entlastet und möglichst kurzgehalten. Die Vielfalt der eingesetzten Medien ist gezielt gewählt. Sie soll die Lernenden ansprechen, aber nicht überfordern. Dabei ist die Idee leitend, dass eine Nähe zur beruflichen Realität erreicht werden soll. Dazu wird auch auf gängige Softwareformate kaufmännischer Arbeitsprozesse zurückgegriffen. Diese werden als Vorlagen für die Bearbeitung ebenso bereitgestellt wie auch für Lösungsvorschläge aufbereitet. Auch für die Aufbereitung der Musterunternehmen sind demnach alle Dateiformate und Darstellungsvarianten integriert, die allgemein in kleineren und mittleren Handwerksbetrieben verwendet werden.

#### "Halber Tag, volles Wissen"

- ▶ Die Situation
- ▶ Die Perspektive
- ▶ Die Aufgabe

Bevor Sie Ihre Lösung abgeben: Prüfen Sie kurz, ob Sie die aufgeführten Fragen berücksichtigt haben.

- Wie kann sich die Wettbewerbssituation auf die Finanzen auswirken?
- Was ist der Inhalt des Testeinkaufs? Was genau wurde getestet?
  - Welche Bedeutung hat das Ergebnis für die Hubertus Schmidt OHG?
  - Welche Aussagen können mit diesem stichprobenartigen Testeinkauf auf die Gesamtleistung der Bäckerei getroffen werden?
- Welche Prozesse in der Bäckerei sind von Schwierigkeiten betroffen?
- Wie schätzen Sie die Arbeitsqualität der Mitarbeiter in Verkauf und Produktion ein?
  - Wodurch entsteht die hohe Arbeitsbelastung für Max?
  - Wie kann der Mitarbeiter-Bestand aktuell beschrieben werden?
  - Welche Arbeitszeitregelungen gibt es im Unternehmen? Beachten Sie auch die Konsequenzen für den betrieblichen Alltag.
  - Was sind die Arbeitsanforderungen an die Mitarbeiter?
- Welche Begriffe würden Sie verwenden, um den aktuellen Führungsstil zu beschreiben?
  - Wie kann die Arbeitsatmosphäre in diesem Betrieb umschrieben werden?
  - Wie schätzen Sie das Verhalten der Führungskraft ein?
  - Welche Kommunikationswege gibt es in der Bäckerei?
  - Wie und von wem werden Entscheidungen getroffen?

☺

✔
Geben Sie Ihre Lösung ab

📄
Hier geht es zum Musterunternehmen

👨‍🍳
Hier erhalten Sie weitere Tipps zur Bearbeitung

**Zusätzliche Dokumente**  
 Ergebnis Test-Einkauf.pdf (1.43 MB)  
 E-Mail Herr König.pdf (114,42 KB)  
 Auszug Datev Stundennachweis.pdf (157,10 KB)

**Bearbeitungsvorlagen**  
 Balanced Scorecard Analyse  
 blanko.pptx (67,26 KB)



Abbildung 12: Leitfragen als Hilfe der ersten Stufe (Screenshot aus DiLiAH)

Weitere Informationen können unter „Zusätzliche Dokumente“ in separaten Fenstern geöffnet werden. Jede Fallsituation ist in einem der vier Musterunternehmen verankert, so dass auch diese Informationen für die Bearbeitung der Fallsituationen enthalten. Durch den Funktionsbutton „Hier geht es zum Musterunternehmen“ können die Informationen der Musterunternehmen jederzeit aufgerufen werden. Die selbständige Selektion und Priorisierung der zur Verfügung stehenden Informationen ist Bestandteil der Bearbeitung. Die Lernenden müssen sich im ersten Bearbeitungsschritt einen Überblick verschaffen und das betriebliche Problem zu skizzieren. Innerhalb der Bearbeitung stehen den Lernenden zusätzlich mehrstufige Hilfen zur Verfügung, wovon die erste Stufe in Abbildung 12 abgebildet ist.

Dieser Aufbau folgt dem *Staggered Task Ansatz* (Dilger und Pechuel 2009) und trägt damit den kompetenzorientierten Lernzielen und den Ausgangsbedingungen der heterogenen Lerngruppe Rechnung. Die Anforderung der Hilfen kann individuell, also nach Bedarf, vorgenommen werden. Das Lernangebot passt sich dadurch an die Lernenden an, ist also in geringem Umfang adaptiv. Durch den fest positionierten Funktionsbutton „Hier erhalten Sie Tipps zur Bearbeitung“ im Navigationsbereich rechts kann die erste Stufe der Hilfen aufgerufen werden. Den Lernenden werden Leitfragen, wie etwa „Was ist der Inhalt des Testeinkaufs?“, angezeigt. Diese stellen eine Begleitung bei der Lösungsfindung dar. Zusätzlich enthalten die bereitgestellten Dokumente weitere Informationen und Vereinfachungen der ursprünglichen Situationsbeschreibung, z. T. durch Markierungen im Text oder weiteres Bildmaterial.

**DiLiAH**

zur Auswahl **1** Einen Überblick verschaffen **2** Eine Lösung entwerfen **3** Die Lösung kontrollieren **4** Ein abschließender Blick

**"Halber Tag, volles Wissen"**

- Die Situation
- Die Perspektive
- Die Aufgabe
- Bevor Sie Ihre Lösung abgeben: Prüfen Sie kurz, ob Sie die aufgeführten Fragen berücksichtigt haben.

**Weitere Tipps zur Bearbeitung der Aufgabe**

Konkrete Arbeitsanweisungen dokumentieren Abläufe und Checklisten helfen bei der Einhaltung. Dies gilt sowohl für die Produktion als auch für den Verkauf. Gehen Sie bei der Entwicklung passender Instrumente vom Ergebnis des Testeinkaufs aus. Könnten ähnliche Instrumente auch für Mitarbeitergespräche Anwendung finden?

Erarbeiten Sie einen Vorschlag, wie das Wissen aller Mitarbeiter aktuell und zum jeweiligen Arbeitsplatz passend gesichert werden kann. Berücksichtigen Sie dabei die Einarbeitung neuer Mitarbeiter, die Einführung neuer Produkte, die Einführung neuer Abläufe und die Auffrischung von bereits vorhandenem Wissen.

Die Personaleinsatzplanung löst Konflikte aus. Außerdem ist Max, der für ausgefallen Mitarbeiter einspringt, stark belastet. Wählen Sie geeignete Instrumente für eine systematische Einsatzplanung und wenden diese auf die Hubertus Schmidt OHG an. Berücksichtigen Sie dabei auch, wie die Kommunikation der Planung erfolgt.

**Bearbeitungsvorlagen**  
 Checkliste Einarbeitung Neue Mitarbeiter Verkauf.xlsx (30,44 KB)

**Geben Sie Ihre Lösung ab**

**Hier geht es zum Musterunternehmen**

Alles rund ums Backen  
 Alles rund ums Verkaufen

Abbildung 13: Lösungshinweise als Hilfe der zweiten Stufe (Screenshot aus DiLiAH)

Weiterer Bestandteil der Hilfen ist die Möglichkeit, die rechts angegebenen Bearbeitungsvorlagen zu nutzen. Diese strukturieren, wie hier durch eine thematisch angepasste Balanced Scorecard, die Lösung vor und unterstützen so die Lernenden bei der Anwendung betriebswirtschaftlicher Methoden für die Lösungserstellung. Ist weitere Hilfe erforderlich, können sich Lernende durch einen weiteren Klick auf das Symbol, das jetzt mit „Hier erhalten Sie weitere Tipps zur Bearbeitung“ bezeichnet ist, konkrete Lösungshinweise anzeigen lassen (s. Abbildung 13). Die bereitgestellten Lösungshinweise geben z. B. notwendige Informationen für die Lösungserstellung direkt an, verweisen auf angemessene Berechnungsmethoden oder geben konkrete Schritte vor. Sowohl von der Einstiegsseite als auch von den Hilfeseiten können Lernende durch einen Klick auf „Geben Sie Ihre Lösung ab“ im oberen rechten Abschnitt der Seite eine Lösung für den jeweiligen Aufgabenabschnitt einreichen (s. Abbildung 14), die sie durch einen Klick auf den Funktionsbutton „Datei abgeben“ hochladen können. Dabei kann jede lokal gespeicherte Datei ausgewählt werden.

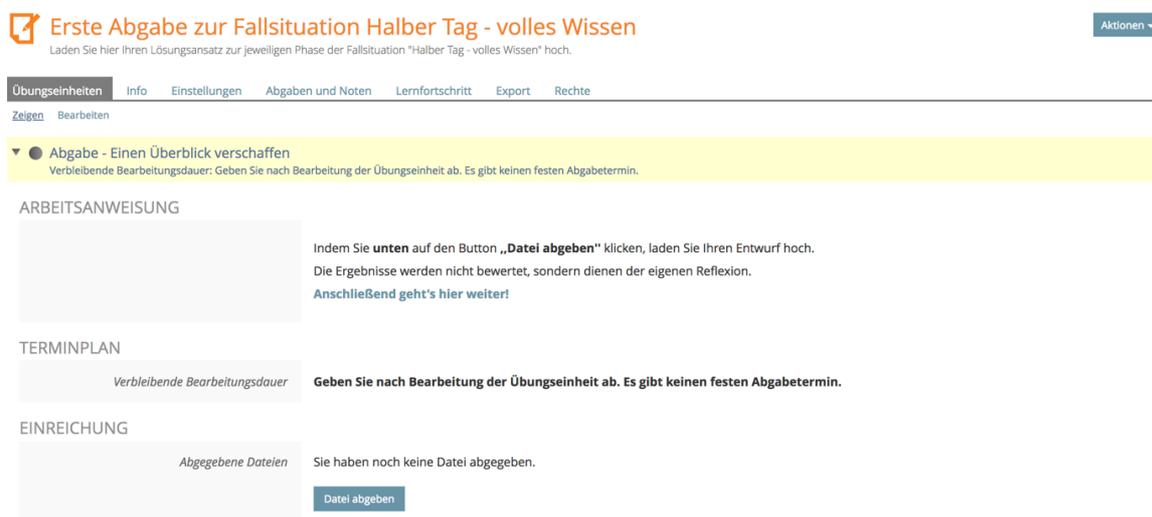


Abbildung 14: Abgabe einer Lösung (Screenshot aus DiLiAH)

Nach jedem Bearbeitungsschritt wird auf diese Weise die Abgabe einer (Teil-)Lösung von den Lernenden eingefordert. Die Lösung wird dazu separat erstellt. Für das Format der Lösung bestehen keine Vorgaben. Sie kann direkt mittels geeigneter Software, etwa aus dem MS-Office-Paket, erstellt oder nachträglich digitalisiert werden. Eine mögliche Lösung<sup>12</sup> für den ersten Bearbeitungsschritt der betrachteten Fallsituation, die im Original als PowerPoint-Datei hochgeladen wurde, ist in Abbildung 15 dargestellt.

<sup>12</sup> Die dargestellte Lösung ist einer Datei entnommen, die von Lernenden im Rahmen der Anwendungstests erstellt wurde. Es handelt sich somit um eine reale Lösung, die auch in der weiteren Analyse Teil des Datenmaterials ist.

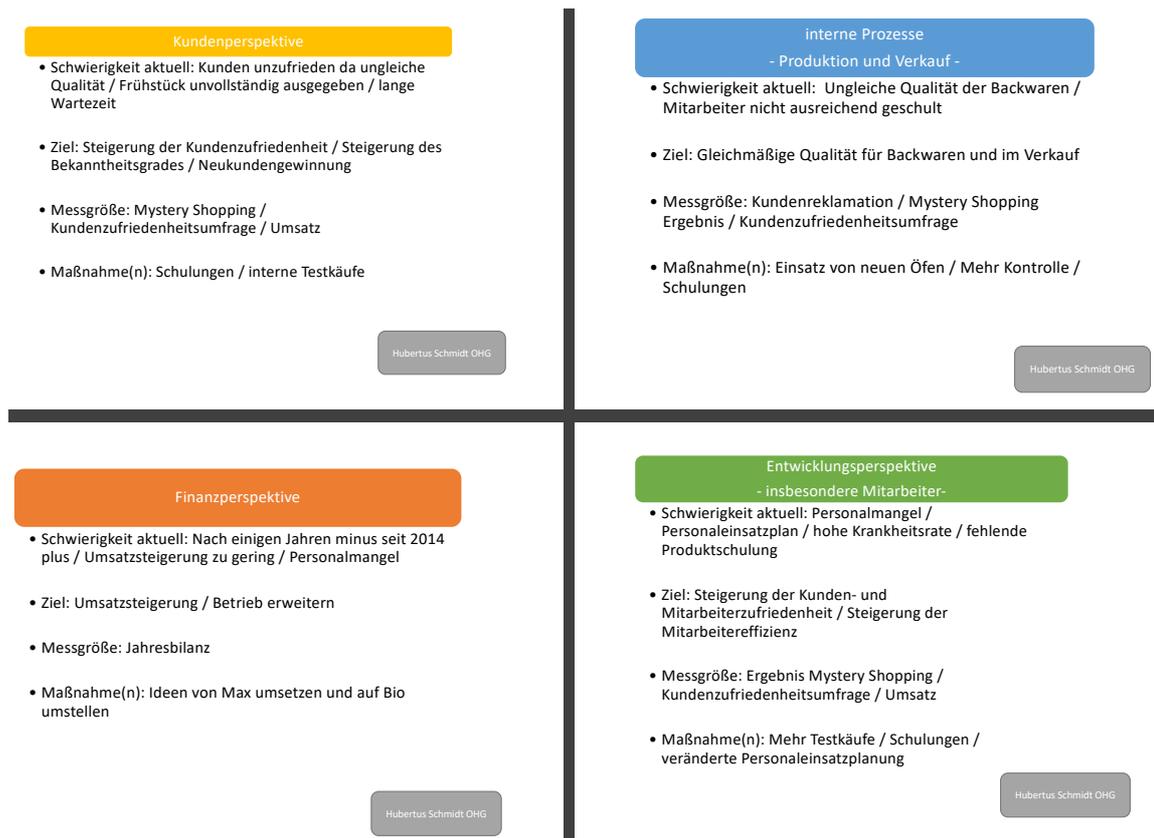


Abbildung 15: Lösung der Lernenden zur Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“ (Datei aus DiLiAH)

Die Methoden zur Lösung sind damit im Gegensatz zur Vorgehensweise nicht vorgegeben, sondern können frei gewählt werden. Lediglich optional verwendbare Bearbeitungsvorlagen werden an geeigneter Stelle digital zur Verfügung gestellt. Dabei orientieren sich diese, wie auch die Musterlösungen, am betrieblichen Alltag in Bezug auf einen kaufmännisch-verwaltenden Arbeitsplatz im handwerklichen Arbeitsumfeld. Dies korrespondiert mit den Kriterien, die für die Gestaltung des Lernangebotes insgesamt gelten. Auf die Verwendung von branchenspezifischer Software wird u.a. aus Gründen der Übertragbarkeit verzichtet. Häufig werden Dateiformate aus dem Microsoft Office-Pakete verwendet, da diese einer Mehrheit von Lehrenden und Lernenden bekannt und verfügbar sind oder entsprechende Schulungs- und Unterstützungsangebote von Seiten der handwerklichen Bildungszentren bestehen.

Die Lösung muss in einem digitalen Format vorliegen, damit sie im digitalen Lernangebot hinterlegt und von anderen Lernenden oder den Lehrpersonen eingesehen werden kann. Die Lösungsdatei wird in einem Abgabeordner hinterlegt, wo sie für Lehrende und Lernende zum Abruf zur Verfügung steht. Ein Vorteil der digitalen Form ist, dass die Lösung auch für eine Weiterbearbeitung in nachfolgenden Lösungsphasen oder durch räumlich abwesende Mitglieder einer Arbeitsgruppe jederzeit zur Verfügung steht. Im vorliegenden Beispiel wurde die Lösung von den Lernenden in den weiteren Bearbeitungsschritten ergänzt und erneut hochgeladen (s. Abbildung 16).

## Maßnahmen zur Verbesserung

1. Ideen von Max umsetzen und auf Bio umstellen
2. Schulungen
3. Interne Testkäufe
4. Mystery Shopping
5. veränderte Personaleinsatzplanung
6. Mehr Qualitätskontrolle
7. Einsatz neuer Technologie (Öfen)

## Ergänzung

- Teambuilding
- Incentives
- Probier-Schulungen für alle Mitarbeiter (Probierbrot)
- Mitarbeiter Feedback und Ideen sammeln

## Übertragung auf echten Betrieb

- Mitarbeiter generell stärker in den Prozess von Unternehmensentscheidungen einbinden (Feedback einfordern)
- Geschäftsführung näher am Mitarbeiter und am Kunden
- Team stärken
- Effizienterer Personalplan

Abbildung 16: Erweiterung der Lösung zur Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“ (Datei aus DiLiAH)

Zu den technisch möglichen Dateiformaten zählen auch Bild-, Video- und Audiodateien, so dass die Lernenden vielfältige Möglichkeiten für ihre Lösung nutzen können. Nach der Abgabe gelangen die Lernenden durch einen Klick auf „Anschließend geht's hier weiter“ in den zweiten Bearbeitungsschritt (s. Abbildung 17). Diese Vorgehensweise der Lösungsabgabe wiederholt sich nach jedem der vier Bearbeitungsschritte.

**DiLiAH**

zur Auswahl 1. Einen Überblick verschaffen 2. Eine Lösung entwerfen 3. Die Lösung kontrollieren 4. Ein abschließender Blick

**"Halber Tag, volles Wissen"**

► Die Situation

► Die Perspektive

**Die Aufgabe**

*Das Problem ist jetzt klar, aber wie wollen Sie es lösen?*

Stellen Sie Ihren konkreten Lösungsvorschlag für die Unternehmensleitung zusammen. Sie können Ihre Ergebnisse aus dem ersten Schritt dafür verwenden.

Bedenken Sie dabei, wie sich Ihre Lösungsschritte auf verschiedene Bereiche des Unternehmens auswirken.

**Geben Sie Ihre Lösung ab**

**Hier geht es zum Musterunternehmen**

**Hier erhalten Sie Tipps zur Bearbeitung**

**Zusätzliche Dokumente**

Mitarbeiter Jahresgespräche führen - Bäckerhandwerk.pdf (5.01 MB)

Standardisierter Arbeitsvertrag bayerisches Bäckerhandwerk.pdf (75.74 KB)

Abbildung 17: Zweiter Bearbeitungsschritt einer Fallsituation (Screenshot aus DiLiAH)

Über die Abgabe einer Lösung zur veränderten Aufgabenstellung gelangen die Lernenden in den jeweils folgenden Bearbeitungsschritt, hier den zweiten Bearbeitungsschritt (s. Abbildung 18). Jeder Bearbeitungsschritt enthält eine neue Aufgabenstellung und ggfs. veränderte zusätzliche Dokumente. Nach der Analyse des betrieblichen Problems in der ersten Bearbeitungsphase wird

in der zweiten Phase die Planung einer Lösung gefordert. Die Aufgabenstellung lautet daher „Stellen Sie Ihren konkreten Lösungsvorschlag für die Unternehmensleitung zusammen.“ und enthält zusätzlich einen Hinweis darauf, dass die Ergebnisse der ersten Phase die Grundlage dieses Arbeitsschrittes bilden. Als zusätzliche Dokumente sind Informationen zu Mitarbeiterjahresgesprächen und arbeitsrechtlichen Bedingungen in den Seitenaufbau eingebunden. Auch der Aufruf der Hilfen ist, wie in der ersten Phase dargestellt, an dieser Stelle erneut möglich. Der individuelle Lern- bzw. Bearbeitungsfortschritt ist durch eine entsprechende Anzeige im oberen Drittel des Seitenaufbaus für die Lernenden jederzeit ersichtlich.

Im dritten Bearbeitungsschritt haben Lernende in der Bearbeitung die Möglichkeit, die eigene Lösung mit Mustervarianten abzugleichen. Darauf aufbauend kann die eigene Lösung verändert bzw. weiterentwickelt werden. Die eigene Lösung kann nach Abgabe eines Entwurfs durch Hochladen in die Lernplattform selbstständig mit einer Musterlösung bzw. Lösungsvariante verglichen werden. Die Lösungsvarianten sind, wie in Abbildung 18 dargestellt, direkt in den Seitenaufbau integriert oder können als zusätzliche Dokumente in einem neuen Fenster aufgerufen werden.

The screenshot shows the DiLiAH interface with a progress bar at the top indicating four steps: 1. Einen Überblick verschaffen, 2. Eine Lösung entwerfen, 3. Die Lösung kontrollieren, and 4. Ein abschließender Blick. The current step is 3, 'Die Lösung kontrollieren'. The main content area is titled '"Halber Tag, volles Wissen"' and contains a task description: 'Sie haben eine Lösung gefunden! Aber ist diese die einzige Option?'. Below this, it asks the user to compare their solution with other variants and exchange feedback. A sidebar on the right offers options to submit the solution, view model solutions, and receive tips. At the bottom right, there is a list of additional documents including a Balanced Scorecard and personnel deployment plans. A central image shows a hand-drawn mind map for 'Schulungskonzept Hubertus Schmidt OHG' with four main branches: 'neue Mitarbeiter', 'neue Produkte', 'neue Abläufe', and 'Aussparung'.

**DiLiAH**

zur Auswahl **1** Einen Überblick verschaffen **2** Eine Lösung entwerfen **3** Die Lösung kontrollieren **4** Ein abschließender Blick

**"Halber Tag, volles Wissen"**

► Die Situation

► Die Perspektive

**Die Aufgabe**

Sie haben eine Lösung gefunden! Aber ist diese die einzige Option?

Vergleichen Sie Ihre Lösung mit anderen Varianten und tauschen Sie Rückmeldungen aus.

Gibt es Möglichkeiten, Ihre eigene Lösung noch zu verbessern?

**Zusätzliche Dokumente**

- Balanced Scorecard Hubertus Schmidt Lösung.pdf (29.12 KB)
- Personaleinsatzplanung via Softwarelösung 1.pdf (6.75 MB)
- Personaleinsatzplanung via Softwarelösung 2.pdf (464.51 KB)

**neue Mitarbeiter**

- Mentor /in/ Buddy
- Checkliste

**neue Produkte**

- „Arbeitsblätter“: Workshoptexte für die Mitarbeiter/innen
- „Newsletter“ (S neue Abläufe)

**Aussparung**

- Intranet mit digitalen Planbüchern
- verteiljährliches Treffen mit Schulungsthema „Chef trägt vor“
- Incentives: bester/ärkäufer/in Gewinn

**neue Abläufe**

- Multiplikator: je Filiale gibt eine Mitarbeiter/in neue Abläufe weiter
- „Newsletter“: Beschreibung neuer Abläufe / Fotos/ Videos werden in den

Abbildung 18: Dritter Bearbeitungsschritt einer Fallsituation (Screenshot aus DiLiAH)

Für die hier skizzierten Fallsituationen der Stufe *Profi* handelt es sich vor allem um Lösungsskizzen ohne Anspruch auf Vollständigkeit, da die Aufgabenstellungen aufgrund ihrer Komplexität begründete Lösungsalternativen zulassen. Den Rückmeldungen durch Dritte zu Arbeitsschritten, Lösung und verwendeten Methoden kommt daher eine große Bedeutung zu. Das Feedback kann von Dozenten ebenso wie von anderen Mitgliedern der Lerngruppe als Peer-Feedback gegeben werden. Der abschließende vierte Bearbeitungsschritt fordert von den Lernenden eine Reflexion der eigenen Lösung sowie der Vorgehensweise. Eine Bewertung der Lösung, etwa durch die Vergabe von Noten oder Punkten, erfolgt nicht durch das System. Es gibt weder nach den einzelnen Lösungsschritten noch abschließend eine automatische inhaltliche Prüfung oder Bewertung. Lediglich das Abgeben einer Lösungsdatei und das vollständige Durchlaufen aller Lösungsschritte werden systemseitig an die Lernenden zurückgemeldet. Dadurch ergibt sich die Notwendigkeit für eine individuelle Rückmeldung durch die Lehrperson, sollte eine Bewertung, z. B. im Hinblick auf die Erfüllung von Prüfungsanforderungen, gewünscht sein.



Abbildung 19: Vierter Bearbeitungsschritt einer Fallsituation (Screenshot aus DiLiAH)

Im vierten und abschließenden Bearbeitungsschritt wird von den Lernenden eine Reflexion der eigenen Lösung sowie der eigenen Vorgehensweise eingefordert (s. Abbildung 19). Auch hier besteht die Möglichkeit, durch die Nutzung der integrierten Hilfen Lenkung bzw. Unterstützung zu erhalten.

Kriterien zur Usability-Gestaltung (vgl. Niegemann et al. 2008: 423f) sind bei der Gestaltung der Fallsituationen berücksichtigt. Informationen sind so sortiert, wie sie auch in der betrieblichen Praxis vorzufinden sind und der Bearbeitungsverlauf orientiert sich an typischen Handlungen im Problemlösen bzw. im Innovationsmanagement, so dass von einer hohen *Aufgabenangemessenheit* ausgegangen werden kann. Durch klar formulierte Systemrückmeldungen und bewusste Beschriftung der Funktionsbuttons mit zusätzlichen Informationen beim Überfahren mit dem Mauszeiger wird *Selbstbeschreibungsfähigkeit* erreicht. Das Lernangebot ist durch die Lernenden eingeschränkt steuerbar. Es stehen jederzeit Funktionen zum Zurückkehren in den Auswahlbereich oder Abmelden zur Verfügung. Während der Bearbeitung von Fallsituationen ist die *Steuerbarkeit* ausgewählt eingegrenzt, um das

Überspringen lernrelevanter Aufgabenbestandteile zu verhindern. Die Verwendung von Begriffen und der Aufbau der einzelnen Seiten ist konsistent. Außerdem trägt zur Erreichung von *Erwartungskonformität* bei, dass die Nutzer das Angebot mit der bereits individuell vorhandenen Erfahrung im Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnik nutzen können, z. B. da auf in der Praxis häufig verwendete Software zurückgegriffen wurde.

*Individualisierbarkeit* ist nur begrenzt gegeben, da keine global adaptive Struktur gewählt wurde. Die Auswahl von Fallsituationen zur Bearbeitung anhand der Zuordnung zu Themenbereichen oder Prüfungsteilen ist eine Möglichkeit des individuellen Umgangs mit dem Lernangebot. Ebenso zählt hierzu die freie Auswahl von geeigneten Lösungs- bzw. Darstellungsinstrumenten bei der Lösung der Fallsituationen. Zur Erreichung von *Lernförderlichkeit* dient die didaktische Begründung der einzelnen Systemelemente, insbesondere die Orientierung an der betrieblichen Praxis. Insgesamt werden durch die verschiedenen Maßnahmen Effektivität und Effizienz der Arbeit mit dem Lernangebot erhöht und eine hohe Übereinstimmung der Erwartungen mit dem tatsächlichen Erlebnis, also Zufriedenheit, angestrebt. Die Anwendung von bereits Gelerntem trägt dann zur *Zufriedenheit* der Lernenden bei. Dies wird durch positive Rückmeldungen unterstützt.

### 3.1.2 Nutzung der Fallsituationen als Evaluationsgegenstand

Für die Bearbeitung der Fallsituationen gibt es aufgrund der digitalen Umsetzung Anforderungen an die Ressourcen, die von den Lernenden benötigt werden. Zunächst ist es notwendig, dass ausreichend internetfähige Endgeräte mit einem großen Display, also Tablets, Laptops oder Desktop-PCs, zur Verfügung stehen. Da auf das digitale Lernangebot über einen Browser direkt zugegriffen wird, dieses also nicht lokal gespeichert ist, muss außerdem eine stabile und leistungsstarke Internetanbindung der Geräte sichergestellt sein. Für die Erstellung von Lösungen werden ggfs. Möglichkeiten zur Digitalisierung von analog erstellten Varianten benötigt. Außerdem ist geeignete Software erforderlich, um eine digitale Lösung zu dokumentieren. Für die Nutzung der hinterlegten Bearbeitungsvorlagen ist dabei das MS-Office-Paket notwendig.

Aus der didaktischen Struktur und den Annahmen zum Ablauf des Lernprozesses im Wirkungsgefüge ergeben sich weitere Anforderungen an den konkreten Einsatz des digitalen Lernangebotes im Unterrichtsgeschehen. Die folgenden Teilprozesse modellieren den Einsatz von DiLiAH in einer Präsenzveranstaltung der Aufstiegsfortbildung. Als theoretische Planungsüberlegung sind die Prozesse vergleichbar mit einer Unterrichtsplanung beim Einsatz anderer komplexer Methoden und Medien. Dabei werden Kern- und Unterstützungsprozesse ausdifferenziert, auf die die Beschreibung der tatsächlichen Nutzung in den Anwendungstests (s. Kapitel 5.1) Bezug nimmt. Außerdem werden die Lernaktivitäten beschrieben, die durch die Strukturierung des Angebotes gelenkt sind. Auch die Ausgestaltung der Begleitung durch die Lehrperson und die Sozialform beeinflussen die Lernaktivitäten und werden daher in diesem Zusammenhang ausgeführt. Bei der erstmaligen Nutzung des DiLiAH-Lernangebotes empfiehlt sich die schrittweise Einführung (s. Abbildung 20).



Abbildung 20: Nutzung des digitalen Lernangebotes DiLiAH (eigene Darstellung)

Grob können die erforderlichen Schritte in die drei Phasen *Einstieg*, *Orientierung* und *Bearbeitung* unterteilt werden. Der organisatorische Start bildet den *Einstieg*. Hier erfolgt die teilnehmerabhängige Anmeldung am ILIAS-Server, denn DiLiAH kann vielseitig genutzt und auf verschiedene Weisen mit dem Präsenzlehrgang verbunden werden. Daher ist es an dieser Stelle wichtig, die vorgesehene Verbindung mit einem eventuellen Bewertungsformat sowie Sozialform und Bearbeitungszeiten zu entscheiden und mit den Teilnehmenden zu kommunizieren. Auch übergreifende Funktionen des Lernangebotes, die nicht speziell für die Bearbeitung benötigt werden, sind an dieser Stelle einzuführen. Dazu zählen Mailing- und Chatfunktionen sowie individuell vom Weiterbildungsanbieter gewählte Optionen zur Bereitstellung von Kursmaterialien.

Anschließend erfolgt die *Orientierung* im Lernangebot, die gleichzeitig den inhaltlichen Start markiert. Die zentralen Elemente werden entweder zentral vorgestellt oder die Lernenden erhalten die Gelegenheit, sich selbstständig zu orientieren. Dieser Schritt kann durch eine Lehrperson begleitet werden. Die Plattformstruktur macht jedoch auch eine eigenständige, erforschende Orientierung durch die Lernenden möglich. Da die Musterunternehmen als Basis der Fallsituationen fungieren, sollten diese zuerst erkundet werden. Dazu enthält die Darstellung aller vier Musterunternehmen je ein Quiz mit zehn Fragen zu Fakten, die direkt im System bearbeitet und aus den hinterlegten Informationen heraus beantwortet werden können. Zusätzlich können Lernende sich auf diese Weise einen ersten Eindruck über die Navigation im Lernangebot verschaffen. Das Quiz wurde als Ergebnis der Optimierung während der Erprobungsphase ergänzt. Vor der ersten Bearbeitung kann auch eine Erkundung der Fallsituationen das Erleben bei der folgenden Lösungserstellung verbessern. Die Niveaustufen der Fallsituationen erfüllen bei der

Einführung des Lernangebotes in einer Lerngruppe einen wichtigen Zusatzzweck: Sie ermöglichen ein Heranführen in Stufen zum gewünschten Schwierigkeitsgrad.

Der Einstieg in den Kern von DiLiAH, die *Bearbeitung* von Fallsituationen, kann entweder durch Auswahl einer thematisch zum aktuellen Unterrichtsstoff passenden Fallsituation oder frei nach Interesse erfolgen. Die Selektion einer Fallsituation kann durch eine Lehrperson oder Lernende selbst anhand des Inhaltes der Fallsituationen erfolgen. Je nach didaktischen oder praktischen unterrichtlichen Anforderungen kann die Lehrperson die Bearbeitung einer Fallsituation gezielt auswählen und vorgeben. Hierfür wird eine Übersicht mit einer Zuordnung der zur Verfügung stehenden Situationen zu den Prüfungsteilen und Handlungsbereichen des Rahmenlehrplans angeboten. Alle Inhalte stehen jederzeit zur Auswahl zur Verfügung.

	Prüfungsteil I - Unternehmensstrategie			Prüfungsteil II - Unternehmensführung				Prüfungsteil III - Personalmanagement	
	Handlungsbereich 1: Volkswirtschaftliche & gesellschaftliche Rahmenbedingungen	Handlungsbereich 2: Rechtliche Rahmenbedingungen bewerten	Handlungsbereich 3: Unternehmensstrategie planen	Handlungsbereich 1: Unternehmensführung & Organisation gestalten	Handlungsbereich 2: Rechnungswesen im Unternehmen gestalten sowie Finanzierung und Liquidität sichern	Handlungsbereich 3: Marketingkonzept & Kundenmanagement umsetzen	Handlungsbereich 4: Wertschöpfung optimieren	Handlungsbereich 1: Personal planen und gewinnen	Handlungsbereich 2: Personal führen und entwickeln
<b>Die dritte Stufe</b>									
Eine Lösung präsentieren - einfach überzeugend!									
Übernehmen - und dann? (Augenoptik)		X	X	X		X		X	
Brot Online (Bäcker)	X	X	X	X		X	X		
Halber Tag - volles Wissen (Bäcker)				X			X	X	X
Wachsen oder Sterben (KFZ)				X	X	X	X		
Zukunftsvision 2025 (KFZ)			X	X					
Zweite Servicelinie (KFZ)			X	X	X	X			
Alles aus einer Hand (SHK)		X	X	X	X	X			
Immer Ärger mit den Rechnungen (SHK)		X	X	X	X	X	X		

Abbildung 21: Zuordnung der Fallsituationen zum Rahmenlehrplan (Screenshot aus DiLiAH)

Außerdem ist die Organisation der Arbeitsphase als Einzel- oder Gruppenarbeit möglich, um Mehrwerte des kooperativen Lernens zu realisieren (Orgas und Schumacher 2017: 41). Hier kann die Wahl ebenfalls von der Lehrperson getroffen oder an die Lerngruppe delegiert werden. Die integrierten Möglichkeiten der synchronen und asynchronen Kommunikation können helfen, die räumlichen und zeitlichen Vorteile der digitalen Lernumgebung auch bei arbeitsteiliger Lösung der Fallsituationen zu erhalten. Die Bearbeitung kann sowohl von den Lernenden eigenverantwortlich gesteuert werden als auch durch Vorgaben der Lehrperson angeleitet, z. B. in Bezug auf die Zeiteinteilung. Die Auswahl und Nutzung der integrierten, zweistufigen Hilfen – Leitfragen und Lösungshinweise – erfolgt individuell und nach Bedarf.

### 3.2 Angebots-Nutzungs-Modell als Grundlage der Evaluation

Als Grundlage der empirischen Untersuchung ist es zunächst notwendig, die Zusammenhänge innerhalb des Untersuchungsgegenstandes theoretisch zu formulieren. Daraus ergeben sich im nächsten Schritt Anforderungen an die Struktur der Untersuchung. Außerdem ist die Zuordnung von passenden Erhebungsinstrumenten möglich, die begründet und den Untersuchungsphasen zugeordnet werden können. Die betrachtete Form von digitalem Lernen kann nicht direkt mit den Lernprozessen gleichgesetzt werden, die traditionell in einem Präsenzunterricht beschrieben werden. Wie bei der Konzeption und Planung wird jedoch davon ausgegangen, dass ein enger Zusammenhang besteht und bestimmte Anteile und Annahmen übertragbar sind. Daher wird im Folgenden als Ausgangspunkt ein Modell verwendet, das die Entstehung von Qualität im traditionellen Unterricht beschreibt. Dieses wird gezielt verändert, um die besonderen Bedingungen von digitalem Lernen abzubilden.

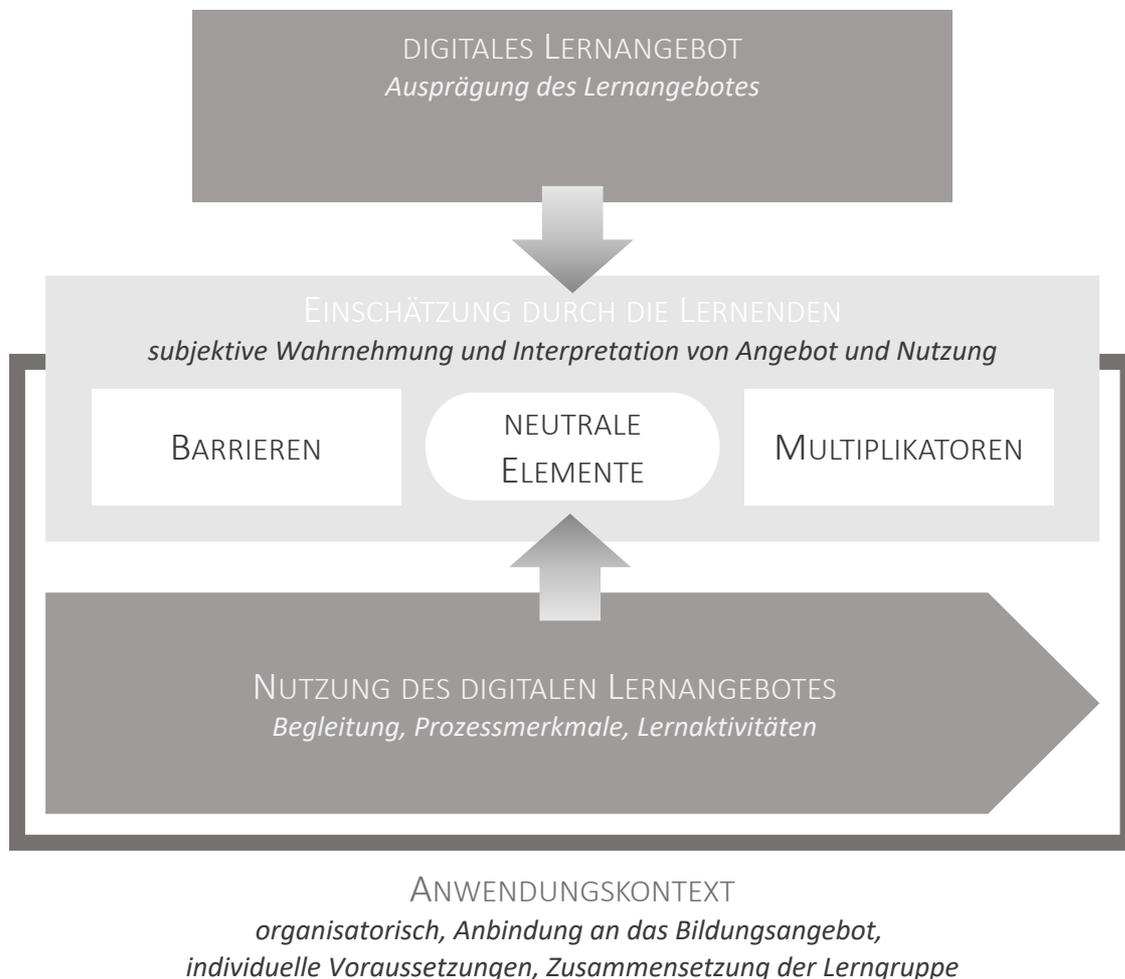


Abbildung 22: Angebots-Nutzungs-Modell für digitales Lernen (eigene Darstellung)

In Anlehnung an das *Angebots-Nutzungs-Modell der Wirkungsweise von Unterricht* nach Helmke (2012) wird ein Wirkungsgefüge unterstellt, das den Ertrag (*Wirkungen*) bei der Nutzung (*Lernaktivitäten*) eines Angebotes (*Unterricht*) innerhalb eines Anwendungskontextes (*Kontext*) beeinflusst. Für traditionellen Unterricht bedeutet dies, dass eine Lehrperson entsprechend u.a. ihres Professionswissens und ihrer fachlichen, didaktischen und diagnostischen Klassenführungs Kompetenzen Unterricht gestaltet, der von den Lernenden mit dem jeweiligen Lernpotential aktiv für die Entwicklung von fachlichen und fachübergreifenden Kompetenzen genutzt wird. Im Vergleich zu Unterricht als Lernangebot verschieben sich die angenommenen Zusammenhänge im Wirkungsgefüge für ein digitales Lernangebot, so dass sich ein Wirkungsgefüge für ein digitales Lernangebot wie in Abbildung 22 dargestellt ergibt.

Der Einfluss der Lehrperson auf die Prozessqualität des Unterrichts reduziert sich und beinhaltet vor allem die Begleitung der selbstgesteuerten Nutzung. Gleichzeitig wird die Prozessqualität stärker abhängig von den Lehr-Lernmedien. Die didaktische Konzeption und Entwicklung wird nicht oder nicht allein durch die Lehrperson verantwortet und weitgehend unabhängig von kurzfristigen Entscheidungen bzw. Anpassungen im Verlauf einer Unterrichtssequenz. Das Angebot ist einmalig konstruiert, in der Regel extern erstellt und zeitlich stabil. Dadurch wird das digitale Lernangebot von anderen Faktoren, etwa des Kontextes, unabhängig und in seiner tatsächlichen Ausprägung außerhalb des Wirkungsgefüges angeordnet.

### 3.2.1 Angebot im Angebots-Nutzungs-Modell

Für das Angebot sind vor allem die Prozessqualität des Unterrichts und die Qualität des Lehr-Lernmaterials relevant. Die Nutzung bedeutet die „Wahrnehmung und Interpretation“ des Angebotes durch die Lernenden als subjektive Wahrnehmung (Helmke 2012:71). Die Prozessqualität des Unterrichts wird dabei von der Unterrichtszeit, der Lehrperson und, über diese beiden Faktoren, den Kontext beeinflusst. Zum Kontext zählen kulturelle Rahmenbedingungen, regionaler Kontext, Schulform, Bildungsgang, Klassenzusammensetzung, didaktischer Kontext und Schul- bzw. Klassenklima (Helmke 2012 71f). Für den Einsatz eines digitalen Lernangebotes als Kernbestandteil einer Lernumgebung gelten im Vergleich zu einem traditionellen Unterrichtsszenario veränderte und besondere Bedingungen. Dabei wird hier vereinfachend angenommen, dass das betrachtete digitale Lernangebot eine vollständige Unterrichts- bzw. Lerneinheit ersetzt und die Nutzung damit den wesentlichen Teil der Unterrichtszeit einnimmt. Das Angebot selbst bildet eine Einheit und wird von den Lernenden als solche wahrgenommen. Außerdem soll durch die Nutzung weitgehend selbständig durch die Lernenden ein Lernziel vollständig realisiert werden können, dass vergleichbar auch im Präsenzunterricht mit klassischen Methoden erreicht werden könnte.

Die didaktische Konzeption des Angebotes muss dazu entsprechende Unterstützung, z. B. in Form von Anleitungen, vorstrukturierten Bearbeitungspfaden und niveaudifferenzierten Hilfestellungen enthalten und zu den Voraussetzungen und Ausgangsbedingungen der Lerngruppe passen. Zusätzlich bieten digitale Lernangebote die Option auf mehr Interaktions-

oder Adaptionsmöglichkeiten als analoge Lehr-Lernmaterialien, etwa durch die automatische Auswertung von Tests oder die systemseitige Anpassung des Lernweges aufgrund des Nutzerverhaltens.

### 3.2.2 Nutzung im Angebots-Nutzungs-Modell

Die Nutzung ist im Gegensatz zum Angebot nicht zeitstabil, sondern veränderlich in Abhängigkeit der Kontextfaktoren und des verwendeten Angebotes. Als Lernprozess ist die Nutzung auf das digitale Angebot fokussiert und dadurch gelenkt. Die Lernaktivitäten entsprechen damit vollständig der Nutzung des digitalen Lernangebotes. Sie werden durch die Begleitung der Lehrperson und die Prozessmerkmale bestimmt, zu denen die Merkmale der Prozessqualität des Unterrichts aus dem ursprünglichen Modell von Helmke (2012) gerechnet werden. Um sich an die bedeutsamen Elemente der Nutzung eines digitalen Lernangebotes in Form einer integrierten medialen Lernumgebung unter den vorgenannten Voraussetzungen anzunähern, wird zunächst eine Vorstellung der Prozesse entworfen. Dazu wird der entsprechende Ausschnitt aus dem modellierten Wirkungsgefüge (s. Kapitel 3.2) herangezogen und auf die formulierten theoretischen Annahmen Bezug genommen. Dabei wird die Darstellung stets in Bezug auf digitales Lernen in der betriebswirtschaftlich orientierten beruflichen Weiterbildung gesehen. Daher werden kompetenzorientierte Lernziele sowie handlungsorientiertes, situatives und problemorientiertes Lernen als theoretische Ankerpunkte herangezogen.

Der Lernprozess verläuft entlang der Nutzung und führt direkt zum Lernergebnis. Er soll bestmöglich zur Zielerreichung beitragen und muss demnach unter Berücksichtigung der Lernziele gestaltet sein. Das Lernergebnis entsteht dabei individuell durch die Handlungen der Lernenden. Gleichzeitig wird in dieser Betrachtung aus Subjektperspektive, also aus Sicht der Lernenden, eine erfolgreiche Interaktion mit dem Lernangebot, d.h. Nutzung, als Voraussetzung für ein als qualitativ hochwertig wahrgenommenes digitales Lernangebot interpretiert. Für eine hohe Qualität muss die Interaktion der Lernenden mit dem Lernangebot funktionieren und passend ausgestaltet sein.

Der individuelle Lernprozess, hier fokussiert auf der Nutzung des digitalen Lernangebotes, ist der zentrale Bestandteil des Modells. Dieser wird durch seine *Prozessmerkmale* beschrieben und durch die *Begleitung* der Lehrperson beeinflusst. Die *Lernaktivitäten* finden innerhalb dieses Prozesses statt. Das Angebot wird auf Basis des individuellen Wissens- und Erfahrungsraumes interpretiert und in eine bedarfsgerechte Lernaktivität überführt. Durch diese Lernaktivität gelangen die Lernenden vom Ausgangsniveau von Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen zu einem Lernergebnis. Das Lernergebnis als Ertrag der Nutzung des Lernangebotes sind veränderte Wissensstrukturen und Einstellungen, die in einem Handlungs- oder Lösungsprodukt dokumentiert und erkennbar werden. Die Lernenden nutzen so das vorliegende Lernpotenzial, um zu einem Lernergebnis zu gelangen. Dabei ist der Zusammenhang zwischen dem Ausgangsniveau als Input und dem Lernergebnis als Output nicht linear.

Die *Begleitung* durch die Lehrperson ist mit den Lernaktivitäten verknüpft. Die Aufgabe der Lehrperson reduziert sich im Vergleich zu traditionellen Unterrichtsszenarien stark auf die organisatorische und bedarfsgerechte Begleitung des Prozesses, der von den Lernenden selbst gesteuert werden kann, und wird damit dem Lernprozess als Gestaltungsmerkmal zugerechnet. Die Lehrperson bietet fachlich-inhaltliche und technische Hilfestellung an, die von den Lernenden bei Bedarf genutzt werden kann. Durch Begleitung können für die gesamte Lerngruppe geltende Vorgaben für die Lernaktivitäten gesetzt werden, wie etwa eine vorgegebene Sozialform für die Bearbeitung, eine Anpassung der Bearbeitungszeit oder das Eingreifen in selbständige Arbeitsphasen. Da die Aktivitäten der Begleitung einen direkten Zusammenhang zu den Lernaktivitäten haben und auf diese reagieren können, wird die Begleitung direkt dem Prozess der Nutzung und nicht den Faktoren des Anwendungskontextes zugerechnet.

Zu den *Prozessmerkmalen* zählen insbesondere Aspekte der technischen Umsetzung resultierend aus der praktischen Ausprägung des digitalen Lernangebotes ebenso wie Einflüsse auf die Lernaktivitäten aufgrund der verwendeten IKT. Die Art der Informationsbereitstellung und die Umsetzung von Authentizität werden als Prozessmerkmale verstanden, da sie einen Ausgangspunkt der Lernaktivitäten bilden. Die Navigation als Verknüpfung von Funktionen ist ebenso Bestandteil wie das technische Dokumentationsformat der Lernergebnisse und die Art der Speicherung. Die Prozessmerkmale enthalten damit fachliche und fachübergreifende bzw. organisatorische Elemente. Die *Lernaktivitäten* ergeben sich aus der Nutzung des digitalen Lernangebotes, die individuell variieren kann. Der Umfang der Nutzung von Hilfestellungen, die durch das Angebot oder die Begleitung bereitgestellt werden, ist variabel. Die Wahl der Vorgehensweise und der Instrumente zur Bearbeitung zeigt den Umfang auf, in dem die Bearbeitung selbstgesteuert bzw. unter Anwendung von bereits Gelerntem erfolgt.

Die Begleitung durch die Lehrperson konkretisiert als reaktives Element die Lernaktivitäten und hängt von der jeweiligen Lehrperson ab, während die Prozessmerkmale von der technischen Umsetzung und der Ausprägung des Lernangebotes abhängen und damit für alle Lernenden gleichermaßen gültig sind. Die Lernaktivitäten als Prozesse und das Lernergebnis zeigen die tatsächliche Nutzung des Angebotes. Abschließend kann daher die Einschätzung der Lernenden zu den Elementen der Nutzung rekonstruiert werden und Rückschlüsse auf die wirksamen Elemente der Nutzung erlauben.

### 3.2.3 Kontext im Angebots-Nutzungs-Modell

Der Anwendungskontext, der die Nutzung einrahmt, enthält Elemente, die mit dem ursprünglichen Modell von Helmke (2012) vergleichbar sind. So zählen die Zusammensetzung der Lerngruppe und die Bedingungen der Aufstiegsfortbildung als Bildungsangebot der beruflichen Weiterbildung, analog zu Schulform, Bildungsgang und regionalem Kontext, zu den Kontextfaktoren. Auch die individuellen Voraussetzungen der Lernenden, die einen Teil des Lernpotentials ausmachen, zählen zu den veränderlichen Kontextfaktoren. Zusätzlich werden organisatorische Faktoren erfasst, die sich speziell durch den Einsatz eines digitalen

Lernangebotes ergeben und technische Gegebenheiten berücksichtigen. Als Faktoren des Anwendungskontextes wirken demnach der *organisatorische Kontext*, die *Anbindung an das Bildungsangebot* bzw. der *institutionelle Kontext*, die *individuellen Voraussetzungen* und die *Zusammensetzung der Lerngruppe* auf die Nutzung mit Begleitung durch die Lehrperson, Prozessmerkmalen und Lernaktivitäten ein.

### 3.2.4 Zusammenhänge im Angebots-Nutzungs-Modell

Die *subjektive Wahrnehmung und Interpretation des Angebotes in der Nutzung* verläuft parallel zur gesamten Nutzung des digitalen Lernangebotes und erfüllt eine Art Filterfunktion. Anders als die Wahrnehmung und Interpretation im Modell von Helmke (2012) ist sie daher nicht als isoliertes Element dargestellt, sondern als zusätzliche Dimension zwischen der Nutzung und dem Lernangebot selbst. Durch die subjektive Wahrnehmung entsteht dann in Zusammenhang mit der individuellen Kompetenzentwicklung die *subjektive Qualität*<sup>13</sup> des digitalen Lernangebotes. Die Modellierung des Lernprozesses in der medialen Lernumgebung folgt damit insgesamt der grundsätzlichen Annahme, dass die Qualität eines digitalen Lernangebotes nicht primär im Angebot selbst liegt, sondern erst im Lernprozess entsteht und durch die subjektive Wahrnehmung der Lernenden und ihre Lernergebnisse bestimmt wird. Eine Analyse möglicher Einflussfaktoren muss daher vor allem Merkmale berücksichtigen, die die Abläufe des Lernprozesses und Entstehung des Lernerfolges auf individueller Ebene beeinflussen könnten. Durch die Annahmen zur Modellierung der Nutzung des digitalen Lernangebotes ergibt sich insgesamt ein Angebots-Nutzungs-Modell für digitales Lernen (s. Abbildung 22), das sich eng an das Angebots-Nutzungs-Modell der Wirkungsweise von Unterricht nach Helmke (2012) anlehnt. Die exakte Beschreibung der Ausprägung des digitalen Lernangebotes und die differenzierte Betrachtung der Nutzung sind damit wichtig für die Rekonstruktion der Einschätzung, die auch Rückschlüsse auf wirksame Elemente innerhalb des Wirkungsgefüges zulässt. Folgende Annahmen werden aufgrund der Modellierung des Wirkungsgefüges für die Aufbau, Methoden und Instrumente der Evaluationsstudie getroffen:

- I. Die Einschätzung der Elemente basiert auf der Wahrnehmung von heterogenen Lerngruppen,
- II. Der Beitrag eines Elementes zur Wirkung ist messbar und in der Richtung gleichbleibend.
- III. Die Wirkrichtung der verschiedenen Elemente kann sich unterscheiden.

Die theoretisch fundiert ausgewählten und in das Lernangebot integrierten Elemente sind insbesondere für heterogene Lerngruppen geeignet. Die Einschätzung der Elemente basiert auf der Wahrnehmung dieser heterogenen Gruppe. Der Beitrag der Elemente zur Wirkung kann durch

---

<sup>13</sup> Der verwendete Qualitätsbegriff ist mehrdimensional. Qualitätsmanagement und –verständnis im Projekt zur Entwicklung des digitalen Lernangebotes werden von der subjektiven Qualität nach Einschätzung der Lernenden unterschieden, die eine jeweils andere Dimension von Qualität darstellen. Die Begriffe *projektbezogene Qualität* bzw. *Qualitätsmanagement* und *subjektive Qualität* sind daher nicht synonym.

die Einschätzung festgestellt, d.h. gemessen werden. Dabei wird erwartet, dass der Beitrag in der Wirkrichtung über die individuellen Einschätzungen hinweg ist.

Die Wirkrichtung der Elemente kann sich insgesamt unterscheiden. Für die Studie werden zunächst drei verschiedene Ausprägungen angenommen: positiv, negativ und neutral. Die gewählten Elemente der didaktischen Struktur sollen grundsätzlich die Annäherung an die Kompetenzziele, also den Transfer, erleichtern und somit den Lernprozess positiv beeinflussen, d.h. als *Multiplikatoren* wirken. Weiterhin ist es möglich, dass Elemente des digitalen Lernangebotes den Lernprozess behindern, also negativ wirken, und damit eine *Barriere* auf dem Weg zum Lernergebnis darstellen. Aufgrund der bewussten Gestaltung sollte in einem Lernangebot eine möglichst geringe Anzahl an *Barrieren* vorhanden sein, die *Multiplikatoren* dagegen sollen maximiert werden. Es ist jedoch ebenso denkbar, dass die eingebrachten Funktionen keine Auswirkung auf den Lernprozess haben, also *neutrale Elemente* sind. *Neutrale Elemente* haben dabei das Potential, bei einer Veränderung des Elementes im Gesamtsetting eine positive oder negative Wirkrichtung einzunehmen. Das digitale Lernangebot kann außerdem nicht didaktisch begründete oder begründbare Elemente enthalten, die etwa für die Navigation oder die Administration notwendig sind, aber keinen geplanten Effekt auf den Lernprozess haben.

Im Anwendungsbeispiel wird vor allem für die Elemente, die einen hohen Bezug zur beruflichen Anwendungssituation haben, eine Wirkung als Multiplikator erwartet. Dazu zählen z. B. die Auswahl authentischer Multimedia-Elemente, die vertraute und sozial angemessene Rolle der Lernenden und die Aufbereitung einer realen betrieblichen Herausforderung als Ausgangspunkt und Kern der jeweiligen Fallsituation. Ebenso werden für die Möglichkeit zur individuellen Auswahl der Lösungsinstrumente und die Offenheit bei der Lösungsfindung, die das Einbringen eigener Ideen und Erfahrungen ermöglicht, positive Auswirkungen auf den Lernprozess und damit die subjektive Qualität vermutet. Elemente, die einen geringen Bezug zur Anwendungssituation haben, könnten sich dagegen mit einer höheren Wahrscheinlichkeit als Barrieren auswirken. Durch diese Barrieren verringert sich die subjektive Qualität, so dass von einem negativen Einfluss gesprochen wird. Dazu zählen z. B. Mail-Funktion der Lernplattform, technische Hinweise, Upload-Funktion und die manuelle Navigation durch die Bearbeitungsschritte. Auch Schwierigkeiten, die der technischen Infrastruktur zugeordnet werden können, sind mögliche Barrieren im Lernprozess. Beispiele hierfür sind die Geschwindigkeit der Internetverbindung, Probleme bei Anmeldeprozessen oder nicht nutzbare Multimedia-Elemente aufgrund mangelhafter Softwarekompatibilität. Barrieren, die aus der technischen Infrastruktur resultieren, können lediglich erfasst, im Wirkungsumfang bewertet und eingeordnet, nicht aber mit geringem Aufwand bzw. kurzfristig beseitigt oder durch eine entsprechende Konstruktion von vorneherein ausgeschlossen werden.

Als Grundlage für eine Beurteilung der Wirkung müssen daher vergleichbare Teile des Lernangebotes von möglichst vielen Lernenden getestet und im Anschluss die subjektive Qualität eingeschätzt werden. Insbesondere die Bearbeitung einer Fallsituation als zentralem Bestandteil des Lernangebotes steht bei der Beurteilung im Fokus. Die Fallsituationen sollen sich möglichst nahe an das Idealbild einer digitalen und handlungsorientierten Fallsituation, zusammenfassend

dargestellt in Abbildung 6, annähern bzw. diesem entsprechen. Damit die Einschätzung als Wirkung auf die Lernenden insgesamt und in Bezug auf einzelne Elemente festgestellt, also aus den Bewertungen und Aussagen von Lernenden rekonstruiert werden kann, muss das Lernangebot eine gleichbleibende Qualität und Ausgestaltung aufweisen und in seiner tatsächlichen Ausprägung dokumentiert sein.

Für die Evaluationsstudie bedeutet dies, dass wiederholt die Bearbeitung derselben Fallsituation betrachtet werden sollte. Alternativ kann bei der Verwendung unterschiedlicher Ausschnitte des Lernangebotes, d.h. verschiedener Fallsituationen, eine von didaktischen Kriterien geleitete Beurteilung der Qualität und Ausgestaltung dieser Fallsituationen zu einer Vergleichsbasis für die erhobenen Daten führen. Für diese Klassifizierung der Fallsituationen muss daher ein geeignetes Instrument zur Verfügung stehen, das sich an den oben aufgeführten Kriterien für ein digitales handlungsorientiertes Lehr-Lernarrangement orientiert. Außerdem ist eine Dokumentation der Veränderungen am Lernangebot zu berücksichtigen, die aufgrund der iterativen Entwicklungsarbeit zwischen den einzelnen Anwendungstests entstehen können. Die Einschätzung durch die Lernenden kann dann ebenfalls auf Veränderungen untersucht und zu den neu oder verändert eingebrachten, didaktisch bedeutsamen Elementen in Beziehung gesetzt werden.

Da die subjektive Wahrnehmung der Lernenden als ‚Filter‘ für die Einschätzung zu Wirkung der verschiedenen Elemente wirkt, kann diese nicht direkt prognostiziert werden und individuell variieren. Daher ist die Einschätzung zunächst auf individueller Basis zu erfassen. Die Rückschlüsse auf die wirksamen Elemente orientieren sich weiterhin am Konstrukt der subjektiven Qualität als Wahrnehmung durch die Lernenden. Dies ist bei der weiteren Gestaltung des Untersuchungsdesigns und der Entwicklung der Erhebungsinstrumente zu berücksichtigen, so dass ein Fokus der Untersuchung auf der Erfassung von Daten zur Rekonstruktion der Einschätzung durch die Lernenden liegen muss. Da das Konzept der subjektiven Qualität von digitalen Lernangeboten insbesondere auf der Annahme basiert, dass Qualität erst im Lernprozess entsteht und mit dem individuellen Lernergebnis verknüpft ist (Ehlers 2004: 109), sind Lernprozess und Lernergebnis als Grundlage möglichst vollständig zu erfassen. Die Beschreibung der Begleitung durch die Lehrperson, der Prozessmerkmale und der Lernaktivitäten bildet die Basis für die Rekonstruktion der Einschätzung. Auch die Kontextfaktoren, wie etwa die Funktionsfähigkeit der technischen Ausstattung oder andere, organisatorisch-infrastrukturelle Anteile können den Lernprozess und damit die Wirkung der einzelnen Elemente als externe Faktoren beeinflussen. Dies gilt auch für die Voraussetzungen der Lernenden. Um diese Faktoren des Anwendungskontextes entsprechend zu berücksichtigen, ist eine begleitende Beobachtung des Nutzungsverlaufs mit entsprechender Dokumentation erforderlich. Insgesamt gibt das entworfene Angebots-Nutzungs-Modell den Aufbau der Evaluation (Kapitel 3.4) ebenso vor wie die notwendigen Instrumente (Kapitel 3.5) für die Erfassung. Die Evaluationsstudie nimmt sowohl in der Durchführung als auch in der Darstellung und Analyse der Ergebnisse wiederholt Bezug auf das Modell.

### 3.3 Kriterien der Evaluation

Die Kriterien, die in der Evaluation eingesetzt wurden, resultieren zum einen aus der handlungsorientierten Didaktik (s. Kapitel 2.3) und zum anderen aus der digitalen Umsetzung des Lernangebotes (s. Kapitel 2.6). Die verwendeten Evaluationsinstrumente (s. Kapitel 3.5) fokussieren daher nicht auf das Lernangebot als technische Einheit, wie etwa eine Lernplattform oder -software, sondern erfassen die didaktische Struktur und Ausprägung des Angebotes sowie die Bedingungen, Abläufe und Ergebnisse der Nutzung. Dazu werden für die Aufbereitung der bereits ausgewählten Evaluationskriterien die von Ehlers (2004) entwickelten Qualitätsfelder und das Inventar der subjektiv relevanten Aussagen zur Qualität (Ehlers 2004: 351ff) von digitalem Lernen genutzt. Diese wurden angepasst und in ein Evaluationsinventar überführt, so dass eine Sammlung an Aussagen zur Qualität des digitalen Lernangebotes aus Sicht der Lernenden entsteht. Die Auswahl der relevanten Qualitätsfelder und ihrer Unterpunkte erfolgte anhand der Kriterien, die bereits für die Evaluation ausgewählt wurden. Dadurch wurden nicht alle Qualitätsfelder berücksichtigt. Da in den Evaluationskriterien nur ausgewählte Anteile des Inventars zur subjektiven Qualität im E-Learning nach Ehlers (2004) in die Erhebungsinstrumente integriert wurden, entsteht als Ergebnis kein aggregiertes Urteil zur Qualität aus Perspektive der Lernenden.

Die Berücksichtigung der Qualitätsfelder erfolgt über die Formulierung von Aussagen zu den jeweiligen Qualitätsindikatoren. Die Einschätzungskriterien, die aufgrund der handlungsorientierten Gestaltung bzw. der Orientierung an Lernsituationen (vgl. Kapitel 2.3) für die Evaluation festgelegt wurden, bilden die Basis für die didaktischen Entscheidungen zu Handlungsrahmen, Handlungsablauf und Handlungsergebnis und sind damit relevant für die Konzeption zentraler Elemente des Lernangebotes. Dadurch entsteht eine Verknüpfung der Evaluationsitems mit den didaktischen Elementen. Diese didaktischen Elemente wurden als Grundlage für die Entscheidungen im Konstruktionsprozess bereits in den sechs Entscheidungsfeldern des DO-ID-Modells (Niegemann et al. 2008), das bei der Konstruktion des E-Learnings angewendet wurde, verortet (vgl. Kapitel 2.6). Durch diese Verbindung der Evaluationskriterien in Bezug auf Konstruktionsprozess und die dahinter liegende Didaktik soll die Einschätzung der Lernenden zur Wirkung der Elemente, die im systematischen Konstruktionsprozess begründet ausgewählt und in der Nutzung verankert wurden, gezielt rekonstruiert werden. Je vollständiger ein Kriterium erfüllt ist, desto erfolgreicher ist die handlungsorientierte Ausrichtung in den Augen der Lernenden umgesetzt bzw. desto deutlicher wird die handlungsorientierte Gestaltung von den Lernenden wahrgenommen.

Das Inventar von Ehlers (2004) resultiert aus einer Studie zur Untersuchung der Qualität aus der Sicht der Lernenden. Hierzu wurden zunächst in einer qualitativen Explorationsstudie relevante Qualitätsfaktoren und deren jeweilige Ausprägung für das Entstehen einer qualitativ hochwertigen Beurteilung erhoben (Ehlers 2004: 158). Die Befragten hatten als Voraussetzung für die Teilnahme an der Studie bereits Erfahrung mit digitalem Lernen in einem Umfang von mindestens 10 Stunden (Ehlers 2004: 165). Es wurden ausschließlich Erwachsene ab 21 Jahren mit

mehrheitlich deutscher Nationalität befragt, die einen allgemeinen oder beruflichen ersten Bildungsabschluss erworben hatten (Ehlers 2004: 166). Über die Hälfte der Befragten bezog die E-Learning-Erfahrung aus Bildungsmaßnahmen, die hybrid organisiert waren, d.h. zur digitalen Lerngelegenheit auch Präsenzanteile beinhalteten (Ehlers 2004: 167). In verschiedenen Interviewformaten wurden die Lernenden zu ihren Qualitätswahrnehmungen befragt und aus dem Datenmaterial mittels Inhaltsanalyse in mehreren Schritten Aussagen zur Qualität generiert und in *Qualitätsfaktoren* zusammengefasst (Ehlers 2004: 169f). Diese Aussagen wurden in einem zweiten Schritt zu 10 als *Qualitätsfelder* bezeichneten Kategorien, wie etwa *Transfer und Nutzen*, *Technologie* oder *Lernplattform*, verdichtet und darunter geordnet. Dabei variiert die Anzahl der Qualitätsfaktoren, die einem Qualitätsfeld zugeordnet sind (Ehlers 2004: 171). Durch eine Clusteranalyse der Daten konnten die subjektiven Qualitätspräferenzen geordnet werden, um vier „prototypische Qualitätsprofile“ (Ehlers 2004: 242) zu identifizieren. Diese Prototypen beschreiben Typen von Lernenden mit bestimmten Qualitätsanforderungen an E-Learning. Da sie jedoch eine starke Abstraktion beinhalten und keine Rückschlüsse auf den Anteil einzelner Elemente an der Qualitätswahrnehmung bzw. Wirkung eines Lernangebotes zulassen, werden sie im Folgenden nicht herangezogen.

Die Voraussetzungen dieser Untersuchung zu Qualität im E-Learning aus Sicht der Lernenden sind insofern mit den Bedingungen der Evaluationsstudie vergleichbar, als dass sie auf den Erwartungen und Erfahrungen von erwachsenen Lernenden mit mehrheitlich deutscher Nationalität und einem abgeschlossen ersten Bildungsabschnitt basieren. Also kann angenommen werden, dass Erfahrungen mit Lernen, formalen Bildungsangeboten und dem eigenen Lernprozess bestehen. Abweichend dazu ist die Erfahrung im Umgang mit E-Learning für die Teilnehmenden der Evaluationsstudie nicht bei allen Befragten gegeben, da sie keine Voraussetzung für die Befragung darstellt. Das von Ehlers (2004) entwickelte Inventar scheint insofern ein geeigneter Ausgangspunkt für die Entwicklung, d.h. konkrete Formulierung, von Evaluationsitems, dass es ein „Qualitatives Inventar subjektiver Qualität beim E-Learning“ (Ehlers 2004: 351) und damit einen Überblick über qualitätsrelevante Merkmale einer vergleichbaren Gruppe liefert.

Die im Inventar bei Ehlers (2004) detailliert aufgelisteten Merkmale, angeordnet in den 10 Qualitätsfeldern, dienten als Basis zur Formulierung der hier verwendeten Evaluationsitems. Die dort dokumentierten Anforderungen und Erwartungen von Lernenden bilden den Anspruch für ein E-Learning ab, das als qualitativ hochwertig eingestuft wird. Jedes anhand der Evaluationskriterien ausgewählte Qualitätsfeld wurde berücksichtigt, indem Aussagen zu den aufgeführten Indikatoren formuliert wurden, die eine hohe Qualität aus Perspektive der Lernenden ausdrücken. Sie beschreiben den Zustand, den Lernende wahrnehmen, wenn ein Kriterium vollständig erfüllt ist und können in die Instrumente der Evaluation übernommen werden. Die Items sind aus Sicht der Lernenden formuliert. Beispielsweise wurde das Qualitätsfeld 10 „Didaktik (Ziele, Methoden, Inhalte, Materialien“ aufgegriffen, das im Unterpunkt „Praxisbezug“ (Ehlers 2004: 356) den Anspruch formuliert „Die Lerninhalte sollten praxisorientiert sein und einen Bezug zum Beruf haben.“ (Ehlers 2004: 356). Dies korrespondiert mit den Kriterien zur Gestaltung des Handlungsrahmens, insbesondere im Bereich der Problemstellung. Daher

wurden die dazu formulierten Aussagen „Ich kann eine Verbindung der Inhalte zu meiner Praxiserfahrung herstellen.“ und „Die Inhalte / die Instrumente / die Fallsituationen entsprechen meiner beruflichen Erfahrung.“ dem didaktischen Element der Authentizität zugeordnet.

Im vollständigen Raster der Evaluationskriterien, das aufgrund der besseren Lesbarkeit im Anhang (s. Anlage 1: Übersicht der Evaluationsitems) abgebildet ist, sind die weiteren Aussagen und ihre Zuordnung sowie ihre Verteilung auf die verschiedenen Untersuchungsinstrumente dargestellt. Durch die Formulierung von Einschätzungskriterien für hohe Qualität werden eine Operationalisierung der Items und die Rekonstruktion der erhobenen Einschätzung vorbereitet. Jedem Kriterium ist für die Beurteilung mindestens ein Evaluationsitem zugeordnet. Die detaillierte Ausführung der Kriterien wird in die Interpretation der Ergebnisse einzelner Untersuchungsmethoden integriert.

### 3.4 Aufbau der Evaluation

Aus den Anforderungen, die in Kapitel 3.2 aus dem Modell abgeleitet wurden, ergibt sich das Untersuchungsdesign in den drei Phasen der *Angebotsanalyse*, der *Nutzungsanalyse* und der *Identifikation von wirksamen Elementen* aus Sicht der Lernenden. In der Angebotsanalyse erfolgt die Einschätzung der *Ausprägung des digitalen Lernangebotes* nach der tatsächlichen Umsetzung und die Nutzungsanalyse dient der Einschätzung der *Nutzung des digitalen Lernangebotes* im konkreten Anwendungskontext. Sie umfasst demnach zusätzlich eine *Erfassung der Faktoren des Anwendungskontextes*. Die Identifikation von wirksamen Elementen enthält insbesondere die Rekonstruktion der Einschätzung der Lernenden zur Ausprägung sowie zur Nutzung. Auch wenn die Qualität erst im Lernprozess, also bei Nutzung des digitalen Lernangebotes und gefiltert durch die subjektive Wahrnehmung entsteht, kann die Erfassung der individuellen Voraussetzungen, Ausgangsbedingungen und der didaktischen Konkretisierung des Lehr-Lernmaterials wichtige Hinweise auf die Ursachen bestimmter Einschätzungen liefern und das Entstehen einer festgestellten Ausprägung von Qualität so in einen Kontext setzen.

Die Angebotsanalyse beschreibt die Einflussfaktoren des Lernangebotes. Diese ergeben sich dabei aus der *Ausprägung des digitalen Lernangebotes*, das hier das Lehr-Lernmaterial darstellt. Das eingesetzte Lehr-Lernmaterial muss daher als zentrales Element des Lernprozesses erfasst und beschrieben werden. Dazu zählt vor allem der Abgleich der vorliegenden realen Ausprägung, also der umgesetzten Fallsituation, mit den im didaktischen Konzept verankerten Kriterien für eine handlungsorientierte Ausgestaltung. Die Bewertung der Bedingungen, die sich aus der Auswahl und Ausgestaltung der bearbeiteten Fallsituationen ergeben, erfolgt durch eine vergleichende didaktische Analyse. Angestrebt wird die möglichst vollständige Erreichung der didaktischen Kriterien, die vorab in der Konstruktion des Lernangebotes festgelegt und definiert wurden. Ein besonderer Fokus liegt auf den Elementen der digitalen Umsetzung. Die Erfassung und Darstellung der didaktischen Analyse wird in der *Klassifizierung der Fallsituation* als zentralem Bestandteil der Analyse zusammenfassend dargestellt.

Die Nutzungsanalyse dient der Beschreibung der tatsächlichen Nutzung, die in Kapitel 3.1.2 theoretisch modelliert wurde. Die *Begleitung* durch eine Lehrperson sowie der durch das Lernangebot vorgegebenen Einflussfaktoren auf den erwarteten Verlauf des Lernprozesses werden in der Nutzungsanalyse ebenso betrachtet wie die *Prozessmerkmale* und die *Lernaktivitäten* vor dem Hintergrund des konkreten Einsatzes im Anwendungstest. Dazu erfolgt die Erhebung der *Prozessmerkmale* des Einsatzes, u.a. im *Einsatzprotokoll*. Dazu wird der Einsatz des digitalen Lernangebotes im Unterricht beobachtet und die tatsächliche Nutzung durch die Lehrenden und Lernenden im Einsatzprotokoll dokumentiert. Außerdem kann eine Abgrenzung zu den generell möglichen Aktivitäten vorgenommen werden. Die Beschreibung der *Lernaktivitäten* umfasst einerseits Faktoren, die für alle Lernenden gelten. Hierzu zählen die Sozialform, der Anteil selbstgesteuerter Lernphasen oder die Art der Einführung des digitalen Lernangebotes im Unterricht. Andererseits sind individuell auftretende Faktoren wie die Nutzung von Hilfen, das Dokumentationsformat von Lösungen oder das Auftreten technischer Schwierigkeiten Bestandteil der Betrachtung. Hierzu wird auch die *Analyse der Lösungsvarianten* herangezogen.

Auch die Erfassung der Kontextfaktoren innerhalb der Nutzungsanalyse, wie der *individuellen Voraussetzungen* und der *Zusammensetzung der Lerngruppe*, des *organisatorischen Kontextes* und der *Anbindung an das Bildungsangebot*, die auch als *institutioneller Kontext* bezeichnet werden kann, erfolgt in der Nutzungsanalyse, vor allem aufgrund der Ergebnisse der *Online-Befragung*. Für die Beschreibung der individuellen Voraussetzungen der Zielgruppe werden, analog zur vorab durchgeführten Analysephase des Projektes, *Alter*, *Vorwissen*, *Fokus* und *Umfang der beruflichen Erfahrung*, *Erfahrung mit selbstgesteuertem Lernen*, *Erfahrung mit digitalem Lernen* als Kriterien herangezogen. Die Angaben werden in der Nutzungsanalyse erhoben, um die Zusammensetzung der Lerngruppe zu prüfen. Die Beschreibung der Prozessmerkmale und Lernaktivitäten, als Dimensionen der Nutzung, im Einsatzprotokoll durch Beobachtende wird somit durch eine Befragung der Lernenden ergänzt. Als Einzige der drei Analysephasen werden damit in der Nutzungsanalyse drei von fünf Erhebungsinstrumenten herangezogen.

Die Rekonstruktion der Einschätzung und Identifikation von wirksamen Elementen ist ein zentraler Bestandteil der empirischen Untersuchung. Die Untersuchungsphasen zur Beschreibung von Angebot, Nutzung und Kontext dienen der Vorbereitung. Sie bilden die Basis für die Zuordnung von Einschätzungen zu einzelnen Elementen des digitalen Lernangebotes und der Auswirkungen, die durch die Lernenden wahrgenommen werden. Die Ergebnisse werden durch die Rekonstruktion der Einschätzung und für die Analyse der Wirkungen erweitert oder durch die Zuordnung zu einem Element konkretisiert. Dazu werden die Ergebnisse des *Gruppeninterviews* und der *Online-Befragung* verwendet, die die Einschätzung der Lernenden enthalten. Die Ergebnisse aller anderen Erhebungsinstrumente werden indirekt berücksichtigt, da sie als Grundlage für eine Verortung der Einschätzungen dienen. Die Wirkungsanalyse erfolgt abschließend, d.h. nach der konsolidierenden Betrachtung von Bedingungen und konkreter Nutzung, um wirksame Elemente und ihre jeweilige Wirkrichtung zu bestimmen. Außerdem soll

die Auswirkung differenziert auf Elemente und Zusammenhänge innerhalb des Angebots-Nutzungs-Modells zurückgeführt werden.

### 3.5 Methoden und Instrumente der Evaluation

Im Allgemeinen bestehen für die Evaluation von E-Learning standardisierte Evaluationsinstrumente, wie etwa die Methode *Qualitative Gewichtung und Summierung* als Kriterienkatalog zur Evaluation von Lernplattformen (Baumgartner et al. 2002a: 3ff) oder der im Feld durchgeführte *Usability-Test* mittels Evaluationsteam (Baumgartner et al. 2004: 110f). Diese standardisierten Instrumente geben z. T. auch Phasen und Abläufe vor. Außerdem existieren verschiedene weitere Methoden zur Evaluation von E-Learning, die sich häufig an der Evaluation von Software mit entsprechend übertragenen Kriterien und Checklisten orientieren (Arnold et al. 2011: 313). Gemeinsam haben die Verfahren, dass sie den konkreten Anwendungskontext nicht oder nur in geringem Maße berücksichtigen und insbesondere die Perspektive der Lernenden mit ihren individuellen Lernwegen und Erfahrungen nicht in die Evaluation einbeziehen (Arnold et al. 2011: 314).

Die Rekonstruktion eben dieser Einschätzung durch die Lernenden, die auf der tatsächlichen Nutzung im Anwendungskontext und der subjektiven Wahrnehmung des Lernangebotes als individuelle (Lern-)Erfahrung basiert, bildet jedoch den Fokus dieser Untersuchung. Daher scheint hier keines der vorgenannten und bereits bestehenden standardisierten Instrumente für die Evaluation des digitalen Lernangebotes geeignet. Stattdessen werden individuell zugeschnittene Evaluationsinstrumente konstruiert und anschließend eingesetzt, die die praktischen Bedingungen des Einsatzes als Anwendungskontext berücksichtigen und auf der individuellen Wahrnehmung der Lernenden als Entstehungsraum der Einschätzung basieren. Jedem Untersuchungsabschnitt sind speziell konstruierte Erhebungsinstrumente zugeordnet (s. Abbildung 23).

Konkret wurden folgende fünf Instrumente für die Datenerhebung genutzt:

- *Klassifizierung der Fallsituation* zur didaktischen Einordnung des Lernangebotes
- *Einsatzprotokoll* zur schriftlichen Dokumentation der Nutzung des Lernangebotes
- schriftliche Befragung der Lernenden mittels *Online-Befragung*
- mündlicher Befragung der Lernenden im leitfadengestützten *Gruppeninterview*
- *Inhaltsanalyse* der von Lernenden erstellten Lösungsvarianten

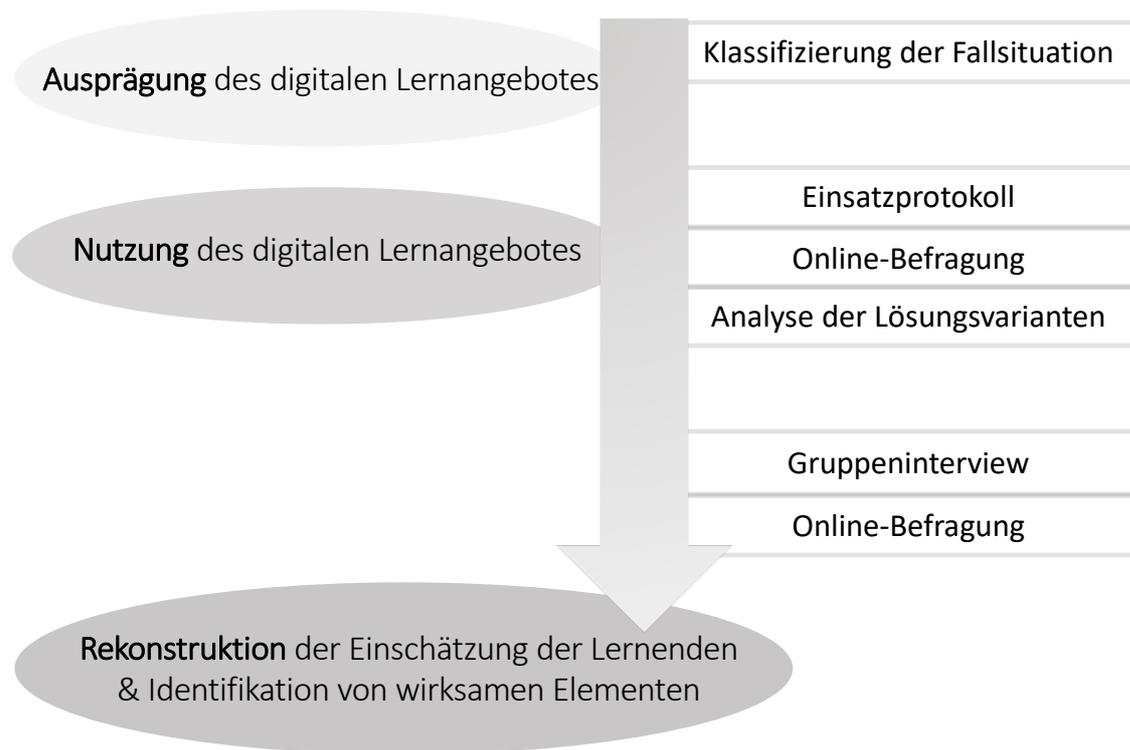


Abbildung 23: Phasen und Instrumente im Untersuchungsdesign (eigene Darstellung)

Während die *Klassifizierung der Fallsituation* vor der Nutzung des digitalen Lernangebotes vorgenommen wird, erfolgt die Inhaltsanalyse der Lösungsprodukte nach Abschluss des Prozesses. Die weiteren Instrumente werden begleitend zum digital gestützten Lernen eingesetzt. Die Anwendung des *Einsatzprotokolls* erfolgt begleitend zur Arbeit mit dem digitalen Lernangebot in den Anwendungstests vor allem bezogen auf fachübergreifende und organisatorische Merkmale. Die tatsächliche Nutzung erfolgt nicht in einer Laborsituation, sondern innerhalb einer realen Unterrichtssituation. Dadurch gibt es zur Sicherstellung einheitlicher Abläufe der unterschiedlichen Durchläufe eine Durchführungsplanung, aber keinen garantiert standardisierten Ablauf. Der Beschreibung der tatsächlichen Abläufe bei der Arbeit mit dem Lernangebot in der konkreten Erhebungssituation durch das Einsatzprotokoll kommt daher eine wichtige Bedeutung bei der Beschreibung der Nutzung zu. Sie ist verbunden mit den Ergebnissen zu den Lernaktivitäten im Rahmen der Nutzungsanalyse. Die *Inhaltsanalyse*, die die Lösungsvarianten der Lernenden betrachtet, liefert ergänzende Ergebnisse zur Beschreibung der Nutzung, da hier verwendete Lösungsformate, Hilfestellungen sowie Vollständigkeit und Handlungsorientierung der Lösungen analysiert werden können.

Die Befragung der Lernenden wird als *Online-Befragung*, d.h. schriftlich als standardisierter Fragebogen, durchgeführt, um möglichst alle Lernenden der Stichprobe zu befragen. Zudem können die Lernenden umfangreicher, d.h. zu mehr Untersuchungssitem, befragt werden. Der Durchführungs- und Auswertungsaufwand ist hierbei geringer als bei einer mündlichen Befragung. Weiter reduziert wird der Aufwand dadurch, dass die Befragung online durchgeführt wird. Direkt im Anschluss an die Bearbeitung einer Fallsituation können die Lernenden in die Befragung einsteigen und eine zeitliche Verzögerung, die bei der Verteilung von Fragebögen in Papierform

entstehen kann, wird vermieden. Die Auswertung erfolgt sofort aus dem System heraus. Ergänzend werden in einer weiteren, mündlichen Befragung, dem *Gruppeninterview*, einige Fragestellungen der Online-Befragung erneut aufgegriffen, um die Antworten zu vertiefen und dadurch die Interpretation zu konkretisieren. In den ihnen bekannten Lerngruppen erhalten die Lernenden in der mündlichen Befragung zusätzlich zur Beschreibung der Nutzung die Gelegenheit, ihre eigene Einschätzung zur möglichen Wirkung einzelner Elemente zu formulieren. Da die Lernenden sich bereits kennen, wird nicht von einer einschränkenden Wirkung der Gruppe ausgegangen. Die Lernenden können auf die Aussagen anderer Bezug nehmen und sich gegenseitig ergänzen.

Als Grundlage für die Entwicklung der Instrumente diente eine Übersicht aller Evaluationsitems (s. Anhang, Anlage 1: Übersicht der Evaluationsitems). Die Items wurden auf die fünf genannten Methoden aufgeteilt, in der Darstellung durch entsprechend markierte Spalten gekennzeichnet, die sich über die verschiedenen Untersuchungsabschnitte hinweg ergänzen. Die Methodenkombination dient dabei vor allem einem forschungspraktischen Zweck, da so Daten aus verschiedenen Quellen und unterschiedlichen Perspektiven erhoben werden können. Die Nutzung und Verknüpfung qualitativer und quantitativer methodischer Anteile ergänzen sich zu einem vollständigen Bild des untersuchten Sachverhaltes, weshalb die einzelnen Ergebnisse als komplementär bezeichnet werden können (Kelle 2014: 157). Eine mögliche Prüfung der Validität der einzelnen Methoden durch Triangulation (Kelle 2014: 156f) wird nicht angestrebt. Die Vielzahl an Items zur Datenerhebung in den drei Abschnitten der Evaluationsstudie wird mit den verschiedenen Erhebungsinstrumenten auch auf verschiedene Akteure verteilt. Dies führt zu einer Verringerung des Arbeitsaufwandes für Einzelne und soll insgesamt die Bereitschaft zur Mitwirkung positiv beeinflussen. Alle verwendeten Instrumente für die Evaluationsstudie sind speziell für diesen Zweck entwickelt und im Anhang auszugsweise abgebildet.

Im Folgenden werden die Instrumente, ihr Aufbau und methodischen Ansätze erläutert. Die Darstellung der Erhebungsinstrumente (s. Kapitel 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3, 3.5.4, 3.5.5), folgt dabei dem chronologischen Verlauf beim Einsatz der verschiedenen Instrumente in der Evaluationsstudie, beginnend mit der didaktischen Einordnung der angewendeten und untersuchten Fallsituationen. Die Anwendungstests wurden mit dem Einsatzprotokoll in einer begleitenden Beobachtung dokumentiert und die Lernenden im Anschluss an die Bearbeitung zunächst einzeln schriftlich, dann in der Gruppe mündlich befragt. Im Nachgang wurden die Lösungsvarianten untersucht.

### 3.5.1 Klassifizierung der Fallsituation

Eine konstruktiv-beschreibende Perspektive nimmt die Klassifizierung der Fallsituation ein, die die Ausprägung des Lernangebotes, insbesondere in Bezug auf didaktische Kriterien, erfasst und dadurch die zeitstabilen Elemente näher beleuchtet. Sie ermöglicht systematisch einen Abgleich der verwendeten Fallsituation mit den Gestaltungskriterien, die im didaktischen Konzept festgelegt sind. Die Lehr-Lernmaterialien, die hierfür untersucht werden, liegen in digitaler Form vor und enthalten nicht nur Textbestandteile. Auch Audio- und Bilddateien sind in das Lernangebot integriert. Zudem gehen die Möglichkeiten der Interaktion mit dem System über die Möglichkeiten der Interaktion mit einem Text hinaus. Die Funktionen innerhalb der Systemarchitektur sind damit didaktisch relevanter Bestandteil der Fallsituationen. Trotz dieser starken Unterschiede zu reinen Textdokumenten können die Lehr-Lernmaterialien unter Anwendung einer strukturierten qualitativen Inhaltsanalyse untersucht werden.

Bei dieser Form der Inhaltsanalyse wird eine „vorher definiertes Kategoriensystem an den Text angelegt und damit numerisches Datenmaterial gewonnen“ (Döring und Bortz 2016: 542). Bei einer Übertragung der grundlegenden Prinzipien kann diese Analyseform auch auf Videoformate angewendet werden (Mayring 2010: 604), was die Annahme der Anwendbarkeit auf die vorliegende Variante digitaler Lehr-Lernmaterialien mit gemischten Formaten festigt. Andere Beispiele für mögliche Quellen der Datenerhebung mittels qualitativer Inhaltsanalyse zeichnen sich dadurch aus, dass sie durch Forschungsaktivitäten erst generiert werden (Mayring und Fenzl 2014: 543). Dies gilt insofern auch für die Fallsituationen, dass diese durch die Aktivität der Beschreibung erst in eine für die Analyse praktisch handhabbare Form überführt werden müssen. Außerdem ist die Entwicklung der Lehr-Lernmaterialien als Teil eines Forschungsprozesses beratend begleitet und damit beeinflusst worden. Für die Inhaltsanalyse wird das Material mit Hilfe eines Kategoriensystems analysiert, d.h. das bestimmten Bestandteilen Kategorien durch Interpretation zugeordnet werden (Mayring 2010: 603). Ebenso haben andere Beispiele für mögliche Quellen der Datenerhebung mittels qualitativer Inhaltsanalyse mit den Fallsituationen gemeinsam, Dazu werden die Fallsituationen zunächst verbal-deskriptiv interpretiert und damit gleichzeitig abstrahiert. Die Beschreibung wird dann durch Zuordnung zu den Kategorien in ein System zur Kodierung überführt.

Als Analyseeinheit werden alle in der Untersuchung von Lernenden genutzten Fallsituationen betrachtet, wobei alle einzelnen Seiten des interaktiven Aufbaus einbezogen werden. Dabei wird die in der Konzeption beschriebene Variante mit der Übertragung der Kriterien einer Lernsituation als optimale Ausprägung verstanden und stellt damit den Soll-Wert dar. Diese Ableitung eines Kategoriensystems aus der Theorie anstatt aus der Analyseeinheit bedeutet die deduktive Anwendung eines Kategoriensystems. Dies entspricht der Vorgehensweise der strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring und Fenzl 2014:548). Dabei wird nach der Festlegung der Kategorien ein Kodierleitfaden formuliert und anschließend angewendet, woraufhin ggfs. das Kategoriensystem angepasst wird (Mayring 2010: 605). Der Leitfaden enthält dabei eine Definition jeder Kategorie mit „Ankerbeispielen“ (Mayring und Fenzl 2014: 548). Das verwendete

Kategoriensystem (s. Anhang, Anlage 2: Klassifizierung der Fallsituation nach dem didaktischen Konzept) basiert auf den Kriterien für eine digitale handlungsorientierte Lernsituation (s. Abbildung 6) mit einem Fokus auf den Handlungsrahmen, der wesentlich von der Fallsituation bestimmt wird. Die enthaltenen Ankerbeispiele sind Beschreibungen der je Kategorie erwarteten Strukturen und Merkmale, da aufgrund der Materialbeschaffenheit, d.h. der Kombination von Text, Bild und Audio in digitaler Verknüpfung, eine weitere Konkretisierung eine Einschränkung der möglichen Ausprägungen darstellen würde.

Besonders die Ausgestaltung des zu lösenden Problems, die dafür bereitgestellten Informationen und die den Lernenden zugewiesene Rolle sind als Kategorien ausdifferenziert. Ergänzend wird der Inhalt, vor allem im Abgleich mit den curricularen Vorgaben, analysiert und dadurch die vermutete Schwierigkeitsstufe der Fallsituation herausgestellt. Nach dem ersten Durchlauf wurde der verwendete Kodierleitfaden ergänzt. Dazu wurden weitere Formulierungen zur Beschreibung der einzelnen Kategorien hinzugefügt, um eine exaktere Abstufung in der Bewertung der verschiedenen Analyseeinheiten vornehmen zu können. Außerdem wurden die Bewertungsmaßstäbe angeglichen, da keine Kategorie mit „voll erreicht“ bewertet werden konnte. Der optimale Zustand, der von der didaktischen Konzeption verlangt wird, wird damit in der Umsetzung nicht erreicht. Vor allem in den Kategorien *Relevanz* und *Umfang der Informationen* sowie *Exemplarizität* und *Komplexität der Problemstellung* wird in keinem Fall der beste mögliche Wert erreicht.

Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass die gewählte Systemarchitektur die Realisation der didaktisch geforderten Kriterien einschränkt. Eine Veränderung des Problems als Reaktion auf Eingaben der Lernenden, also eine dynamische Veränderung der Problemfaktoren, ist nicht umsetzbar. Ebenso beschränkt die Vorgabe von Dateiformaten die vollständig authentische Darstellung. Da sich die Problemstellungen immer auf ein konkretes Musterunternehmen beziehen, ist die Exemplarizität der Probleme eingeschränkt und bezieht sich nicht auf den gesamten Bereich des Innovationsmanagements in kleinen und mittleren Handwerksunternehmen. Für eine Reduktion des Aktualisierungsaufwandes und eine einheitliche Darstellung sind vorab bestimmte Informationen als Dokumente in den Bereich der Musterunternehmen integriert. Dies verhindert eine übersichtliche Einbindung aller notwendigen Informationen in die einzelne Fallsituation. Keine der Fallsituationen enthält unsichere Informationen, lediglich unvollständige und nicht relevante Informationen sind in ausgewählten Beispielen enthalten. Die Berücksichtigung dieser eher technisch induzierten Einschränkungen des didaktischen Optimums führte zu einem veränderten Kategoriensystem, welches eine Bewertung mit „voll erreicht“ ermöglicht (s. Abbildung 24).

Problemstellung			
Exemplarizität	Fall ist exemplarisch in Bezug auf Innovationsmanagement <del>in KMU-Handwerk</del>	Fall ist zum Teil exemplarisch in Bezug auf Innovationsmanagement <del>in KMU-Handwerk</del> ; Bezug ist unklar oder bewusst (mit didaktischer Absicht) hergestellt	Fall ist nicht exemplarisch in Bezug auf Innovationsmanagement <del>in KMU-Handwerk</del>
Komplexität	vielfältige Elemente, <del>gegenseitiger Einfluss-/Interdependenz, Veränderung durch Feedback (Breuer u. Hillen 2002)</del>	mehrere Elemente, <del>einseitiger Einfluss, keine Interdependenz, keine Veränderung durch Feedback</del>	wenige Elemente, <del>kein gegenseitiger Einfluss-/keine Interdependenz, keine Veränderung durch Feedback</del>
Informationen			
Relevanz	<del>übersichtlich</del> , aktuell, Bezug zu Gewerbe / Beruf direkt erkennbar	<del>zum Teil übersichtlich und</del> aktuell, Bezug zu Gewerbe / Beruf indirekt erkennbar	<del>unübersichtlich</del> , nicht aktuell, kein Gewerbe-/Berufsbezug
Informationsumfang	hoch, authentische Informationen, unvollständig, <del>unsicher</del>	gering, teilweise authentische Informationen, <del>teils-unsicher</del> ; vollständig	gering, aufbereitete Informationen, vollständig, <del>sicher</del>

Abbildung 24: Kategorien zur Klassifizierung der Fallsituation, angepasster Soll-Wert (eigene Darstellung)

Im nächsten Schritt wurden den Beschreibungen numerische Werte auf einer Skala von 1 bis 3 zugeordnet. Diese Zuordnung entspricht einer Bewertung des Erreichungsgrades in Bezug auf den vorher festgelegten Soll-Wert. Dabei entspricht ein Wert von 1 der Bewertung „voll erreicht“, ein Wert von 2 bedeutet „zum Teil erreicht“ und 3 wird mit „nicht erreicht“ gleichgesetzt. Außerdem werden Abstufungen zwischen zwei Skalenpunkten im Umfang mit 0,5 vorgenommen. Die Skala hat mit fünf Skalenpunkten einen geringen Umfang, da weitere Abstufungen im Prozess der Kodierung und Auswertung schwer vorzunehmen sind und einen hohen zeitlichen Aufwand bedeuten. Die Einschätzung der einzelnen Kategorien ergibt in der Zusammenfassung, d.h. als Summe der Einzelwertung je Kategorie, eine Gesamtbewertung der jeweiligen Fallsituation. Da sich durch die willkürliche Zuordnung der Bewertung zu einem Skalenwert eine Rang- oder Ordinalskala ergibt, kann eine Ordnung der Fallsituationen in Bezug auf die Erreichung des didaktischen Optimums vorgenommen werden. Die Bildung weiterer statistischer Angaben, wie Differenzen oder Mittelwerte, ist dagegen nicht sinnvoll (Mittag 2016: 19).

Das Verfahren wurde nach einem vollständigen Durchlauf ein zweites Mal je Analyseeinheit wiederholt. Dadurch kann die Wiederholbarkeit in Form der Intra-Koderreliabilität als Gütekriterium qualitativer Forschung überprüft werden (Mayring 2010: 603f). Auf eine erneute Analyse mittels zweitem Kodierer musste aus forschungspraktischen Gründen verzichtet werden. Durch die Klassifizierung der relevanten Fallsituationen mittels Anwendung der Kategorien wird zunächst der Ist-Wert ermittelt. Dadurch lassen sich der Erreichungsgrad des optimalen oder Soll-Zustandes auf der einen Seite und die didaktischen Unterschiede zwischen mehreren Lehr-Lernarrangements im direkten Vergleich auf der anderen Seite feststellen. Als Ergebnis dieser systematischen Klassifizierung liegen demnach sowohl eine Bewertung der einzelnen Fallsituation als auch eine nach Erreichungsgrad geordnete Reihenfolge aller betrachteten Fallsituationen vor, die in die Angebotsanalyse einfließen.

### 3.5.2 Einsatzprotokoll

Das Einsatzprotokoll (s. Anhang, Anlage 3: Einsatzprotokoll) diene als Verlaufsprotokoll der Datenerhebung bei der Dokumentation der durchgeführten Erprobungen mit Lernenden der Aufstiegsfortbildung. Die geplante und systematisch dokumentierte Begleitung der Anwendungstests entspricht der Definition einer wissenschaftlichen Beobachtung (Döring und Bortz 2016: 328). Der typischerweise hohe Zeitaufwand im Vergleich zu anderen sozialwissenschaftlichen Erhebungsmethoden und die Einschränkungen der Beobachtbarkeit (Döring und Bortz 2016: 325) werden durch den deutlichen Vorteil überlagert, dass bestimmte Informationen nur auf diese Weise effizient zugänglich sind, wie etwa auftretende technische Schwierigkeiten und die Reaktion der Teilnehmenden. Bei einer Erhebung durch Befragung würden zusätzliche Fragen diese deutlich verlängern und damit den Anreiz zur Beantwortung absenken. Die Beobachtung im Feld ist als Fremdbeobachtung durch die Vorbereitung mit zu beobachtenden Dimensionen und Verhaltensweisen, vergleichbar einem Interviewleitfaden, als teilstrukturiert zu bezeichnen (Döring und Bortz 2016: 328). Die Beobachtung wird offen kommuniziert und im direkten Kontakt mit den beobachteten Personen, also als teilnehmende Beobachtung (Döring und Bortz 2016: 329) durchgeführt.

Das Einsatzprotokoll als Erhebungsinstrument stellt eine Verknüpfung von qualitativen und quantitativen Elementen (Döring und Bortz 2016: 324) dar. Bewertungen und Beschreibungen von Ereignissen und Reaktionen, also qualitative Anteile, werden ebenso erfasst wie die Angabe genutzter Systemelemente durch Abhaken der Items oder die Erfassung der geplanten und tatsächlichen Bearbeitungszeit, was eher einen quantitativen Charakter hat. Das teilstandardisierte Einsatzprotokoll dient damit sowohl der Erfassung von Kontextfaktoren als auch der Dokumentation der tatsächlichen Nutzung des digitalen Lernangebotes durch die Lernenden. Hierzu wurde der Einsatz des digitalen Lernangebotes im Kurs auf einem standardisierten Dokumentationsbogen durch eine Beobachterin festgehalten. Für eine vergleichbare Durchführung der Dokumentation ist eine Durchführungsanleitung enthalten. Das Protokoll wurde handschriftlich während der Veranstaltung befüllt und bei Bedarf direkt im Anschluss ergänzt. Darauf aufbauend erfolgte eine schriftliche Ausformulierung zur besseren Nachvollziehbarkeit im Nachgang. Diese Vorgehensweise kombiniert Feldnotizen und -protokoll und entlastet die Beobachtende, da Beobachtung und Reflexion nicht zur gleichen Zeit erfolgen müssen (Thierbach und Petschick 2014: 862). Dadurch kann die Beobachterrolle, die sowohl offene und informierende Kommunikation als auch die Vermeidung möglicher Störungen des Feldes kombiniert (Thierbach und Petschick 2014: 862), leichter eingenommen werden.

Für die Auswertung der Protokolle wird die Verwendung von textbasierten Verfahren empfohlen (Thierbach und Petschick 2014: 865), auf die jedoch an dieser Stelle verzichtet wird. Die Angaben zu organisatorischen Bedingungen sind zu einem großen Teil numerisch, z. B. Dauer, Teilnehmerzahl oder Kursformat, und können ohne weitere Überführung bzw. Interpretation aus den Daten entnommen werden. Dies trifft auch auf die Informationen zu Nachfragen der Lernenden oder beobachtete Störungen oder Schwierigkeiten zu. Von den weiteren Angaben zur

Nutzung ist insbesondere der Verlauf relevant, der in den ausführlichen Protokollen hinreichend dargestellt ist. Auf die zeitintensive und mit möglichen Auswertungsfehlern behaftete textuelle Analyse, wie etwa eine Inhaltsanalyse, wird daher im Falle der Beobachtungsdaten bewusst verzichtet. Als Arbeitshilfe wurden die Ergebnisse der Beobachtungen im Feld in ein einheitliches tabellarisches Format (s. Anhang, Anlage 1) übertragen, welches die Grundlage für die Beschreibung der Nutzung bildet.

### 3.5.3 Online-Befragung

Ein weiteres Erhebungsinstrument für die Erfassung von Daten zur Beschreibung der Nutzung ist die Online-Befragung. Außerdem werden in der Befragung Bewertungen der Lernenden erhoben, die in die Rekonstruktion der Einschätzung und Identifikation von wirksamen Elementen einfließen. Da die Methode der Online-Befragung mit der Befragung per Fragebogen vergleichbar ist, werden für die Erstellung Regeln der Fragebogenkonstruktion unter Berücksichtigung des speziellen Mediums angewendet (Wagner und Hering 2014: 667f). Die Befragung wurde schriftlich und standardisiert durchgeführt. Vorteil der schriftlichen standardisierten Befragung ist die Möglichkeit der schnellen und einfachen Auswertung möglichst bei möglichst großem Stichprobenumfang (Kempfert und Rolff 2005: 104). Der Effekt wird durch die Integration der Online-Befragung in die Lernumgebung verstärkt, was gleichzeitig die Möglichkeit eines fehlenden Zugriffs durch die Befragten als allgemeinem Nachteil einer Online-Befragung (Wagner und Hering 2014: 663) ausschließt.

Insgesamt umfasst die Online-Befragung (s. Anhang, Anlage 4: Items und Struktur der Online-Befragung) 45 Items zu den Kategorien *Problemstellung* (12), *Informationen* (4), *Aktivität* (3), *Rückmeldung* (12), *Motivation* (6) und *Gesamtbewertung* (8). Die Ziffern in Klammern geben jeweils die Anzahl der Items je Kategorie an, die aus dem Inventar (s. Anhang, Anlage 1: Übersicht der Evaluationsitems) diesem Erhebungsinstrument zugeordnet wurden. Die Konstruktion des Fragebogens orientiert sich vor allem an den Anforderungen der Befragten und soll die Motivation zur Beantwortung erhalten. Dazu wurde auf eine Sortierung der Items anhand der theoretischen Konstrukte, die sich aus der didaktischen Verortung ergeben, verzichtet und stattdessen die Zusammenfassung in die genannten inhaltlichen Blöcke gewählt. Diese entsprechen eher einem natürlichen Frageverlauf und sind als thematische Gruppierungen für Außenstehende, wie die Teilnehmenden, vermutlich gut zugänglich. Die Befragung ist zusätzlich zum ersten Abschnitt, dem Einstieg, und der abschließenden Erfassung statistischer Angaben in die 5 inhaltlichen Blöcke *Format*, *Interaktion*, *Content*, *Multimedia/Grafikdesign* und *Usability* in loser Anlehnung an die Entscheidungsfelder des verwendeten Entwicklungsmodells für das didaktische Design unterteilt, die jeweils durch einen kurzen Einleitungstext abgesetzt sind. Für einen Einstieg in den Fragebogen wurden niederschwellige Fragen an den Anfang gesetzt, die Abfrage der statistischen Angaben zu Alter und beruflicher Erfahrung erfolgt zum Abschluss. Die weiteren Inhalte bauen thematisch aufeinander auf und enden in einer Gesamtbewertung (s. Abbildung 25).

Nr.	Thema	Einleitungstext
	<i>Einstieg</i>	Die folgenden Fragen zur DiLiAH-Lernplattform sind nach Themen sortiert und in mehrere Abschnitte unterteilt. Wir starten mit einem kurzen Einstieg zur persönlichen Erfahrung.
1	<i>Format</i>	Die folgenden Aussagen betreffen den Aufbau der Aufgaben und den Lösungsweg. Wie ist Ihre Meinung?
2	<i>Interaktion</i>	Ihre Antworten im folgenden Teil helfen uns, die Kommunikation und Interaktion innerhalb der DiLiAH-Lernplattform zu verbessern.
3	<i>Content</i>	Bitte bewerten Sie im folgenden Abschnitt, wie gut Inhalte und Hilfestellungen (z.B. zusätzliche Fragen oder Lösungshinweise) zu anderen Kursinhalten und Ihrem Kenntnisstand passen.
4	<i>Multimedia/ Grafikdesign</i>	Im nächsten Abschnitt ist Ihre Einschätzung zur grafischen Gestaltung und dem Einsatz von Multimedia-Elementen gefragt. Unter Multimedia-Elementen werden alle Bild-, Audio-, und Textdateien zusammengefasst, die zur Darstellung der Situation und des Musterunternehmens zur Verfügung stehen.
5	<i>Usability</i>	Wie sind Ihre Gesamtbewertung und Ihre Einschätzung zu Technik und Benutzerfreundlichkeit?
	<i>Statistik</i>	Zum Abschluss bitten wir Sie um Ihre Gesamtbewertung und organisatorische Angaben.

Abbildung 25: Blöcke und Einleitungstexte der Online-Befragung (eigene Darstellung)

Eine automatische Filterregel blendet nichtzutreffende Fragen im ersten Block aus. Dies stellt einen weiteren Vorteil der Online Befragung gegenüber einer traditionellen Fragebogen-Befragung dar (Wagner und Hering 2014: 662). Zusätzlich werden den Befragten per Zufallsprinzip Zugangscodes vergeben, die nur eine einmalige Befragungsteilnahme ermöglichen. Durch die Nutzung der Codes anstelle von Anmelde- oder Nutzerdaten wird die Anonymität der Online-Befragung, die nur bei Fehlen aller personalisierten Daten besteht (Wagner und Hering 2014: 670), erreicht. Die Online-Befragung verringert zudem das Risiko für fehlerhafte manuelle Datenerfassung und garantiert einen direkten digitalen Zugriff auf vorläufige wie endgültige Ergebnisse (Wagner und Hering 2014: 663) in entsprechenden Auswertungstools. Sie verringert weiterhin Einstiegshürden durch die Verknüpfung mit der Bearbeitung. Dies soll zur Erhöhung der Motivation bei der Beantwortung durch die Lernenden beitragen. Ebenso wird die grafische Aufbereitung als ansprechend und übersichtlich eingeschätzt, so dass von einer motivationsstärkenden Wirkung ausgegangen werden kann (Porst 2014: 169).

Für die Ausgestaltung der schriftlichen Befragung war weiter der praktische Einsatz maßgebend. Die für ein gutes Verständnis durch die Befragten kurz, eindeutig und direkt formulierten Items (Porst 2014: 99f) wurden auf eine Anzahl von 45 begrenzt, um die Motivation zur vollständigen Beantwortung zu erhöhen. Der gewählte Skalenumfang beträgt sechs Auswahlmöglichkeiten bei Bewertungsitems auf einer verbalisierten Skala. Zusätzlich wurde die Skalenbeschriftung optisch

durch einen Pfeil als Symbol unterstützt. Die eingesetzte Ratingskala wird als Intervallskala interpretiert, da aufgrund des Skalenumfangs von sechs Stufen und der gleichabständigen Darstellung sowie Bezeichnung eine Äquidistanz der Stufen (Döring und Bortz 2016: 251) unterstellt wird. Abbildung 26 zeigt einen Ausschnitt aus der Online-Befragung.

**Über die Lösung habe ich mich mit anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmern ausgetauscht.**

---



**Die Aufgaben ergeben sich aus der Situation.**

---



Abbildung 26: Ausschnitt aus der Online-Befragung zu DiLiAH (eigene Darstellung)

Da die Angaben zur Reliabilität von Skalen mit geradem und ungeradem Umfang für eine Vergleichbarkeit, insbesondere bei Skalen mit fünf und sechs Auswahlmöglichkeiten sprechen (Franzen 2014: 706), wurde die Option ohne mittleren Wert bevorzugt. Durch den geraden Skalenumfang ist keine mittlere Auswahl möglich. Dies kann die Auswertung erleichtern, da die Interpretation mittlerer Werte aufgrund der fehlenden Eindeutigkeit eine Schwierigkeit darstellt (Franzen 2014: 706). Eine zusätzliche „Weiß nicht“-Option könnte bei einer bestimmten Befragtengruppe zu Unsicherheit und vermehrter Tendenz zur Auswahl führen (Franzen 2014: 706). Stattdessen ist die Online-Befragung technisch so eingestellt, dass die Beantwortung der Items mit Antwortskala optional ist und die Beantwortung auch ohne Auswahl fortgesetzt werden kann.

Für die Items mit Aussagen zur Einschätzung verschiedener Elemente des Lernangebotes auf der sechsstufigen Skala wurden aufgrund der angenommenen Intervallskalierung das arithmetische Mittel, im Folgenden als Mittelwert bezeichnet, und der Median gebildet. Eine Normalverteilung der Werte zur Einschätzung in der Grundgesamtheit wird für die weitere Analyse unterstellt. Außerdem wurde vorab zur Bestimmung der Messgenauigkeit der Standardfehler der Mittelwerte berechnet. Der Standardfehler grenzt bei Addition zum bzw. Division vom Mittelwert ein Intervall ab, in dem 68,26% aller möglichen Populationsmittelwerte liegen und ermöglicht darüber die Bestimmung der Genauigkeit der Messung.

Je kleiner der Standardfehler, desto genauer ist die Messung (Rasch et al. 2014: 28). Die vorgefundenen Standardfehler betragen 0,080 bis 0,233. Das zur weiteren Berechnung und Bewertung genutzte Signifikanzniveau für die Berechnung der Konfidenzintervalle wurde gemäß

allgemeiner wissenschaftlicher Konvention mit 95% gewählt (Rasch et al. 2014: 28f). Dadurch muss der zweifache Standardfehler zur Beurteilung der Signifikanz der statistischen Werte herangezogen werden. Das kleinste Fehlerintervall der Daten beträgt -0,16 bis 0,16 und das größte Intervall beläuft sich auf -0,466 bis 0,466. Im Verhältnis zur verwendeten Skala mit einem maximalen Wert von 6 und vollen Skalenwerten, die eine Bewertung in vollen 1 umfassenden Schritten erfordert, wird der Standardfehler als klein eingeschätzt. Die weitere Betrachtung baut nicht auf granularen Werten auf, sondern basiert auf Tendenzen und vergleichenden Analysen der Bewertung der einzelnen Items. Für die Darstellung der Ergebnisse wird daher für die errechneten Werte statistische Signifikanz angenommen. Dies verdeutlicht auch der entsprechend geringe Umfang der Konfidenzintervalle, die für eine bessere Einschätzung in der Datentabelle (s. Anhang, Anlage 10: Ergebnis der Online-Befragung) mit aufgeführt sind. Die Ergebnisse der Online-Befragung werden in grafisch aufbereiteter Form für die Darstellung und Analyse verwendet und dienen der Rekonstruktion einer Einschätzung von Angebot und Nutzung.

#### 3.5.4 Gruppeninterview

Zusätzlich zu den Ergebnissen der Online-Befragung mit der Bewertung von Aussagen wird die Einschätzung der Lernenden aus den Ergebnissen einer mündlichen Befragung rekonstruiert, die als zentrales Erhebungsinstrument verstanden wird. Die mündliche Befragung der Teilnehmenden erfolgte als Gruppeninterview, auch als „Gruppendiskussion“ oder „Fokusgruppe“ (Vogl 2014: 581) bezeichnet. Dadurch sollen „ergänzende Informationen über nicht beobachtete oder nicht beobachtbare Sachverhalte“ (Lamnek 2005: 76), vor allem in Bezug auf die Daten aus der teilnehmenden Beobachtung generiert werden. Außerdem soll auf Basis der Erkenntnisse aus dem Gruppeninterview die Erweiterung, Ergänzung oder Neubewertung der Ergebnisse des Fragebogens (Lamnek 2005: 173), hier in Form der Online-Befragung, erfolgen. Ein Vorteil des mündlichen Befragungsformates gegenüber dem schriftlichen ist die interaktive Gestaltung. Befragte können sich in einem Gruppeninterview gegenseitig ergänzen, auf Aussagen Bezug nehmen und dadurch einfacher die eigene Meinung zum Ausdruck bringen als in einem Einzelinterview. Wichtig ist eine offene und kommunikationsfördernde Atmosphäre in einer natürlich angelegten Kommunikationssituation. Ergebnisse einer Gruppendiskussion sind validierte Einschätzungen oder Gruppenmeinungen (Vogl 2014: 581). Die Lernenden eines Kurses der Aufstiegsfortbildung wurden gemeinsam befragt. Der Besuch der Aufstiegsfortbildung stellt durch die Erfüllung von Zulassungskriterien einen vergleichbaren Bildungshintergrund in Bezug auf die Inhalte der Weiterbildungsmaßnahme sicher. Dies ist der gemeinsame Erfahrungsraum (Vogl 2014: 584), auf dem die Gruppendiskussion aufbauen kann.

Durch die Befragung von Realgruppen mit einander bekannten Gruppenmitgliedern wird eine hohe externe Validität angestrebt (Vogl 2014: 584), da das Prinzip der Naturalizität gemäß der qualitativen Methodologie erfüllt wird (Lamnek 2005: 107). Die möglichen Nachteile einer Realgruppe, die sich aus den Auswirkungen bestehender sozialer Gefüge mit Dominanz, Denunziation oder Konflikten in der sozialen Wirklichkeit ergeben (Lamnek 2005: 107f), werden

zugunsten der angenommenen Vorteile und organisatorischer Vereinfachung in Kauf genommen. Auf die Gruppengröße konnte aufgrund der Organisation kein Einfluss genommen werden. Da auch in der Literatur keine Einigkeit über die optimale Gruppengröße herrscht und die Vorschläge der Teilnehmerzahlen zwischen 3 und 20 stark variieren (Lamnek 2005: 109f), wird dieser Faktor im Folgenden vernachlässigt. Die Befragung fand jeweils direkt im Anschluss an die Nutzung des Lernangebotes im selben Raum statt, so dass ein Ortswechsel und damit einhergehende Zeitverluste vermieden werden konnten. Dazu wurden Sitzgelegenheiten unter Mitwirkung der Teilnehmenden kreisförmig angeordnet. Dies unterstützt die Wahrnehmung einer Gleichbehandlung durch die Befragten und kann so offene und freizügige Antworten fördern (Lamnek 2005: 120).

Für die Führung der Gruppendiskussionen kam ein Leitfaden zum Einsatz. Dieser enthält Fragen und Gesprächsimpulse zu ausgewählten Items aus der Gesamtstruktur der Evaluationsitems und soll das Gespräch im Erkenntnisinteresse lenken (s. Anhang, Anlage 5: Interviewleitfaden für Gruppeninterviews mit Zuordnung zu den Oberkategorien der Auswertung). Dies entspricht der Variante des differenzierten Leitfadens, die von der des thematischen Leitfadens abgegrenzt wird (Lamnek 2005: 97f). Hinweise zur Fragenreihenfolge, wie etwa der Beginn mit Positivem, die Hinführung zu speziellen Fragen durch allgemeine Fragen und die generelle Offenheit der Fragen (Lamnek 2005: 101f) sind im Aufbau des Leitfadens berücksichtigt. Dabei kann auch die Handhabung des vorformulierten, differenzierten Leitfadens flexibel und an den Gesprächsverlauf angepasst erfolgen (Lamnek 2005: 98). Dies ist wird durch die notwendige Expertise, auch im Hinblick auf die Forschungsfrage, erleichtert, da die Moderation der Gruppeninterviews stets von der Forschenden selbst übernommen wurde. Dabei soll das Kommunikationsverhalten von Moderierenden eine wertschätzende Gesprächsatmosphäre schaffen und eine dynamische Diskussion unterstützen. Typisches Fehlverhalten, wie etwa suggestive Gesprächsbeiträge, die Einengung des Gesprächsverlaufs durch starren Bezug auf den Leitfaden oder die Vertiefung in Gespräche mit einzelnen Gruppenmitgliedern, ist zu vermeiden (Vogl 2014: 585).

Abbildung 27 zeigt die Überführung der Evaluationsitems nach Themen in einen potentiellen, natürlichen Gesprächsverlauf. Dieser wird grob in die sechs Themenblöcke *Gesamtwirkung*, *individuelle Nutzung*, *Berufsbezug / Authentizität*, *Anwendungspotential* und *Transferwirkung* unterteilt. Für einen niedrigschwelligen Einstieg in das Gespräch greift der Eröffnungsimpuls die persönliche Erfahrung der Teilnehmenden auf und bezieht sich auf besondere positive Eindrücke aus der kurz zuvor beendeten Bearbeitung. Die Themenblöcke müssen nicht in der hier angegebenen Reihenfolge ins Gespräch eingebracht werden. Stattdessen wird der Leitfaden als Orientierung verstanden, um alle Themen an geeigneter Stelle und daher variabel durch entsprechende Impulse oder offene Fragen in das Interview einfließen zu lassen.

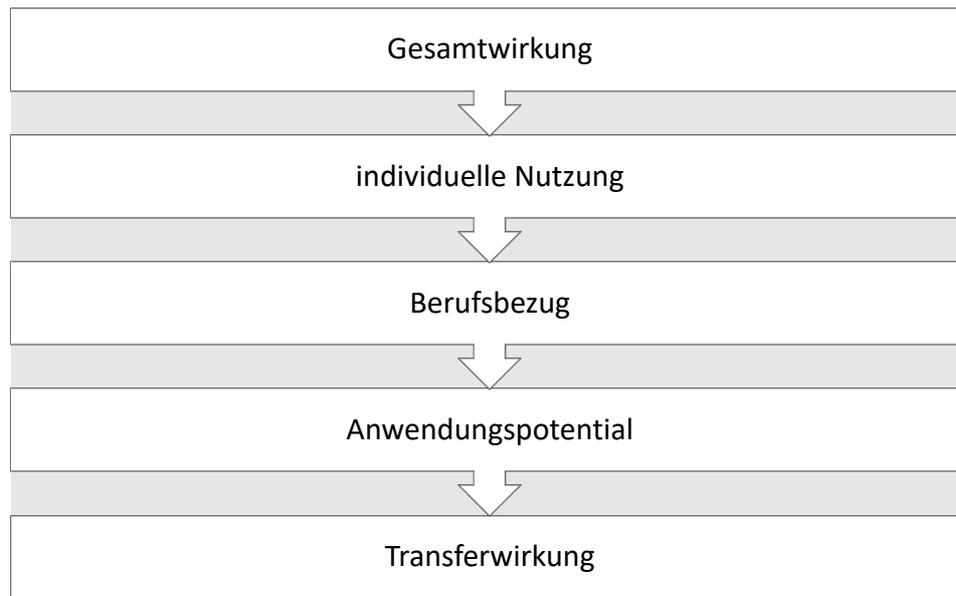


Abbildung 27: Integration der Evaluationsinhalte im Leitfaden Gruppeninterview (eigene Darstellung)

Die Befragungen wurden aufgezeichnet. Im Anschluss wurden die Interviews zeitnah durch die Moderatorin transkribiert, wobei die inhaltliche Wiedergabe im Vordergrund stand. Für die Umwandlung der Audiodateien in Schriftform wurden einheitliche Transkriptionsregeln für die Art und den Umfang der Verschriftlichung angewandt (Lamnek 2005: 174). Es wurde nur der direkte Wortlaut berücksichtigt, Betonung oder Pausen sind in den Transkripten nicht vermerkt. Lediglich Reaktionen der Gesamtgruppe, die etwa Belustigung, Zustimmung oder Ablehnung ausdrücken, finden sich in den Transkripten wieder. Die Aussagen, die in Dialekt erfolgten, wurden annäherungsweise in Schriftsprache wiedergegeben. Grammatikalische Fehler wurden originalgetreu übernommen. Die zeitlichen Abstände zwischen den einzelnen Gruppeninterviews und insgesamt von der ersten bis zur letzten Durchführung machten diese Vorgehensweise notwendig. Der hohe organisatorische Aufwand, der auch die Dokumentation, Nachbearbeitung und Ergebnisanalyse umfasst, ist typisch für Gruppeninterviews (Vogl 2014: 583). Der vermeintliche Nachteil wird für die Evaluationsstudie bewusst in Kauf genommen, da die Chance zur Erhebung subjektiver, aber durch die Gruppe validierter Einschätzungen in Bezug auf das digitale Lernangebot, diesen aufwiegt.

Für die Analyse von Ergebnissen eines Gruppeninterviews oder einer Gruppendiskussion existiert kein allgemeingültiges oder übergreifendes Verfahren (Lamnek 2005: 177), so dass die Auswahl vor dem Hintergrund des Forschungsinteresses vorgenommen werden muss. Im Fokus steht innerhalb der durchgeführten Evaluationsstudie die Einschätzung der Lernenden, die aus den Aussagen innerhalb der Gesprächssituation abgeleitet werden soll. Methoden zur Auswertung von Gruppeninterviews aus der Gesprächsforschung wie die Gesprächsanalyse (Deppermann 1999) führen dagegen zu Erkenntnissen darüber, „wie Menschen Gespräche führen“ (Deppermann 1999: 9). Die Auswertung der Daten aus den Gruppeninterviews orientiert sich daher, ähnlich wie die *Klassifikation der Fallsituation* und die *Analyse der Lösungsvarianten*, an der qualitativen Inhaltsanalyse. Die Orientierung an dieser Vorgehensweise ermöglicht außerdem

einen systematischen Umgang mit umfangreichem Textmaterial aus natürlichen Kommunikationssituationen, der durch inhaltsanalytische Gütekriterien überprüft werden kann (Mayring und Fenzl 2014: 546).

Ein zentraler Unterschied zu den beiden anderen Auswertungen innerhalb dieser Evaluationsstudie ist die Beschaffenheit des Materials, das untersucht wird. Die Daten aus dem Gruppeninterview liegen als Transkripte, also im reinen Textformat, vor und sind in einer annähernd natürlichen Kommunikationssituation und nicht künstlich aus theoretischen Überlegungen heraus entstanden. Basis der Untersuchung sind die in digitaler Form gespeicherten Texte. Die Analyse wird in einem reduktiven Verfahren durchgeführt, d.h. durch die konkreten Tätigkeiten zur inhaltlich-thematischen Informationsgewinnung wird das Rohmaterial verringert (Lamnek 2005: 174f). Die qualitative Inhaltsanalyse kann dadurch auch als interpretativ-reduktives Verfahren charakterisiert werden (Lamnek 2005: 195).

Zur idealtypischen Vorgehensweise der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) werden verschiedene Arbeitsschritte in einer festen Abfolge beschrieben, die auch umfangreiche vorbereitende Tätigkeiten umfassen. Dabei werden eine deduktive und eine induktive Vorgehensweise zur Kategorienbildung unterschieden (Mayring und Fenzl 2014: 605). Idealtypisch erfolgt nach diesem Modell zunächst die Formulierung von Auswertungsfragen, die die Fragestellung an das Material ausdifferenzieren. Wichtig ist dann im nächsten Schritt, das Material für die Analyse genau festzulegen und die Entstehungssituation zu beschreiben. Auch die Beschreibung der formalen Merkmale zählt zu den Vorbereitungsarbeiten (Lamnek 2005: 195). Darauf aufbauend wird die Zielrichtung der Untersuchung festgelegt. Daraus kann eine Entscheidung für eine Analyserichtung, etwa zusammenfassend, explikativ oder inhaltlich-strukturierend, getroffen werden, worauf das individuell zu erstellende Ablaufmodell basiert (Lamnek 2005: 196f). Nach der Festlegung der Analyseeinheiten werden die Kategorien entweder aus der Theorie, also deduktiv, oder aus dem Material selbst, also induktiv, definiert. Die theoriebasierten Kategorien werden durch einen Kodierleitfaden ausdifferenziert und anschließend angewendet. Induktive Kategorien werden erst nach Bestimmung des Abstraktionsniveaus gebildet. Ein Intracoder-Check bildet in beiden Fällen die Basis für eine Überarbeitung des Kategoriensystems bei Bedarf. Erst dann erfolgt die Analyse des gesamten Materials. Die Ergebnisse werden abschließend einer Reliabilitätsprüfung unterzogen, indem ein zweiter Kodierer einen Materialausschnitt bearbeitet (Mayring und Fenzl 2014: 605).

Als Analyseeinheit werden die Textbestandteile bezeichnet, die im Rahmen der untersuchten Forschungsfrage bedeutsam sind. Die insgesamt generierten Daten können demgegenüber als Erhebungseinheiten bezeichnet werden (Akremi 2014: 267). Die Anteile des Textes, die konkret dem entwickelten Kategoriensystem gegenübergestellt werden, bilden die Auswertungseinheiten (Mayring und Fenzl 2014: 546). Innerhalb der Auswertungseinheiten werden Kodiereinheiten bestimmt, die den kleinsten betrachteten Textbestandteil ausmachen. Sie sind der Mindestbestandteil, der den Kategorien zugeordnet und so ausgewertet werden darf. Um die Zuordnung zu erleichtern, werden die Kodiereinheiten innerhalb ihres Kontextes interpretiert. Dazu wird vorab auch der Umfang der Kontexteinheit festgelegt, die in eine Kodierung einbezogen

werden darf (Mayring und Fenzl 2014: 546). Die Transkripte aller acht Interviews werden als Analyseeinheiten angesehen. Die Aussagen der einzelnen Teilnehmenden innerhalb der Interviews bilden die Auswertungseinheiten, wobei je eine Aussage einer Auswertungseinheit entspricht. Ein einzelner Satz bildet die kleinste Kodiereinheit, einzelne Worte werden nicht interpretiert. Für eine kohärente Verortung im Kategoriensystem werden dabei die vorhergehende Aussage von Teilnehmenden und der vorhergehende Gesprächsimpuls der Moderation in die Auswertung einbezogen.

Auf Basis der theoretischen Überlegungen innerhalb der didaktischen Planung werden Oberkategorien für die Kategorisierung der Auswertungseinheiten gebildet. Dabei werden sowohl die Annahmen aus der handlungsorientierten Gestaltung einer Lernsituation als auch die Entscheidungsfelder des didaktischen Designmodells berücksichtigt. Daher ergeben sich die neun Oberkategorien *Aktivität*, *Authentizität*, *Feedback*, *Hilfestellung*, *Informationen*, *Motivation*, *Problemstellung*, *technische Anwendung* und *Gesamtbewertung*. Während die ersten acht Kategorien direkt aus der didaktischen Konzeption abgeleitet werden, ist die Kategorie *Gesamtbewertung* als Sammelkategorie für globale Einschätzungen oder Aussagen auf Meta-Ebene vorgesehen, die nicht konkret verortet werden können. Für jede der Kategorien wird neben einer Frage als Hilfestellung für die konkrete Zuordnung von Aussagen eine kurze Definition formuliert. Für die Kategorie *technische Anwendung* lautet die Auswertungsfrage beispielsweise „Funktioniert das System technisch für die Lernenden?“ und die Definition „technische Möglichkeiten für orts- und zeitunabhängiger Zugriff, individualisierbar mit Notizen, Speichern von eigenen Lösungen und Zwischenergebnissen, erlaubt alle Dateiformate“. Die vollständige Auflistung der Kategorien mit Auswertungsfragen und Definition ist im Anhang (Anlage 6: Kategoriensystem zur Auswertung der Gruppeninterviews) abgebildet.

Konkret erfolgt die Reduktion des Rohmaterials nach dem Vorbild der zusammenfassenden qualitativen Inhaltsanalyse durch verschiedene Textoperationen. Dazu gehören etwa paraphrasieren, generalisieren, weglassen, bündeln und integrieren. Zunächst werden Paraphrasen der Aussagen gebildet, die gleichzeitig die Aussagen der Befragten auf einem einheitlichen Sprachniveau abstrahieren. Die so zusammengefassten Aussagen werden den Oberkategorien zugeordnet. Gleichzeitig wird eine weitere Reduktion des Materials vorgenommen. Dazu werden Aussagen, die nicht als bedeutungsvoll in Bezug auf die gewählten Kategorien erachtet werden, gestrichen. Das Abstraktionsniveau orientiert sich dadurch an den Oberkategorien.

Aus dieser deduktiven Arbeitsweise wird nach einer ersten zusammenfassenden Überarbeitung eines Materialausschnitts in eine induktive Vorgehensweise gewechselt. Die verbleibenden Paraphrasen dienen dann der Ermittlung induktiver Kategorien. Aus den anhand der Zuordnung zu den Oberkategorien vorsortierten Aussagen werden in einem ersten Durchgang eines Materialausschnittes weitere Kategorien abgeleitet, die als Dimensionen der Oberkategorien verstanden und im Folgenden als *Subkategorien* bezeichnet werden. Diese Subkategorien drücken dann die Einschätzung der Befragten zu den Oberkategorien aus oder differenzieren die deduktiven Kategorien weiter aus, indem Dimensionen hinzugefügt werden. Die induktiven

Kategorien aus dem ersten Durchlauf eines zufällig ausgewählten Interviews werden mit jeder weiteren Anwendung überprüft und bei Bedarf ergänzt. Insgesamt ergeben sich die 24 Subkategorien *Aufgabenstellung, Bearbeitung, Funktion, Organisation, Multimedia, Situation, Rolle, Feedback durch Dritte, Feedback durch Peers, Selbstkontrolle statt Feedback, vor der Bearbeitung, während der Bearbeitung – Inhalt, während der Bearbeitung – Technik. Anordnung, Aufbereitung, Richtigkeit, Relevanz, Anwendung, Passung zu Vorwissen und Erfahrung, Transparenz, Problemstruktur, Einbindung, Speichern von Lösungen* und *Individualisierung*. Das Kategoriensystem wird dann mit Definitionen für die Subkategorien sowie Ankerbeispielen in Form von Zitaten, die dem Rohmaterial entnommen sind, in allen drei Wirkrichtungen als Hinweis und Orientierung für Auswertende vervollständigt. Die Zuordnung der Subkategorien zu den Oberkategorien und die jeweilige Definition ist im Anhang (Anlage 6: Kategoriensystem zur Auswertung der Gruppeninterviews) zusammenfassend dargestellt.

Die Inhaltsanalyse unter Anwendung des entwickelten Kategoriensystems erfolgt in insgesamt vier Schritten. Nach der Paraphrasierung und Generalisierung der ursprünglichen Aussagen der Befragten werden zuerst Oberkategorien zugeordnet. Dabei keine eine Aussage in mehrere Paraphrasen unterteilt werden und somit für mehrere Oberkategorien gültig sein. Die Paraphrasen werden dann in einem ersten Reduktionsschritt den Subkategorien zugeordnet. Dazu werden gleichlautende oder gleichwertige Paraphrasen ausgelassen. Im zweiten Reduktionsschritt werden die verbleibenden Aussagen durch Integration oder Kombination miteinander verknüpft und zusätzlich einer der drei Wirkrichtungen *negativ, neutral* oder *positiv* zugeordnet, um den Überblick über das zusammengefasste Material zu gewinnen.

Die Wirkrichtung wird sowohl direkt als auch indirekt beurteilt. Direkt bedeutet, dass die Lernenden ausdrücklich eine wertende Einschätzung zu einer Subkategorie abgeben und diese damit direkt aus der Aussage hervor geht. Folgende Beispiel zeigen verwendete wertende Formulierungen mit der vorgenommenen Zuordnung zu einer Wirkrichtung:

- positiv: „toll“, „gut“, „besser als“, „ist hilfreich“, „ist gut gemacht“
- neutral: „war schon ok“, „egal“, „keine schlechte Idee“, „hat grob gepasst“
- „schwierig“, „verwirrend“, „komisch“, „müsste man verbessern“, „umständlich“

Eine indirekte Beurteilung der Wirkrichtung setzt dagegen eine Interpretation der Aussage voraus, die eine bestimmte Einschätzung unterstellt. Dabei wird die Wirkrichtung *neutral* so ausgelegt, dass eine Veränderung des jeweils betroffenen Elementes die Wirkrichtung beeinflussen und damit eine positive oder negative Wirkung verursachen kann. Die Beurteilung der Wirkrichtung dient zunächst der Orientierung im entstandenen Material und wird in der differenzierenden Betrachtung der wirksamen Elemente geprüft und argumentativ verankert.

### 3.5.5 Analyse der Lösungsvarianten

Als weitere Datenquelle werden die Lösungen analysiert, die von den Lernenden erstellt wurden. Diese geben im Rahmen der Nutzungsanalyse Aufschluss über die tatsächliche Verwendung des Lernangebotes und konkretisieren die Lernaktivitäten. Dazu erfolgt eine Inhaltsanalyse der erstellten Lösungsprodukte, die auch Aufschluss über die genutzten digitalen Optionen geben kann. Anders als die mit der Klassifikation der Fallsituationen analysierten Lehr-Lernmaterialien handelt es sich hierbei also um natürliche Daten, d.h. die Daten sind ohne Einwirkung der Forschenden entstanden. Dies stellt einen Unterschied zu den mithilfe der *Klassifikation der Fallsituation* untersuchten Lehr-Lernmaterialien dar, deren Entstehung durch Forschungsaktivitäten aktiv beeinflusst wurde. Trotzdem können auch die Lösungsvarianten, die von Lernenden durch die Bearbeitung der Fallsituationen generiert werden, als Analyseeinheiten einer qualitativen Inhaltsanalyse unterzogen werden. Diese Einschätzung folgt der Annahme, dass die Lösungsvarianten als Ergebnis von Lernhandeln und Dokumentation des Handlungsproduktes mit im Prozess produzierten natürlichen Daten vergleichbar sind, wie sie etwa aus der verwaltenden Tätigkeit von Institutionen organisch entstehen (Salheiser 2014: 814). Diese können, wie auch schriftliche – handschriftlich oder elektronisch erstellte – Produkte von Einzelpersonen, im Rahmen einer Dokumentenanalyse zu sozialwissenschaftlichen Forschungsfragen untersucht werden (Salheiser 2014: 814). Für geringe Datenmengen oder nicht-institutionelle Dokumente eignen sich dabei besonders inhaltsanalytische Verfahren wie die qualitative Inhaltsanalyse, die sowohl die Extraktion von manifesten, also direkt ablesbaren, als auch latenten Informationen erlaubt (Salheiser 2014: 815). Die Methode ist dann insgesamt besonders als ergänzende Methode, etwa zu einer Befragung, geeignet (Salheiser 2014: 815), wie es etwa im vorliegenden Untersuchungsdesign vorgesehen ist.

Für die Analyse der Lösungsvarianten wird daher, wie für die Klassifikation der Fallsituation, auf die Methode der regelgeleiteten qualitativen Inhaltsanalyse unter Anwendung deduktiver, also vorab definierter, Kategorien (Mayring 2010: 603), zurückgegriffen. Das Kategoriensystem wird erneut aus den entsprechend der didaktischen Konstruktion erwarteten Ausprägungen der Lösungsvarianten und Kriterien für ein handlungsorientiertes Lernergebnis abgeleitet und in eine Definition je Kategorie überführt. Dadurch kann mittels der beschriebenen Ankerwerte, ähnlich zitierten Ankerbeispielen, eine Bewertung auf einer Ordinalskala vorgenommen werden (Mayring 2010: 604). Diese wird mit einem Skalenniveau von drei bewusst gering gewählt, da eine weitere Abstufung schwierig festzustellen ist und einzelne Stufen nicht mehr klar voneinander zu trennen sind.

Als Kategorien werden die Kriterien Verwendbarkeit der Dokumentation, Grundlage der Lösung für eine Ergebniskontrolle und Umfang der Darstellung der Ergebnisse für Dritte in drei Ausprägungen ausdifferenziert. Dies lässt außerdem Rückschlüsse auf die verwendeten, systemseitig bereitgestellten Hilfestellungen zu. Eine Bewertung von 1 – „voll erreicht“ entspricht dabei der Erreichung des Optimums in Bezug auf die didaktischen Kriterien, die sich aus der Anlehnung an die Gestaltungskriterien für eine handlungsorientierte Lernsituation (s. Kapitel 2.1)

ergeben. Der mittlere Wert von 2 entspricht einer Zuordnung zu „zum Teil erreicht“. Wird die Kategorie mit „nicht erreicht“ bewertet, wird eine 3 vergeben. Aus der Summe der einzelnen Bewertungen ergibt sich die Gesamtbewertung einer Lösung. Aufgrund des Skalenniveaus wird auf weitere statistische Auswertungen verzichtet. Als Analyseeinheit werden jede Lösung je Fallsituation auf dem Niveau Profi und Gruppe bzw. Lernendem betrachtet, auch wenn sich eine Lösung aus mehreren Dokumenten zusammensetzt. Der Ablauf der Analyse erfolgt wie für die Klassifikation der Fallsituation mit erstem Pilotdurchlauf, möglicher Anpassung des Kategoriensystems und nachfolgender Analyse. Das verwendete Kodiersystem ist im Anhang (s. Anlage 7: Kategorien für die Analyse der Lösungsvarianten) abgebildet.

Zusätzlich liefert die Untersuchung der von den Lernenden erstellten Lösungsvarianten auch quantitative Daten. Durch Zählung kann die Anzahl der im System hinterlegten Lösungen insgesamt sowie je Fallsituation ebenso erfasst werden wie die Anzahl inhaltlich unterschiedlicher Lösungen. Demgegenüber kann die Anzahl der theoretisch möglichen Lösungen aufzeigen, wie viele Gruppen keine Lösung im System hinterlegt haben. Auch die Anzahl der verschiedenen Dateiformate, der verwendeten inhaltlichen Instrumente und der erkennbar verwendeten systemseitigen Hilfestellungen werden dokumentiert, um die Angaben zur Nutzung zu ergänzen oder bestätigen. Die quantitativen Informationen werden gemeinsam mit den inhaltsanalytisch generierten Daten dazu verwendet, die Nutzung des Lernangebotes zu beschreiben sowie einen Kontext als Grundlage für die Interpretation der im Gruppeninterview erhobenen Aussagen zur Wirkung zu erstellen.

### 3.6 Durchführung der Evaluation

Die Erhebung der Daten erfolgte parallel zur Weiterentwicklung des Prototyps im Projekt DiLiAH, genauer beim Erprobungseinsatz des digitalen Lernangebotes in Anbindung an das konkrete Unterrichtsgeschehen der Aufstiegsfortbildung. Die Entwicklung und Erprobung wurde anschließend in iterativen Entwicklungs- und Evaluationszyklen zum finalen Projektstand fortgesetzt. Der finale Stand ist aufgrund praktischer Beschränkungen u.a. des Zugangs allerdings nicht Bestandteil der hier ausgeführten Untersuchung. An den Erprobungen waren alle Projektpartner beteiligt, so dass die Veranstaltungen an den drei Standorten den beteiligten Bildungsanbieter in Würzburg, Dortmund und München stattfinden konnten. Die Nutzung des digitalen Lernangebotes erfolgte im Rahmen von Anwendungstest mit freiwilliger Teilnahme. Teilnehmende der Kurse zum / zur „Geprüften Betriebswirt / Geprüften Betriebswirtin nach der Handwerksordnung“ wurden außerhalb ihrer regulären Unterrichtszeit zu einem Test eingeladen. Der Test wurde jeweils von einer Lehrperson angeleitet sowie einer Beobachtungsperson begleitet und protokolliert. Die schriftliche und mündliche Befragung fand jeweils im Anschluss an die Bearbeitung einer ausgewählten Fallsituation statt.

Die Bildungsanbieter selektieren ihre Teilnehmer für die Aufstiegsfortbildung „Geprüfter Betriebswirt / Geprüfte Betriebswirtin nach der Handwerksordnung“ gemäß der in der Prüfungsordnung vorgesehenen Zugangsvoraussetzungen (vgl. BetrWHwOPrV 2011). Eine

weitere Homogenisierung der Lerngruppen, etwa nach Gewerbe, findet darüber hinaus nicht statt. Dadurch sind die real vorgefundenen Lerngruppen stark heterogen, z. B. in Bezug auf den zeitlichen Umfang und den inhaltlichen Fokus der Berufserfahrung (vgl. Orgas und Schumacher 2017). Die Stichprobe wird daher unter der Annahme ausgewählt, dass die befragten Lerngruppen gleichbleibend heterogen zusammengesetzt sind. Konkret wurde die Auswahl der Gruppen an den Erfordernissen der Praxis ausgerichtet und den Verantwortlichen des Bildungsangebotes bei den Projektpartnern übertragen, so dass von einer zufälligen Auswahl der Stichprobe ausgegangen wird. Als Lehrende zur Begleitung der Nutzung des Lernangebotes in den Anwendungstests meldeten sich freiwillig Dozenten der Projektpartner, um das digitale Lernangebot im vorliegenden Umfang einzusetzen. Es scheint daher wahrscheinlich, dass die Einstellung der Lehrenden zu DiLiAH im Speziellen und digital gestütztem Lernen im Allgemeinen positiv ist. Auf eine individuelle Befragung, z. B. in Form eines Interviews, um dies detaillierter zu erfassen, wurde verzichtet.

Insgesamt nahmen 8 Gruppen mit insgesamt 79 Lernenden im Zeitraum von November 2017 bis Juni 2018 an den Erprobungen und anschließender Befragung teil (s. Tabelle 1). Die somit 8 Erprobungsdurchläufe in den verschiedenen Kursformaten mit Vollzeit-, Teilzeit- und Online-Unterricht wurden wissenschaftlich begleitet sowie dokumentiert. Eingesetzt wurden dabei zwei verschiedene Fallsituationen der Kategorie *Einsteiger*, 2 Fallsituationen der Kategorie *Experte* und 5 Fallsituationen der Kategorie *Profi*. Alle vier Musterunternehmen, also alle vier repräsentativen Gewerbe, sowie alle drei Niveaustufen sind damit in der Erprobung berücksichtigt. Die Einsteiger- und Experten-Fallsituationen wurden vor allem zur Einführung in des Lernangebot und für eine erste Orientierung der Teilnehmenden in Bezug auf Funktionen und Aufbau des digitalen Lernangebotes verwendet.

Für die Klassifizierung der Fallsituationen, also die Beschreibung der praktischen Ausprägung des Lernangebotes in Bezug auf den optimalen didaktischen Zustand, wurde das in Kapitel 3.5.1 erläuterte Kodiersystem angewendet. Als Analyseeinheiten lagen die Fallsituationen „Halber Tag, volles Wissen“ (Bäcker), „Übernahme – und dann?“ (Augenoptiker), „Immer Ärger mit den Rechnungen“ (SHK), „Brot Online“ (Bäcker) und „Alles aus einer Hand“ (SHK) den Betrachtungen zugrunde. Für alle fünf in den Anwendungstests bearbeiteten Fallsituationen auf dem höchsten Schwierigkeitsniveau – Profi – liegt dadurch eine detaillierte didaktische Bewertung vor, die im Anhang einzusehen ist (s. Anhang, Anlage 9: Ergebnis der Klassifizierung der Fallsituation). Außerdem werden Unterschiede zwischen den Fallsituationen deutlich. Eine Klassifizierung der Fallsituationen auf Einsteiger- und Experten-Niveau wurde nicht vorgenommen, da diese in den Anwendungstests gezielt für die Einführung in Aufbau und Funktionen des Lernangebotes verwendet und nicht ausführlich von den Teilnehmenden bearbeitet wurden.

In den Anwendungstests erhielten die Teilnehmenden nach der Erläuterung des organisatorischen Ablaufs eine Einführung in das digitale Lernangebot im Plenum, bevor sie sich selbst anmeldeten. Im Anschluss an die Bearbeitung wurden zunächst die Online-Befragung und abschließend das Gruppeninterview durchgeführt. Bei allen Testläufen wurde ein vergleichbarer Ablauf angestrebt, jedoch aufgrund verschiedener Einflussfaktoren nicht vollständig erreicht. Dadurch unterscheiden

sich die Anzahl der bearbeiteten Fallsituationen, die gesamte Dauer der jeweiligen Anwendungstests oder die Anzahl der Teilnehmenden je Erprobung. Einfluss auf den Ablauf hatten dabei neben dem organisatorischen Rahmen, insbesondere dem Grad der Freiwilligkeit der Teilnahme und dem Umfang der Vernetzung mit dem regulären Kursangebot, auch der Zeitpunkt des Anwendungstests im Tagesverlauf bzw. im Verhältnis zum gesamten Präsenzkurs oder den Prüfungsterminen. Auch Probleme bei der Bereitstellung des Lernangebotes, vor allem basierend auf einer unterschiedlichen technischen Infrastruktur, beeinflussten den Ablauf und die anschließende Erhebung durch Online-Befragung und Gruppeninterview.

Nr.	Ort	Zeit	Dauer (Std.)	Anzahl Lernende	Kurs-format	Fallsituation 1	Fallsituation 2
1	München	November 2017	3,5	11	Vollzeit	-	Halber Tag, volles Wissen (Bäcker)
2	Würzburg	Januar 2018	5	10	Teilzeit Blended Learning	Leitlinien – Nie gehört (SHK)	Halber Tag, volles Wissen (Bäcker)
3	München	Januar 2018	3	4	Teilzeit	Leitlinien – Nie gehört (SHK)	Halber Tag, volles Wissen (Bäcker)
4*	Dortmund	März 2018	4,5*	10	Teilzeit	-	Übernahme - und dann? (AO) Immer Ärger mit den Rechnungen (SHK) Halber Tag, volles Wissen (Bäcker)
5	Würzburg	März 2018	3,5	18	Vollzeit	Leitlinien – Nie gehört (SHK)	Halber Tag, volles Wissen (Bäcker) Immer Ärger mit den Rechnungen (SHK)
6	München	Juni 2018	3	14	Vollzeit	Umsatz lohnt sich (Bäcker)	Brot Online (Bäcker)
7	München	Juni 2018	3	3	Teilzeit	Umsatz lohnt sich (Bäcker)	Brot Online (Bäcker)
8*	München	Juni 2018	3,5*	12	Vollzeit	Umsatz lohnt sich (Bäcker)	Jetzt ist der Ofen aus (Bäcker) Umsatz lohnt sich II (Bäcker) Halber Tag, volles Wissen (Bäcker) Alles aus einer Hand (SHK) Brot Online (Bäcker)

\* mehrfache, aufbauende Durchführung mit Befragung am letzten Termin, Zeitangabe je Einzeltermin

Tabelle 1: Übersicht zur Durchführung der Anwendungstests (eigene Darstellung)

Die in Tabelle 1 aufgeführte Dauer der Anwendungstests umfasst den Ablauf ab Bearbeitungsbeginn bis zum Beginn der Erhebung. Direkt im Anschluss an die Bearbeitung der Fallsituationen beantworteten die Teilnehmenden die im System ILIAS, als Umgebung von DiLiAH, bereitgestellte Online-Befragung. Die Teilnahme an der Befragung erfolgte individuell durch die Anmeldung aller Teilnehmenden am System über einmalig zugewiesene Musterzugänge mit numerischem Benutzernamen und Passwort. Da die Anmeldung der Teilnehmenden in der Lernplattform über Musterzugänge ohne persönliche Zuordnung erfolgte, ist die Befragung anonym. Die Vergabe von Zugangsschlüsseln, die in Papierform nach dem Zufallsprinzip verteilt wurden, stellte sicher, dass den Lernenden nur eine einmalige Teilnahme an der Befragung möglich war.

Die Online-Befragung wurde von insgesamt 54 Lernenden beantwortet. Die Gesamtzahl der Teilnehmenden von 79 wird damit nicht erreicht, da zum einen die Teilnahme an der Befragung auf freiwilliger Basis erfolgte und zum anderen aus technischen Gründen eine Beantwortung der Online-Umfrage im 8. und letzten Durchlauf nicht möglich war. Der Umfang der Stichprobe mit 54 kann in Bezug zur Grundgesamtheit der Absolventen der betrachteten Aufstiegsfortbildung eingeschätzt werden. Im Jahr 2017 schlossen 1042 Personen in ganz Deutschland die Weiterbildung erfolgreich, also mit bestandener Prüfung, ab (ZDH 2017a). Die hier betrachtete Datenerhebung fand regional begrenzt in den Bundesländern Nordrhein-Westfalen und Bayern statt. In diesen Bundesländern absolvierten 406 Personen die Prüfung zum / zur „Geprüften Betriebswirt / in nach der Handwerksordnung“ in 2017 erfolgreich (ZDH 2017a). Der Stichprobenumfang von  $n=54$  entspricht damit 13,30% der Absolventen in den untersuchten Regionen und bildet 5,18% der Grundgesamtheit aller Absolventen bundesweit ab. Die Zufallsstichprobe wird als repräsentativ für die Grundgesamtheit eingeschätzt, wobei die Aussagekraft für Bayern und Nordrhein-Westfalen stärker scheint als für das gesamte Bundesgebiet.

Nach Abschluss der Online-Befragung fand die mündliche Befragung der Teilnehmenden im Format des Gruppeninterviews statt. Die Beobachtungsperson wechselte dazu in die Rolle der Moderatorin. Die Teilnehmenden konnten sich im Gespräch mit eigenen Worten zu weiteren Fragestellungen in Form von Gesprächsimpulsen aus dem vorformulierten Leitfaden, über die Online-Befragung hinaus, äußern. Das Gruppeninterview wurde nach einem Hinweis auf die Aufnahme und Zusicherung von Anonymität mittels digitalen Tonbandgeräts als reine Audio-Datei aufgezeichnet. Für die Lenkung des Gespräches wurde der als Erhebungsinstrument entwickelte und beschriebene Interviewleitfaden (s. Anhang, Anlage 5: Interviewleitfaden für Gruppeninterviews mit Zuordnung zu den Oberkategorien der Auswertung) genutzt, aus dem jeweils als geeignet eingeschätzte Impulse ausgewählt wurden. Das Gruppeninterview wurde im Anschluss transkribiert.

Für die Analyse der Gruppeninterviews, deren formale Merkmale in Tabelle 2 aufgeführt sind, werden alle Transkripte der acht Interviews betrachtet. Diese sind das Ergebnis der digitalen Audio-Aufzeichnung der offenen Befragung in der Lerngruppe, die zuvor mit dem digitalen Lernangebot gearbeitet hat. Die Anzahl der Teilnehmenden variiert daher ebenso wie die Anzahl

der Personen, die sich aktiv in das Gespräch eingebracht haben. Daraus resultierend sind die Interviews unterschiedlich lang. Während das längste Interview 42 Minuten dauerte, war das kürzeste lediglich 19 Minuten lang. Alle Interviews wurden nach einem offenen Gesprächsimpuls zu weiteren, noch offenen Punkten beendet. Daher wird davon ausgegangen, dass die Teilnehmenden ausreichend Gelegenheit zur Meinungsäußerung hatten. Die Antworten und Kommentare der Befragten sind mehrheitlich in der ersten Person Plural formuliert.

Nr.	Ort	Zeit	Dauer (Minuten)	Anzahl Lernende	Anmerkung
1	München	November 2017	42	11	-
2	Würzburg	Januar 2018	42	10	<i>Online-Kurs</i>
3	München	Januar 2018	21	4	<i>Anwesenheit eines Dozierenden</i>
4	Dortmund	März 2018	26	10	<i>Anwesenheit von Dozierenden, mehrfach mit DiLiAH gearbeitet</i>
5	Würzburg	März 2018	20	18	<i>Anwesenheit eines Dozierenden</i>
6	München	Juni 2018	26	14	-
7	München	Juni 2018	20	3	-
8	München	Juni 2018	19	12	<i>Interview zeitversetzt zum Anwendungstest, mehrfach mit DiLiAH gearbeitet</i>

Tabelle 2: Formale Merkmale der Gruppeninterviews (eigene Darstellung)

Alle Interviews wurden durch dieselbe Person durchgeführt, eine weitere Person für unterstützende Arbeiten, Beobachtungen oder Notizen war nicht anwesend. Die Durchführung orientierte sich stets am Gesprächsleitfaden. Dieser enthält Gesprächsimpulse sortiert nach den Themenbereichen *Gesamtwirkung, individuelle Nutzung, Berufsbezug, Anwendungspotential* und *Transferwirkung*, die sich den Kategorien *Aktivität, Authentizität, Hilfestellungen* und *Motivation* direkt zuordnen lassen (s. Anhang, Anlage 5).

Die Lehrperson, die die vorhergehende Bearbeitung moderiert und begleitet hatte, blieb bei den Gesprächen im Raum. Bei den Interviews Nr. 3, 4 und 5 war zusätzlich zur Forschenden eine Lehrperson anwesend, die für kurzfristig anstehende Prüfungsformate der Teilnehmenden verantwortlich war. Mit allen Lehrpersonen wurde vereinbart, dass sie nur passiv teilnehmen und nicht in den Gesprächsverlauf eingreifen. In den Interviews 4 und 5 fand trotz dieser Vereinbarung ein Eingriff in das Gespräch durch die anwesende Lehrperson, etwa in Form eines Einwurfs oder einer zusätzlichen Frage, statt. Diese werden als Störungen interpretiert und in der Auswertung nicht als Aussagen berücksichtigt. Das entstandene Kategoriensystem wurde auf alle acht Transkripte angewendet und ausschnittsweise durch einen Zweitkodierenden in der konkreten

Anwendung auf eine zufällig ausgewählte Sammlung von Auswertungseinheiten, d.h. das Transkript eines Interviews, geprüft. Bei einem Vergleich der Ergebnisse von Erst- und Zweitkodierenden sowie der dazu gehörigen Diskussion über die Vorgehensweise und einzelne Zuordnungsbeispiele, wurde eine hohe Übereinstimmung der Kodierung festgestellt. Das Kategoriensystem ist für Dritte nachvollziehbar und wird als reliabel eingestuft.

Insgesamt wurden 881 Paraphrasen einer Oberkategorie zugeordnet, wobei sich die Häufigkeiten der einzelnen Oberkategorien unterscheiden. Innerhalb der deduktiv entstandenen Oberkategorien konnten alle Kategorien im Material identifiziert werden. Da für die Zuordnung zu den Oberkategorien auf Ebene der Kodiereinheiten gleichlautende Paraphrasen ausgelassen und so reduziert wurden, können Doppelungen über alle Auswertungseinheiten eines Interviews hinweg vorliegen. Eine Auswertungseinheit kann mehrere Kodiereinheiten beinhalten und dadurch mehr als einer Kategorie zugeordnet sein, so dass die Anzahl der Zuordnungen nicht in einem direkten Zusammenhang zur Anzahl der Auswertungseinheiten steht. Die Länge der Interviews wird in der Auswertung nicht berücksichtigt. Die Zählung beruht außerdem auf den vergebenen Kategorien und drückt damit das Urteil der Kodierenden innerhalb der vorhandenen Kategorien aus. Durch diese zusammenfassende Vorgehensweise wurden nicht alle Paraphrasen einer Subkategorie zugeordnet. Dadurch ergibt sich eine deutlich geringere Zahl von 293 Zuordnungen einer Paraphrase zu einer der 25 aus dem Material entwickelten Subkategorien. Da zur Reduktion vor allem gleichlautende oder gleichwertige Paraphrasen ausgelassen wurden, entspricht die Häufigkeit der Zuordnung einer Subkategorie nicht der absoluten Häufigkeit der tatsächlich zutreffenden Aussagen in den Auswertungseinheiten. Die Auswertung berücksichtigt daher keine absoluten Häufigkeiten innerhalb eines Interviews, sondern weist den Häufigkeiten nur im Vergleich mit anderen Subkategorien oder mit übergreifenden, gleichlautenden Nennungen im gesamten Material eine Bedeutung zu.

Im Anschluss an die Anwendungstests inklusive Durchführung der Gruppeninterviews wurden die in den Abgabeordnern der jeweils bearbeiteten Fallsituationen hinterlegten Lösungsprodukte heruntergeladen und zentral gesichert. Eine Zuordnung der erstellten Lösungen zu Personen ist aufgrund der Verwendung von Musterzugängen und dem Verzicht auf eindeutige oder personalisierte Dateibezeichnungen nicht möglich. Wie auch die Online-Befragung ist daher die *Analyse der Lösungsvarianten* anonymisiert. Insgesamt wurden 28 Analyseeinheiten, zusammengesetzt aus den Lösungsprodukten und -teilprodukten je Lerngruppe bzw. lernender Person zu allen Bearbeitungsphasen einer Fallsituation, betrachtet, die in den Anwendungstests Nr. 1 bis 7 entstanden sind. Die Dokumentation der Ergebnisse erfolgte demnach nicht zentral, etwa durch die Lehrperson im Plenum, sondern eigenständig je Bearbeitung. Aufgrund technischer Schwierigkeiten und zeitversetzter Bearbeitung war in Anwendungstest Nr. 8 das Hochladen und spätere Abrufen der Lösungsprodukte nicht möglich. Außerdem erstellten einzelne Gruppen bzw. Lernende in den anderen Durchläufen keine digitale Lösung, so dass sich eine Differenz zwischen den tatsächlich erstellten und den auf Basis der Anzahl an Lernenden und gebildeten Arbeitsgruppen theoretisch möglichen Lösungen ergibt. Verbindliche Vorgaben zur Erstellung der Lösung wurden durch die Lehrpersonen, die die Anwendungstests begleiteten,

nicht gemacht. Insgesamt wurden acht Lösungsprodukte weniger erstellt, als unter Beachtung der Gruppengrößen bei der Bearbeitung möglich gewesen wäre. Dies hängt, wie auch die unvollständige Speicherung von Lösungen je Phase, damit zusammen, dass die Lösungsabgabe im System optional ist und der nächste Bearbeitungsschritt auch ohne diese erreicht werden kann.

## 4 Ergebnisse zur Einschätzung des Angebotes

Für die Einschätzung des Angebotes ist es nicht ausreichend, die didaktische Planung bzw. die Konstruktionsüberlegungen zu betrachten. Die tatsächliche Ausprägung des Lernangebotes kann von der Planung abweichen. Daher ist es für die Identifikation von bedeutsamen Elementen aus der Einschätzung der Lernenden wichtig, sie auf die tatsächlich vorgefundene und von den Lernenden erlebte Ausprägung des Lernangebotes zu beziehen. Für die Beschreibung der Ausprägung des Angebotes werden aufgrund der zentralen Rolle die bearbeiteten Fallsituationen anhand von didaktischen Kriterien analysiert. Dies entspricht auch der speziellen, ausschnittweisen Nutzungssituation in Bezug auf den gesamten Funktionsumfang des Lernangebotes in den Anwendungstests. Technische Aspekte oder Faktoren der Softwareergonomie bleiben unberücksichtigt.

Im Folgenden werden dazu die Ergebnisse der *Klassifizierung der Fallsituationen* ausgewertet. Zunächst wird die Klassifizierung einer exemplarischen Fallsituation ausführlich vorgenommen, um die Vorgehensweise bei der Bewertung zu verdeutlichen. Die einzelnen Entscheidungen werden in der vorgenommenen Reihenfolge entlang des Bewertungsrasters beschrieben. Dazu wird erneut die in Kapitel 3.1.1 dargestellte Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“ verwendet. Die detaillierten Ergebnisse der Klassifizierung für alle anderen aufgeführten Fallsituationen sind aufgrund der besseren Lesbarkeit im Anhang (Anlage 9: Ergebnis der Klassifizierung der Fallsituationen) dargestellt. Im zweiten Teil wird als vergleichende Betrachtung die Bewertung aller verwendeten Fallsituationen zusammengefasst. Dazu wird erst die Gesamtbewertung der Fallsituationen dargestellt, basierend auf der Summe der erreichten Punkte, bevor Besonderheiten der Klassifizierung einzelner Analyseeinheiten aufgegriffen werden.

### 4.1.1 Klassifizierung einer exemplarischen Fallsituation

Für die Bewertung der Fallsituation werden die entwickelten Kriterien (s. Anhang, Anlage 2: Klassifizierung der Fallsituation nach dem didaktischen Konzept) verwendet, die sich an der Übertragung der didaktischen Anforderungen an Lernsituationen (s. Kapitel 2.1) ergeben. Neben dem Inhalt wird dadurch der *Handlungsrahmen*, der sich durch die Fallsituation für die Lernaktivitäten ergibt, betrachtet. Innerhalb des Handlungsrahmens werden die *Problemstellung*, die *Informationen* und die *Rolle*, die den Lernenden in der Bearbeitung zugewiesen wird, analysiert und bewertet. Das Ergebnis der Klassifizierung der Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“ ist in Abbildung 28 dargestellt. Die Klassifizierung der Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“ ergibt eine Bewertung mit einer Gesamtpunktzahl von 14,5<sup>14</sup> Punkten. Die Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“ berührt inhaltlich die Prüfungsteile Unternehmensführung und Personalmanagement. Damit sind nur zwei der insgesamt drei möglichen Prüfungsteile inhaltlich berücksichtigt, der Prüfungsteil Unternehmensstrategie fehlt. Dadurch wird die Fallsituation in

---

<sup>14</sup> Bei 11 Kategorien entspricht dabei eine Gesamtpunktzahl von 11 Punkten dem besten Ergebnis, das erreicht werden kann und 33 Punkte insgesamt entsprechen dem schlechtesten möglichen Ergebnis.

diesem Teilbereich mit 2 von drei möglichen Punkten bewertet, da sie das Kriterium nur zum Teil erfüllt.

Halber Tag, volles Wissen (Bäcker)		
Inhalt	Beschreibung	Bewertung
Prüfungsteil	2 Prüfungsteile, Unternehmensführung und Personalmanagement	2
Handlungsbereich	4 Handlungsbereiche	1
Niveau	Profi, höchste Schwierigkeitsstufe, Lösungshinweise nur auf Anforderung, vier Lösungsphasen	1
<b>Handlungsrahmen</b>		
<b>Problemstellung</b>		
Exemplarizität	exemplarisch für Innovationsmanagement (erfordert Managementinnovation), spezifisch für Betriebe mit hoher Anzahl an Teilzeitmitarbeitern und Filialen	1,5
Komplexität	Kombination von Wissensmanagement und Produktinnovation erforderlich, Einsatzplanung, Serviceveränderung für Steigerung der Kundenzufriedenheit, gleichbleibende Produktqualität = vielfältige Elemente mit gegenseitigem Einfluss, keine Veränderung durch Feedback innerhalb der Bearbeitung	1,5
Problemstruktur	betriebliches Problem (dezentrale Struktur, hohe Anzahl Teilzeitmitarbeiter, kein Wissensmanagement, Produktinnovation) als Basis der Bearbeitung, Problem wird aus einem Impuls deutlich / ist nicht explizit benannt	1
Authentizitätsgrad	realitätsnahe Darstellung, minimale Textanteile, Kombination verschiedener Medienformate (Bilder, Präsentation, kein Audio), Verwendung von Quellen aus dem betrieblichen Kontext (künstlich generiert)	1,5
<b>Informationen</b>		
Relevanz	teils übersichtlich (Anteile der notwendigen Informationen nicht direkt in der Fallsituation, sondern im Musterunternehmen), aktuell, Bezug zu Gewerbe	1,5
Informationsumfang	hoher Informationsumfang, authentisch, unvollständig, sichere Informationen, Textanteile	1,5
<b>Rolle</b>		
vertraut	Handwerksmeister, Mitarbeit im Familienbetrieb, Produktionsverantwortung, jung = vertraut für die Zielgruppe (Geprüfter Betriebswirt/Geprüfte Betriebswirtin nach der HWO)	1
sozial angemessen	Handlungsspielraum in der Situation bzw. für die Lösung des betrieblichen Problems, leitende Funktion, Einbindung in die Mitarbeiterstruktur	1
<b>Gesamtbewertung</b>		<b>14,50</b>

Abbildung 28: Klassifizierung der Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“ (eigene Darstellung)

Innerhalb der Prüfungsteile werden die Handlungsbereiche 1 „Unternehmensführung und -organisation gestalten“ und 4 „Wertschöpfung optimieren“ des Prüfungsteils Unternehmensführung sowie die Handlungsbereiche 1 „Personal planen und gewinnen“ und 2 „Personal führen und entwickeln“ des Prüfungsteils Personalmanagement laut Rahmenlehrplan (itb 2011) berührt. Das bedeutet, dass die Lernenden auf Kompetenzen aus diesen inhaltlich gegliederten Teilen der Aufstiegsfortbildung zurückgreifen müssen, um eine Lösung für die Fallsituation entwickeln zu können. Da die Verknüpfung von Inhalten aus mehr als einem Handlungsbereich innerhalb der angesprochenen Prüfungsteile als größtmögliche inhaltliche Verzweigung verstanden wird, erhält die Fallsituation an dieser Stelle 1 Punkt und damit die beste der möglichen Bewertungen. Die Bearbeitung ist in vier Phasen vorstrukturiert und die Hilfestellungen werden nur auf Anforderung, d.h. einen Klick auf den Button „Hier erhalten Sie Tipps zur Bearbeitung“, angezeigt (s. Kapitel 3.1.1). Dies entspricht der höchsten erreichbaren Schwierigkeitsstufe, so dass „Halber Tag, volles Wissen“ erneut mit 1 Punkt bewertet wird.

Im Bereich der *Problemstellung* erreicht die Fallsituation für die *Exemplarizität* eine Bewertung von 1,5 Punkten. Das Problem ist spezifisch für Betriebe mit einem Filialbetrieb, die zudem eine hohe Anzahl an Teilzeitmitarbeitenden und ungelernten Arbeitskräften beschäftigen. Außerdem erfordert die Lösung eine Managementinnovation und ist damit exemplarisch für den Themenbereich des Innovationsmanagement als inhaltlichem Ankerpunkt der Fallsituationen in DiLiAH. Die *Problemstruktur* zeichnet sich durch eine Vielfalt an Einflussfaktoren aus. Das betriebliche Problem der Bäckerei ergibt sich zum einen aus der dezentralen Struktur mit vier Filialen und einer hohen Anzahl an Teilzeitmitarbeiterinnen oder Aushilfskräften im Verkaufsbereich. Die Mehrheit der im Verkauf tätigen Mitarbeiterinnen hat den Beruf der Verkäuferin im Lebensmittelhandwerk (Bäckerei) nicht gelernt. Außerdem wechseln die Mitarbeiterinnen häufig. Zum anderen hat die Bäckerei kein zentrales Wissensmanagement, verfügt also nicht über einfache Informationsmöglichkeiten für die Mitarbeiterinnen vor Ort in den Filialen. Informationen z. B. zu Zutaten der Produkte, Bedienung der Maschinen, Zusammensetzung des angebotenen Frühstücks oder Allergenen sind nicht jederzeit verfügbar. Dadurch, dass auch viele neue Produkte hinzugekommen sind, ergibt sich eine weitere Informationslücke.

Die betriebliche Herausforderung, die sich aus dieser Situation ergibt, wird den Lernenden nicht direkt, etwa in einem Text, benannt. Stattdessen sind Impulse enthalten, aus denen die Lernenden sich das Problem zunächst erschließen müssen. Dazu zählen die Ergebnisse des Testeinkaufs ebenso wie die Beschwerde-E-Mail des Kunden Herrn König und die Kommunikation der Mitarbeiterin Blazenska mit Max, ihrem Chef. Aufgrund der Vielfalt der Faktoren, aus denen sich das Problem zusammensetzt, und der Verankerung in der betrieblichen Situation wird die Problemstruktur mit 1 Punkt bewertet, erfüllt also vollständig das Bewertungskriterium.

## "Halber Tag, volles Wissen"

### Die Situation

Als frischer operativer Leiter setzt Max viele neue Ideen um: Produktneuerungen haben zunächst die Backstube betroffen. Die Mitarbeiter der Produktion sind daher weder die neuen Herstellungsweisen noch die veränderten Produkte gewohnt. Für die Bewertung des Produktwissens und des Serviceverhaltens im Verkauf hat er eine Mystery-Shopping-Agentur beauftragt.

In der letzten Woche haben sich der Konditormeister und ein Bäcker Geselle krank gemeldet. Aktuell ist auch eine Verkäuferin erkrankt, die werktags eine Verkaufstour im Umkreis von Grasbrunn fährt. Max muss also sowohl in der Backstube als auch im Verkauf einspringen: zur Nacharbeit in der Produktion kommt also noch die Verkaufstour bis mittags hinzu. Max ist klar, dass er einiges ändern muss und stellt die notwendigen Informationen für ein Konzept zusammen.

### Die Perspektive

Maximilian Schmidt, seit 2013 fertiger Bäckermeister und operativer Leiter der Produktion in der Hubertus Schmidt OHG.

The screenshot shows a user interface with a green header bar containing a power icon. Below it are three green buttons: 'Geben Sie Ihre Lösung ab' (with a checkmark icon), 'Hier geht es zum Musterunternehmen' (with a 'Bäckerei' logo), and 'Hier erhalten Sie Tipps zur Bearbeitung' (with a chef icon). Below these buttons is a section titled 'Zusätzliche Dokumente' listing three PDF files: 'Ergebnis Test-Einkauf.pdf (1.43 MB)', 'E-Mail Herr König.pdf (114.42 KB)', and 'Auszug Datev Stundennachweis.pdf (157.10 KB)'. At the bottom is a chat window for 'Max Schmidt online' dated '23. JUNI 2017'. The chat message reads: 'Hi Blazenka, du fängst heute um 16 Uhr im Geschäft in der Schillerstraße an. LG Max' with a timestamp of '07:32'.

Abbildung 29: authentische Darstellung einer Fallsituation (Screenshot aus DiLiAH)

Die Darstellungsform der Ausgangssituation, also auch des betrieblichen Problems, wird im Zusammenhang mit dem *Authentizitätsgrad* erneut betrachtet. Dies betrifft auch die enthaltenen Multimedia-Elemente. Es sind verschiedene Medienformate kombiniert und z. B. unter „Zusätzliche Dokumente“ bereitgestellt (s. Abbildung 29), so dass die Darstellung abwechslungsreich ist. Alle Quellen, die die Lernenden nutzen können, um sich das betriebliche Problem zu erschließen, sind dem betrieblichen Kontext entnommen. Der Stundennachweis wurde von einem realen Betrieb zur Verfügung gestellt und ist die digitalisierte, d.h. eingescannte, Variante einer handschriftlichen Notiz zu Arbeitsstunden. Die Ergebnisse des Test-Einkaufs und die E-Mail von Herrn König, einem Kunden der Bäckerei, sind so dargestellt, wie sie auch in der betrieblichen Realität vorkommen. Sie wurden jedoch für den Zweck der Fallsituation künstlich generiert und sind keine realen Dokumente. Da nicht alle möglichen Medienformate enthalten sind – es wurde keine Audio- oder Video-Datei genutzt – und ein Teil der Quellen künstlich erstellt wurde, wird der Authentizitätsgrad als leicht abweichend von „voll erreicht“ mit 1,5 Punkten bewertet.

Die Bewertung der *Relevanz der Informationen*, die von den Lernenden zur Lösung des betrieblichen Problems genutzt werden können, ergibt ebenfalls eine Punktzahl von 1,5. Dies ist vor allem auf die eingeschränkte Übersichtlichkeit in der Darstellung der Informationen zurückzuführen. Diese sind nicht ausschließlich in der Ansicht der Fallsituation zu finden. Ein Teil der Informationen ist im Musterunternehmen hinterlegt, so dass zusätzliche Orientierungs- und Navigationsschritte zum Auffinden notwendig sind. Insgesamt haben die Informationen in Art, Umfang und Darstellung jedoch einen erkennbaren Bezug zum Gewerbe des Bäckerbetriebs und sind aktuell. Der *Informationsumfang* ist, wie in den didaktischen Kriterien gefordert, hoch. Es müssen z. B. die Ergebnisse des Test-Einkaufs (s. Abbildung 30) eingesehen, interpretiert und anhand von detaillierten Testberichten ausgewertet werden. Erst dann werden die konkreten Probleme der Bäckerei, z. B. nicht beantwortete Fragen nach Allergenen oder ein falsch zusammengestelltes Frühstück, bei dem außerdem das Glas Sekt fehlte, deutlich.

### Ergebnis des „Testeinkaufs“ bei der Hubertus Schmidt OHG durchgeführt am 22.02.16 von 9:28 Uhr bis 10:02 Uhr

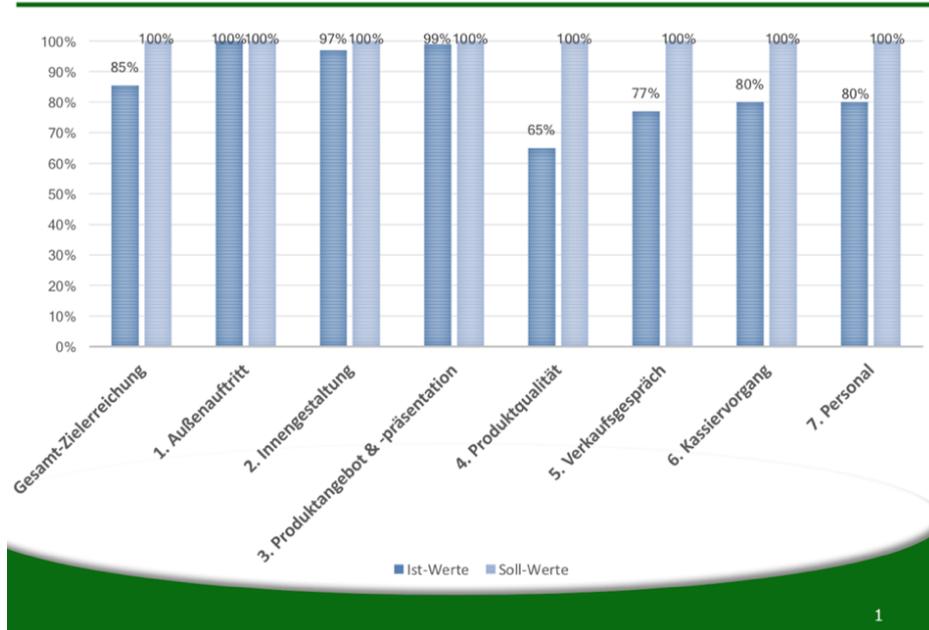


Abbildung 30: Zusätzliche Informationen zum Test-Einkauf (Screenshot aus DiLiAH)

Die Art der Informationen wird aufgrund des Gewerbebezuges und des Detailgrades als authentisch beurteilt. Die Informationen sind sicher, d.h. sie verändern sich nicht und stellen keine Schätzungen dar. Durch die notwendige Verzweigung in die Betriebsdaten, die separat im Musterunternehmen hinterlegt sind, sind die Informationen in der Fallsituation selbst unvollständig. Ergänzt werden die Informationen durch die Texte der Situations- und Rollenbeschreibung. Da die Textanteile die authentische Aufbereitung leicht einschränken und keine unsicheren Informationen enthalten sind, wird der Informationsumfang insgesamt mit 1,5 Punkten beurteilt.

Als letzter Punkt der Klassifizierung der Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“ wird die *Rolle* der Lernenden betrachtet. Der gewählte junge Bäckermeister Max ist als Handwerksmeister, der im Familienbetrieb mitarbeitet und die Produktion verantwortet, eine vertraute Rolle für die Zielgruppe. Die Lernenden können sich in die Rolle hineinversetzen, da sie selbst einen Abschluss als Handwerksmeister haben und die Mitarbeit im Familienbetrieb häufig vorkommt, so dass sie ihnen aus eigener Erfahrung oder Erzählungen bekannt ist. Die *Vertrautheit* der Rolle erreicht daher in der Bewertung mit 1 Punkt das beste mögliche Ergebnis. Max ist in die Mitarbeiterstruktur der Bäckerei Hubertus Schmidt OHG eingebunden. Seine Funktion wird zusätzlich zur textlichen Beschreibung aus der Historie des Unternehmens, als Informationen im Musterunternehmen, deutlich. Durch seine leitende Funktion ist es realistisch, dass er in der Problemstellung agiert und Entscheidungen trifft. Sein Handlungsspielraum ist dafür ausreichend, das betriebliche Problem zu lösen. Daher erreicht auch die *soziale Angemessenheit* der Rolle eine Bewertung von 1 Punkt.

#### 4.1.2 Vergleichende Gesamtbewertung der verwendeten Fallsituationen

Bei einer bestmöglichen Bewertung aller Kategorien mit 1 – „voll erreicht“ ergibt sich eine Gesamtpunktzahl von 11. Diese wird von keiner Fallsituation erreicht. Die Fallsituation „Übernahme – und dann?“ erhält mit 13,5 Punkten die beste Gesamtbewertung. Den Wert von 17,5 Punkten, der am nächsten an einer Gesamtbewertung von 2 oder „zum Teil erreicht“ liegt, erhält die Fallsituation „Alles aus einer Hand“. Diese ist damit von den betrachteten Analyseeinheiten am weitesten vom didaktisch erwünschten Zustand entfernt. Über alle Analyseeinheiten hinweg wird keine Kategorie mit „nicht erreicht“ bewertet, so dass insgesamt von einem hohen Erreichungsgrad des Soll-Wertes und einer konsequenten Umsetzung der konzeptionellen Überlegungen gesprochen werden kann. Im direkten Vergleich der Gesamtbewertungsergebnisse der fünf Analyseeinheiten ergibt sich folgende Reihenfolge:

1. 13 Punkte, „Übernahme – und dann?“
2. 13,5 Punkte, „Brot Online“
3. 14,5 Punkte, „Halber Tag, volles Wissen“
4. 16,5 Punkte, „Immer Ärger mit den Rechnungen“
5. 17,5 Punkte, „Alles aus einer Hand“

Alle Fallsituationen beziehen sich inhaltlich auf mehr als einen Prüfungs- und Handlungsbereich des Rahmenlehrplans (itb 2011) und sind damit themenübergreifend. Die Bearbeitung kann aufgrund einer einheitlichen digitalen Umsetzung in allen Fällen zeitlich und räumlich unabhängig von Präsenzunterricht erfolgen und von den Lernenden selbst gesteuert werden. Die Leitfragen und Lösungshinweise als Hilfen werden für eine individuelle und bedarfsgerechte Nutzung bereitgestellt. Die Bearbeitung für alle fünf Fallsituationen erfolgt in vier vorgegebenen Phasen, wobei die Lösung ebenso wie die zur Lösung verwendeten digitalen Instrumente von den Lernenden individuell erstellt bzw. gewählt werden. Es gibt keine Vorgabe für die Sozialform, sodass sowohl eine Bearbeitung als Einzelarbeit als auch kooperative Formate möglich sind. Grundlage für die Bearbeitung bildet in allen Fällen ein betriebliches Problem, das aus einem Impuls deutlich wird. Für fast alle Fallsituationen kann dieses als exemplarisch für das Innovationsmanagement der jeweiligen Betriebsgröße eingeschätzt werden. Hier bildet lediglich „Alles aus einer Hand“ die Ausnahme, da der Bezug des realistischen Problems nur eingeschränkt exemplarisch ist und bewusst mit didaktischer Absicht hergestellt wurde.

Für die Fallsituationen „Halber Tag, volles Wissen“, „Übernahme – und dann?“ sowie „Brot Online“ werden die Problemstellungen außerdem als komplex, in den anderen beiden Fällen nur als teilweise komplex, beurteilt. Die Informationen als Bearbeitungsbasis sind ebenfalls in vier von fünf Fällen aktuell, weisen einen direkten Bezug zum Gewerbe auf und erfüllen somit das Kriterium der Relevanz. Die Analyseeinheiten enthalten eine realitätsnahe Darstellung, für „Übernahme – und dann?“, „Halber Tag, volles Wissen“ und „Brot Online“ mit minimalen erläuternden Textbestandteilen und einer Kombination mehrerer Medienformate, u.a. Bild- und Audiodateien, d.h. die Problemstellungen sind authentisch. Die Quellen sind dabei aus dem

betrieblichen Kontext gewählt. Für die drei genannten Fallsituationen wird daher der Authentizitätsgrad als „voll erreicht“ eingeschätzt. In Bezug auf die Rolle, die die Lernenden bei der Bearbeitung innerhalb der Situation einnehmen, erfüllen alle Analyseeinheiten das Kriterium der sozialen Angemessenheit, d.h. der Handlungsspielraum der fiktiven Rolle ist für die Lösung des betrieblichen Problems realistisch und sie ist in die Mitarbeiterstruktur des Musterunternehmens eingebunden.

Die Fallsituationen „Brot Online“ und „Halber Tag, volles Wissen“, die beide im Bäckerei-Musterunternehmen verortet sind, erreichen unterschiedliche Punktzahlen und liegen in der vergleichenden Betrachtung auf dem zweiten und dritten Rang. Nur in Bezug auf die Problemstellung werden die zwei Fallsituationen unterschiedlich bewertet. Für die Gestaltung von „Brot Online“ wurden zusätzlich zu den künstlichen Informationsquellen umfangreiche natürliche Daten aus dem betrieblichen Umfeld verwendet und das betriebliche Problem ist für das Gewerbe exemplarisch, so dass eine Bewertung von „voll erreicht“ vorliegt. „Halber Tag, volles Wissen“ erreicht in diesen beiden Kategorien jeweils eine leicht schlechtere Bewertung von 1,5 Punkten. Auch die beiden Fallsituationen aus dem SHK-Musterbetrieb, „Immer Ärger mit den Rechnungen“ und „Alles aus einer Hand“ erreichen mit 16,5 bzw. 17,5 Punkten eine untereinander vergleichbare Bewertung. Beide basieren, abweichend von den anderen drei Analyseeinheiten, auf einem betrieblichen Problem, das in der Darstellung nicht die maximale Komplexität aufweist und daher die didaktischen Anforderungen in diesem Bereich nur „zum Teil erreicht“. Zusätzlich zu einem externen Impuls wird das betriebliche Problem in beiden Fällen in einem Textbestandteil aufgeführt. Die Problemstruktur besteht aus wenigen Elementen, die kaum Interdependenz aufweisen. Auch der Authentizitätsgrad ist nicht optimal, da nur wenige unterschiedliche Medienformate verwendet werden und die langen Textbausteine durch einen hohen Anteil an künstlich generierten statt natürlich-authentischen Quellen ergänzt werden.

Beide Fallsituationen geben dieselbe Rolle für Lernende vor. Da diese trotz der betrieblichen Passung aufgrund der hohen Erfahrung und kaufmännischen Ausrichtung eher unvertraut für die Zielgruppe ist, ist das Kriterium der Vertrautheit nur „zum Teil erreicht“. Die Fallsituation „Alles aus einer Hand“ wird vor allem deswegen mit einer hohen Punktzahl, d.h. starken Abweichung vom didaktischen Optimum, bewertet, weil sie einen indirekten Bezug zum Gewerbe hat und daher weder exemplarisch noch relevant ist. Für vier der fünf bearbeiteten *Profi*-Fallsituationen wurden von den Lernenden Lösungsprodukte im System hinterlegt. Da für die Fallsituation „Alles aus einer Hand“, die als nicht-exemplarisch und mit 17,5 Punkten am wenigsten optimal gestaltete Situation beurteilt wurde, keine Lösung hinterlegt ist, wird diese nicht weiter berücksichtigt. Es kann keine Aussage darüber getroffen werden, ob eine erfolgreiche Bearbeitung der Fallsituation generell möglich ist, da die fehlende Lösung auch auf die fehlende Bereitschaft zur Speicherung eines erstellten Lösungsproduktes zurückgeführt werden könnte. Für die anderen Fallsituationen konnten Lösungen erstellt werden, die in der Mehrzahl inhaltlich an die Ausgangssituation anknüpfen.

Das Lernangebot ist insgesamt digital handlungsorientiert gestaltet und zeichnet sich durch die Komplexität der zu bearbeitenden betriebswirtschaftlichen Problemstellungen aus. Es erfüllt

weitgehend die im Konzept definierten didaktischen Kriterien. Die Fallsituationen sind problembasiert, wobei die Problemstellung als eingeschränkt komplex bezeichnet werden kann. Dies wird durch die Einschätzung der Lernenden zur Problemstellung, den Situationsbeschreibungen und Musterunternehmen bestätigt. Die erstellten Lösungsprodukte zeigen, dass inhaltlich verschiedene, zutreffende Lösungen für eine Fallsituation gefunden und dokumentiert werden konnten. Die Fallsituationen sind demnach lösungsoffen, d.h. die Lernenden konnten sowohl Vorgehensweise als auch Gestaltung sowie Inhalt frei wählen und darüber eigene Ideen zur Lösung einbringen. Die Lösung ist zudem nicht direkt ersichtlich, musste also erarbeitet werden und erforderte die Anwendung betriebswirtschaftlichen Vorwissens und entsprechender Vorerfahrungen.

Einschränkungen der Komplexität der Problemstellungen entstehen insbesondere durch die fehlenden dynamischen Reaktionen der miteinander verbundenen Elemente, aus denen sich das betriebliche Problem zusammensetzt. Näherungsweise sind die Fallsituationen realistisch dargestellt und enthalten eine ausreichend abwechslungsreiche Auswahl an Multimedia-Elementen, die eine Besonderheit der digitalen Umsetzung ausmachen und vor allem die Praxisnähe unterstützen. Die Gestaltung des Lernangebotes erfüllt die Anforderungen der Authentizität in hohem Maße. Der Bezug zur beruflichen Anwendungssituation aus der Erfahrung der Lernenden konnte erfolgreich hergestellt werden, erreicht jedoch aufgrund bestehender Anteile an künstlichen Informationen und Textbausteine nicht das Optimum. Die Anwendungstests haben zudem gezeigt, dass die handlungsorientierte Gestaltung, auch in der digitalen Umsetzung, sowohl Einzelbearbeitung als auch kollaborative Bearbeitung erlaubt.

Es ist keine Fallsituation enthalten, die insgesamt von den Kriterien abweicht und mit „nicht erfüllt“ bewertet wird. Die einheitliche Konstruktion der Fallsituationen führt zu einer starken Ähnlichkeit in der Strukturierung und damit einer vergleichbaren Bewertung durch die Klassifizierung anhand der didaktischen Kriterien. Aufgrund der geringen Unterschiede werden im Folgenden die einzelnen Fallsituationen nicht unterschieden und in ihrer Gesamtheit als Angebot betrachtet sowie als Bezugsbasis für die Einschätzung der Lernenden verwendet. Die tatsächliche Ausprägung des Lernangebotes ist insgesamt als problemorientiert, kontextbezogen und fallbasiert charakterisiert, so dass die Voraussetzungen für einen positiven Einfluss von Transfer in die Anwendungssituation erfüllt sind (s. Kapitel 1.3.1). Insgesamt kann das Lernangebot als integrierte mediale Lernumgebung bezeichnet werden.

## 5 Ergebnisse zur Einschätzung der Nutzung

Um, wie auch für das Angebot, ein Bild der tatsächlichen im Vergleich zur modellierten Nutzung zu erhalten, werden verschiedene Datenquellen herangezogen. Die Beschreibung der tatsächlichen Nutzung dient als Bezugsbasis für die Einschätzung der Lernenden, die rekonstruiert wird. Die Beschreibung der Nutzung (Kapitel 5.1) basiert zunächst auf den erfassten Abläufen der Anwendungstests im *Einsatzprotokoll*. Anschließend wird die *Analyse der Lösungsvarianten* zur Darstellung der Handlungsprodukte und Teilprodukte herangezogen, die durch die Bearbeitung in den Anwendungstests entstanden sind (Kapitel 5.2). Diese werden als Lernergebnisse beschrieben. Anschließend werden die Teilbestandteile des Prozesses bei der Nutzung des digitalen Lernangebotes differenziert betrachtet. Dazu werden die Begleitung durch die Lehrperson (Kapitel 5.3), die Prozessmerkmale der Nutzung (Kapitel 5.4) und die Lernaktivitäten (Kapitel 5.5) separat ausgeführt.

### 5.1 Beschreibung der Nutzung aus dem Einsatzprotokoll

Die folgende Darstellung eines ausgewählten Verlaufs einer Erprobung, als idealtypische Nutzung des digitalen Lernangebotes in den Anwendungstests, basiert ergänzend zur tabellarischen Zusammenfassung der *Einsatzprotokolle* (s. Anhang, Anlage 8: Auswertung der Einsatzprotokolle) auf den ausführlichen schriftlichen Protokollen der Anwendungstests, die aus den Einsatzprotokollen durch die Beobachtung entstanden sind. Die Beschreibung greift dazu einen Verlauf exemplarisch heraus, der möglichst viel Übereinstimmungen mit allen weiteren durchgeführten Erprobungen zeigt. So soll ein Eindruck von den Abläufen bei der Nutzung des Lernangebotes im Forschungsprozess entstehen. Die Besonderheiten und Details werden erst in der Analyse der Ergebnisse berücksichtigt und ausgewiesen. Dies betrifft auch die Veränderungen am Lernangebot, die von einem Durchlauf der iterativen Evaluationszyklen hin zum nächsten vorgenommen wurden.

Die Bearbeitung wurde ausschließlich während der Präsenzphase vorgenommen, eine ortsunabhängige und vollkommen selbstgesteuerte Nutzung durch die Lernenden erfolgte nicht. Den Lernenden wurden keine zusätzlichen Materialien zur Ergänzung der Fallsituationen und Musterunternehmen oder als Unterstützung bei der Orientierung bereitgestellt. 7 der 8 Anwendungstests fanden in Computerräumen der Bildungszentren statt, so dass die Verfügbarkeit von technischen Ressourcen und eine passende Internetanbindung gegeben waren. Für Anwendungstest Nummer 5 wurde auf Laptops, sowohl private als auch bereitgestellt durch den Bildungsanbieter, zurückgegriffen. Dies verursachte Schwierigkeiten beim Zugriff auf das browserbasierte digitale Lernangebot und einen insgesamt verzögerten Start der Bearbeitung. In der Hälfte der Fälle wurde die Sozialform der Bearbeitung durch die Lehrperson vorgegeben bzw. den Lernenden zur Auswahl freigestellt. Die Hälfte der Lernenden konnte demnach selbst entscheiden, ob sie alleine oder mit anderen arbeiten. Nur im letzten Anwendungstest entschieden sich die Teilnehmenden darauf hin, einzeln zu arbeiten. Alle anderen Bearbeitungen

erfolgten arbeitsgleich in Kleingruppen von 2 bis 3 Personen, die ihre Zusammenarbeit mit mehreren Computern oder anderen, z. T. privaten, Endgeräten organisierten. Die Einteilung der Gruppen nahmen die Lernenden immer selbstständig vor.

Nach einer kurzen Begrüßung und Vorstellung wurde den Teilnehmenden durch die anwesende Lehrperson zunächst der organisatorische Ablauf erläutert und der Bezug zum Lehrgang dargelegt. Der Aufbau und einzelne Funktionen des digitalen Lernangebotes wurden im Plenum demonstriert. Zunächst erhielten die Teilnehmenden den Auftrag, eine Einsteiger-Fallsituation zu bearbeiten. Dies diente der Orientierung der Lernenden im Lernangebot und gab ihnen die Möglichkeit, sich mit der Navigation vertraut zu machen. Im Anschluss an eine kurze Besprechung der Ergebnisse erfolgte der Einstieg in eine Profi-Fallsituation in Form von Gruppenarbeit. Die Gruppengröße variierte zwischen zwei und drei Personen. Die Sozialform wurde durch die Lehrperson vorgegeben, die Gruppeneinteilung nahmen die Teilnehmenden selbstständig vor.

Bei der Bearbeitung sollten die Gruppen weitestgehend selbstständig vorgehen. Lediglich bei Schwierigkeiten, sowohl technisch als auch inhaltlich, konnte Unterstützung durch die Lehrperson angefordert werden. Außerdem unterstützten die Teilnehmenden sich gruppenübergreifend bei verschiedenen Fragestellungen oder abweichenden Lösungsideen. Der Zeitrahmen für die Einführung inklusive Bearbeitung und Besprechung der ersten Fallsituation betrug 30 Minuten. Für die Bearbeitung der umfangreicheren Profi-Fallsituation standen den Teilnehmenden 2 Stunden zur Verfügung. Den Gruppen stand eine adäquate technische Ausstattung zur Verfügung, da die Erprobung in einem Seminarraum mit Computerausstattung durchgeführt wurde. Die Teilnehmenden konnten einzeln oder in der Gruppe einen PC mit Internetanschluss nutzen. Für die Anmeldung an der Lernplattform bestanden keine personalisierten Zugänge für die einzelnen Teilnehmenden. Stattdessen wurden spezielle Musterzugänge angelegt und den Teilnehmenden per Zufallsprinzip zugewiesen. Bei der Anmeldung am System und im weiteren Umgang traten keine technischen Schwierigkeiten auf, die die Nutzung unmöglich gemacht oder weitestgehend eingeschränkt hätten. Lediglich das Abspielen der Audiodateien stellte eine Herausforderung dar, da die Lautstärkeleistung der integrierten Lautsprecher sich als zu gering herausstellte. Kopfhörer lagen der Mehrheit der Teilnehmenden nicht vor.

Während der Bearbeitung wurden durch die Teilnehmenden insbesondere Fragen zur Navigation, der technischen Umsetzung ihrer Lösungsideen, dem Inhalt der Fallsituationen und der inhaltlichen Anbindung an den von ihnen besuchten Kurs sowie die Relevanz der Bearbeitung für anstehende Prüfungen gestellt. Das Verhalten der Teilnehmenden veränderte sich von der Bearbeitung der ersten Fallsituation hin zur umfangreicheren zweiten Fallsituation vor allem im Hinblick auf die Navigation. Im Lernangebot integrierte Hilfestellungen, insbesondere die hinter der Schaltfläche „Hier erhalten Sie Tipps zur Bearbeitung“ abrufbaren Leitfragen und Lösungshinweise, wurden in stark unterschiedlichem Umfang von den Gruppen genutzt. Alle Gruppen konnten für die jeweils bearbeitete Fallsituation eine Lösungsalternative entwickeln und ins System einstellen. Entsprechend der Systemanforderung wurde die Lösung digital vorgenommen. Dabei wurde in der Mehrzahl der Fälle auf Dateiformate bzw. Software von Microsoft Office, z. B. Word, zurückgegriffen. Außerdem wurden handschriftliche Notizen im

Papierformat in Bilddateien umgewandelt für die Lösungsbereitstellung verwendet. Die Teilnehmenden unterstützten sich gegenseitig bei Schwierigkeiten, die im Zuge der Verwendung der digitalen Formate außerhalb des DiLiAH-Systems oder der Übertragung dorthin auftraten.

## 5.2 Beschreibung der Ergebnisse der Nutzung

Als Ergebnisse der Nutzung sind Lösungsdateien zu sehen, die von den Lernenden in den einzelnen Bearbeitungsschritten der Fallsituationen hochgeladen wurden. Diese stellen das Handlungsprodukt dar. Zusätzlich dienen die Lösungen als Dokumentation des Nutzungsverhaltens der Lernenden. Fachliche und methodische Kompetenzen, die außerdem als Erträge der Lernaktivität gelten könnten (Helmke 2017: 71), werden aufgrund des in der Messsituation fehlenden beruflichen Anwendungskontextes nicht erfasst und beurteilt. Um die Vorgehensweise bei der Bewertung und das Zustandekommen der Ergebnisse deutlich zu machen, wird erst die Analyse einer ausgewählten Lösung ausführlich beschrieben. Dafür wird die Lösung von Lernenden genutzt, die auch in Kapitel 3.1.1 aufgegriffen wurde und die sich auf die Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“ bezieht. Die Ergebnisse der Analyse der weiteren Lösungsvarianten sind im Anhang (Anlage 11: Ergebnis der Analyse der Lösungsvarianten (Ausschnitt) und Anlage 12: Ergebnis der Analyse der Lösungsvarianten (quantitativ)) abgebildet. Darauf aufbauend werden die Ergebnisse der Inhaltsanalyse als vergleichende Betrachtung und zusammenfassend dargestellt.

### 5.2.1 Analyse einer ausgewählten Lösungsvariante

Die Lösung der Lernenden wird untersucht, um Rückschlüsse auf die Ausgestaltung der didaktischen Elemente des *Handlungsablaufes* ziehen zu können. Die für eine detaillierte Darstellung ausgewählte Lösung ist als Lösung Nr. 7 in den Ergebnissen der Lösungsanalysen (s. Anhang, Anlage 11: Ergebnis der Analyse der Lösungsvarianten (Ausschnitt)) enthalten. Sie erreicht mit insgesamt 3<sup>15</sup> Punkten in den drei Bewertungskategorien ein hohes Ergebnis und erfüllt die Kriterien vollständig. Die beschriebene Lösung (s. Abbildung 15 und Abbildung 16), die an dieser Stelle erneut aufgegriffen wird, stellt damit ein besonders gutes Handlungsprodukt nach didaktischen Kriterien in Bezug auf die Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“ dar, ohne dass eine inhaltliche Bewertung vorgenommen wurde.

Zur *Dokumentation* des Lernergebnisses hinterlegten die Lernenden nach jedem Bearbeitungsschritt eine Datei. Diese kann zeitlich und räumlich unabhängig erneut aufgerufen und weiterverwendet werden, z. B. zur Bearbeitung weiterer Aufgaben, zur Prüfungsvorbereitung oder als Hilfestellung im Rahmen der Projektarbeit im Innovationsmanagement. Auch für den jeweils nächsten Bearbeitungsschritt ist die Datei erneut zu verwenden. Die *Verwendbarkeit* der Lösungsvariante wird daher mit 1 Punkt als vollständig erreicht bewertet. Die Lösungsvariante

---

<sup>15</sup> Bei 3 Kategorien entspricht dabei eine Gesamtpunktzahl von 3 Punkten dem besten Ergebnis, das erreicht werden kann und 9 Punkte insgesamt entsprechen dem schlechtesten möglichen Ergebnis.

kann als *Grundlage für eine Ergebniskontrolle* dienen. Im ausgewählten Beispiel wurde für jeden Bearbeitungsschritt – von der Situationsanalyse bis zur Reflexion (s. Abbildung 32) – eine veränderte bzw. erweiterte Version der Lösung gespeichert. Diese Lösung kann für eine Selbstkontrolle innerhalb der Bearbeitung verwendet werden.

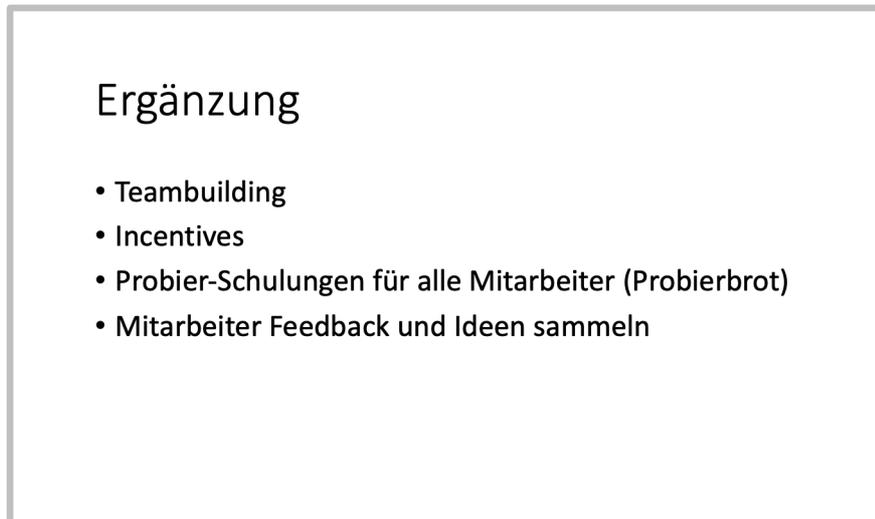


Abbildung 31: Ergänzung der Lösung zur Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“ (Datei aus DiLiAH)

Die Veränderungen an der ursprünglichen Datei, die wie in Abbildung 31 dargestellt durch die Lernenden im Beispiel deutlich kenntlich gemacht wurden, zeigen, dass die Lernenden in diesem Fall diese Option genutzt haben. Die Lernenden haben die bestehende Lösung im jeweils nächsten Bearbeitungsschritt aufgegriffen und kontrolliert, um ihre Lösung weiterzuentwickeln. Durch die Ergänzungen und Veränderungen wird zusätzlich der Lernfortschritt deutlich. Außerdem kann abschließend die Übertragung der Lösung auf einen eigenen Betrieb als Transferüberlegung daraus hervorgehen. Daher wird die Lösungsvariante, auch unter dem Gesichtspunkt einer Grundlage für die Ergebniskontrolle, mit 1 Punkt als „voll erreicht“ bewertet.

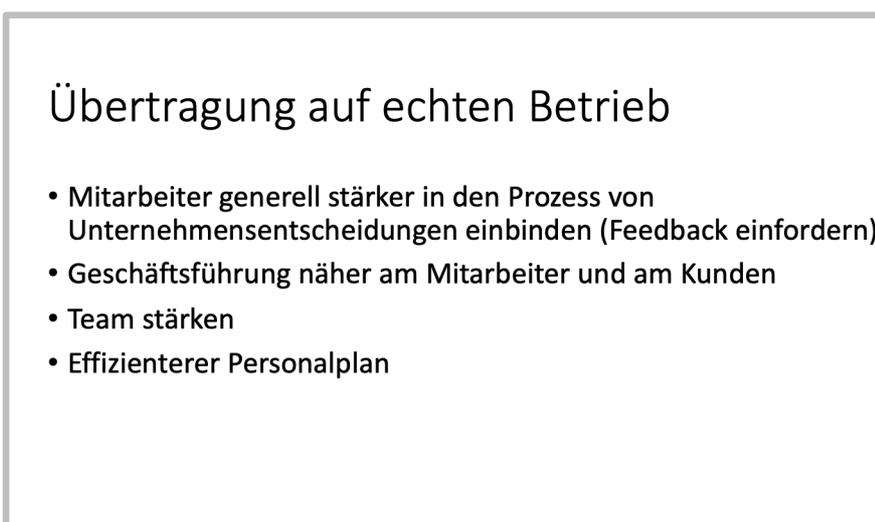


Abbildung 32: Reflexion zur Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“ (Datei aus DiLiAH)

Als letztes Kriterium wird die *Präsentation* der Ergebnisse betrachtet. Dies bezieht sich auf das Dateiformat und die Darstellung der Lösung, also auch auf die Formulierung von Texten und die Verständlichkeit von Aufbau und Inhalt für Dritte. Als Format wurde von den Lernenden eine schriftliche Dokumentation im Präsentationsstil in PowerPoint gewählt. Für die Situationsanalyse wurde die in den Hilfen der Fallsituation enthaltene Bearbeitungsvorlage einer Balanced Scorecard übernommen. Diese wurde durch zusätzliche Folien in den nächsten Schritten erweitert. Insgesamt könnte die Lösungsdatei von Max erstellt sein, um seinen Eltern und seinen Brüdern bei einer gemeinsamen Besprechung die Probleme der Hubertus Schmidt OHG mit ersten Lösungsansätzen vorzustellen. Daher erfüllt sie das Kriterium der Darstellung der Ergebnisse für Dritte voll und wird auch in dieser letzten Kategorie mit 1 Punkt bewertet.

### 5.2.2 Vergleichende Gesamtbeschreibung der Lösungsvarianten

Von den 28 analysierten Lösungsprodukten (s. Anhang, Anlage 11 und Anlage 12) können 16 der Fallsituation „Halber Tag, volles Wissen“, sechs der Fallsituation „Brot Online“, vier der Fallsituation „Immer Ärger mit den Rechnungen“ und zwei der Fallsituation „Übernahme – und dann?“ zugeordnet werden. Die Verteilung entspricht der Häufigkeit der Verwendung der Fallsituationen in den Anwendungstests. Das bestmögliche Ergebnis von 3 Punkten in der Gesamtbewertung, was einer maximalen Annäherung an das didaktisch prognostizierte Optimum entspricht, wurde in einem Fall erreicht. Zwei der 28 Lösungsprodukte wurden dagegen mit 9 Punkten, also der schlechtesten möglichen Punktzahl bewertet, und entsprechen damit in keiner der drei betrachteten Kategorien dem besten möglichen oder einem mittleren Wert. Der überwiegende Teil der Lösungen, d.h. 18 Lösungsprodukte, erreicht eine Bewertung von 6 Punkten, was genau dem mittleren Wert entspricht. Die Inhalte der Lösungen unterscheiden sich, so dass von ausreichenden Optionen zur individuellen Lösung und einer Lösungsoffenheit der betrachteten Fallsituationen ausgegangen wird.

Die *Darstellung der Ergebnisse für Dritte* ist für zwei Lösungsvarianten mit „voll erreicht“ bewertet, d.h. dass auch die den Lernenden zugeordnete Rolle bei der Wahl der Darstellung berücksichtigt wurde. Bei allen mit zwei Punkten bewerteten Lösungen fehlt diese Komponente, obwohl die Darstellung insgesamt angemessen optisch aufbereitet und verständlich ist. In der Kategorie *Grundlage für Ergebniskontrolle* konnten sieben verschiedene Lösungsprodukte mit 1, also „voll erreicht“, bewertet werden. In diesen Fällen sind Dateien für mehrere Bearbeitungsphasen hinterlegt, die sich inhaltlich unterscheiden. Sie können als Grundlage für eine Selbstkontrolle verwendet werden und dokumentieren außerdem einen Fortschritt in der Entwicklung der Ergebnisse hin zur abschließenden Lösung. Die *Verwendbarkeit*, also die orts- und zeitunabhängige Möglichkeit für Speicherung und erneuten Abruf selbst gewählter und daher individueller Dateiformate, scheint insgesamt gegeben, auch wenn nur bei fünf Bearbeitungen für jede Phase eine Lösung gespeichert wurde und die Auswahl der Dateiformate auf wenige Beispiele begrenzt ist.

Sowohl handschriftliche, anschließend digitalisierte, als auch vollständig digital erstellte Formate wurden von den Lernenden für die Erstellung und Dokumentation ihrer Ergebnisse gewählt. Für die Erstellung der Lösung verwendeten die Teilnehmenden in der Mehrzahl Software aus dem MS-Office-Paket. Von 28 Lösungsprodukten wurden 22 in MS-Word dokumentiert, zwei in MS-PowerPoint und zwei in MS-Excel. In zwei Fällen wurde die Lösungsdatei als Grafik mit Hilfe eines Tablets erstellt, so dass eine handschriftliche Lösung digital hinterlegt werden konnte. Alternative Dateiformate, wie etwa Audio- oder Videodateien, sind nicht in den ausgewerteten Analyseeinheiten enthalten. Auch branchenspezifische Anwendungen oder Formate, die einen starken Bezug zum jeweiligen Beruf haben, wurden nicht genutzt. Die Analyse der Lösungsvarianten liefert keine Hinweise darauf, dass die Vielfalt der Dateiformate durch das System selbst, also technisch, beschränkt war.

Der Umfang der Nutzung der im System integrierten Hilfestellungen für die Erstellung der Lösungsprodukte variiert stark. Dies wird teilweise anhand der Lösungsprodukte deutlich und wird hier in absteigender Reihenfolge dargestellt, beginnend mit der intensivsten Nutzung. Eine vollständige und kleinschrittige Beantwortung der Leitfragen ergibt in vier Fällen das endgültige Lösungsprodukt. Die Bearbeitungsvorlagen als Teil der systemimmanenten Hilfestellungen wurden von zwei Lernenden bzw. Lerngruppen für die Erstellung der Lösung verwendet. In sieben Fällen wird anhand der Strukturierung der Lösung, z. B. der Nummerierung oder den Abschnittsüberschriften, erkennbar, dass die vergleichbar nummerierten oder bezeichneten Leitfragen und Lösungshinweise eingesehen wurden. Aus den Veränderungen der Lösungsdateien über mehrere Bearbeitungsphasen hinweg wird bei fünf Lösungsprodukten eine Kontrolle der eigenen Lösung anhand der Leitfragen deutlich. In einem Fall wurde anstelle einer eigenen Lösung die Musterlösung erneut hochgeladen. Zwei Lösungsprodukte enthalten keine inhaltliche Lösung der Aufgabe, sondern dienen nur als Platzhalter.

Die Ergebnisse der Lernenden lassen, sofern die Ergebnisse aller oder mindestens mehrerer Phasen im System hinterlegt sind, den Arbeitsfortschritt erkennen und die Entstehung des Lernergebnisses nachvollziehen. Das bedeutet eine Realisierung der besonderen Möglichkeiten, die durch die digitalen Lösungsformate der integrierten medialen Lernumgebung entstehen. Die Analyse der Lösungsvarianten zeigt weiter, dass auch die individuelle Nutzung der Hilfen aus der Dokumentation deutlich wird und als Grundlage für eine Reflexion des eigenen Lernverhaltens dienen kann. Nicht alle Gruppen erstellten eine Lösung für jede Phase oder entwickelten das Lösungsprodukt sukzessive weiter. Das Potential der Weiterentwicklung und die Reflexionsmöglichkeit ist für die Lernenden also entweder nicht transparent oder wird nicht als Mehrwert wahrgenommen.

Die Option zur Verwendung von Formaten, die im beruflichen Anwendungskontext für die Lösung einer vergleichbaren Problemstellung verwendet werden, wird von den Lernenden nur in sehr geringem Umfang wahrgenommen. Die Lernergebnisse zeigen keinen konkreten Berufsbezug und berücksichtigen nur in Einzelfällen die Situation oder die vorgegebene Rolle. Unabhängig von der inhaltlichen Richtigkeit und Vollständigkeit der Lösungen erfüllen sie damit nicht die Kriterien eines optimalen Handlungsproduktes als Lernergebnis der handlungsorientierten Lernumgebung.

Diese Beurteilung basiert auf einem Vergleich des Lernergebnisses mit den globalen Lernzielen (s. Kapitel 1.2.2), die hier kompetenzorientiert sind und sich u.a. an der beruflichen Handlungskompetenz orientieren.

Die konkreten Lernziele für DiLiAH im Innovationsmanagement (s. Abbildung 3) werden weitestgehend erreicht, da die Lernenden in kollaborativer Arbeitsweise selbständig und nach der Selektion von Informationen einen Lösungsentwurf zu einer komplexen betriebswirtschaftlichen Problemstellung erstellten und diesen auch selbst kontrollierten. Die Arbeitsgruppen haben also einen Lernerfolg realisiert, der jedoch aufgrund des fehlenden Berufsbezuges und der nicht stattfindenden Vergabe von gegenseitigen Rückmeldungen als Bestandteile der Lernziele nicht maximal ist. Da die Ergebnisse außerdem fast ausschließlich in Gruppen erstellt wurden, lassen sie keine Rückschlüsse auf die Lernergebnisse der Einzelnen zu. Auch der Lernerfolg kann daher nicht individuell festgestellt werden. Aufgrund der Heterogenität der betrachteten Stichprobe in Bezug auf Vorwissen und Vorerfahrungen wird davon ausgegangen, dass der Anteil an Anwendung von bereits Gelerntem und neu Erarbeitetem in den Lernergebnissen variiert. Die Lernergebnisse dokumentieren in der Regel keine Lösungen zur letzten Bearbeitungsphase, der Reflexion, und lassen daher keine Schlüsse auf die Einschätzung der Lernenden zur Übertragbarkeit der eigenen Lösungsvariante und Vorgehensweise zu.

### 5.3 Begleitung durch die Lehrperson

Die zu bearbeitende Fallsituation wurde in 7 Anwendungstests durch die Lehrperson vorgegeben. In Durchlauf Nummer 4 erhielten die Teilnehmenden einmalig die Möglichkeit, eine Fallsituation auf *Profi*-Niveau interessengeleitet selbst für die Bearbeitung auszuwählen. Dadurch wurden in dieser Erprobung drei verschiedene Situationen bearbeitet (s. Tabelle 1). Die Lehrpersonen gaben die Sozialform der Bearbeitung nicht vor. Außerdem wurde die Einteilung der Arbeitsgruppen den Lernenden einheitlich freigestellt. Das Dateiformat für die Dokumentation der Lösung bei der Bearbeitung wurde in keinem der Anwendungstests zentral vorgegeben, so dass jede Gruppe eigene Ideen für Vorgehensweisen und ein dazu passendes Format einbringen und nutzen konnte. Obwohl eine Lehrperson für Hilfestellungen vor Ort war, wurde diese Option von den Lernenden selten genutzt. Die Bekanntheit der Lehrperson, also die persönliche Beziehung zwischen Lerngruppe und Lehrperson, machte dabei keinen Unterschied. Zusätzlich zu inhaltlichen Nachfragen wurde besonders häufig Unterstützung im Hinblick auf die Navigation im Lernangebot und die Möglichkeit für Rückmeldungen durch Lehrpersonen zu den Lösungsvarianten angefordert. In sechs der acht Anwendungstests stellte die Lehrperson eine seltene Verwendung der systemintegrierten Hilfestellungen fest und reagierte mit einem Hinweis an die gesamte Lerngruppe. Die Begleitung durch die Lehrperson reduzierte sich wie erwartet vor allem auf die Einführung und die organisatorische Begleitung. Die Einstellung der Lehrperson zu digitalem Lernen, die inhaltliche Ausbildung der Lehrperson und ihre sonstige Zusammenarbeit mit der Lerngruppe wurden nicht erhoben und bleiben in der Identifikation möglicher Wirkelemente unberücksichtigt.

## 5.4 Prozessmerkmale der Nutzung

Durch die Navigation entstanden Schwierigkeiten in der Bearbeitung, speziell im Übergang des LMS ILIAS zur eigentlichen Oberfläche der DiLiAH-Plattform nach der Lösungsabgabe, sowie technische Engpässe. Besonders die Dauer des Hochladens von Lösungen wurde in der Hälfte der Anwendungstests von den Teilnehmenden als „zu lang“ kommentiert und dadurch negativ bewertet. Es wurden häufig nicht für alle Bearbeitungsphasen Dokumente hinterlegt, sondern nur der finale Stand der Lösung hochgeladen. Die Lösungen wurden insgesamt überwiegend schriftlich je Arbeitsgruppe dokumentiert, mündliche Lösungen wurden dazu in passende Dateiformate übertragen. Dabei erfolgte die Erstellung von Lösungsvarianten zunächst sowohl digital als auch analog, d.h. die ersten Entwürfe häufig mit Stift und Papier festgehalten und erst anschließend in ein digitales Format überführt wurden.

Dabei unterschieden sich die verwendeten Dateiformate über die Anwendungstests hinweg kaum. Vor allem Software aus dem Microsoft-Office-Paket (MS-Office), speziell MS-Word, fand häufig Verwendung. Außerdem wurde die Möglichkeit genutzt, die handschriftlichen Notizen als Foto zu digitalisieren und als Lösungsdatei bereitzustellen. Video- oder Audiodateien wurden nicht erstellt. Alle digitalen Formate konnten ohne weitere Überarbeitung als Lösung hochgeladen und damit auch für eine weitere Nutzung gespeichert werden. Die Teilnehmenden fragten nicht nach weiteren Lösungsinstrumenten, so dass von einem ausreichenden Angebot ausgegangen wird.

## 5.5 Beschreibung der Lernaktivitäten

Die Arbeitsweise kann für die Durchläufe 3 bis 8 als „überwiegend selbständig“ beurteilt werden, lediglich bei Bedarf bzw. auf konkrete Nachfrage wurden die Lernenden von den begleitenden Lehrpersonen unterstützt. In den ersten beiden Anwendungstests war im Vergleich aufgrund einer deutlich geringeren Anzahl an Nachfragen eine als „selbständig“ beurteilte Arbeitsweise zu beobachten. Nachfragen waren jederzeit möglich und die Arbeitsatmosphäre erschien offen, so dass die geringere Anzahl an Fragen zunächst auf einen geringeren Unterstützungsbedarf zurückgeführt wird. Die Möglichkeit, Fragen über das Lernportal zu stellen und per integrierter Mailfunktion an Fachdozierende zu senden, war nicht gegeben. Die Selbständigkeit der Arbeitsweise betrifft, neben dem Verzicht auf Rückfragen bei der anwesenden Lehrperson, sowohl die Zeiteinteilung bei der Bearbeitung innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit als auch die Auswahl von Lösungsmethoden.

Bei der Anzahl inhaltlicher Nachfragen konnte kein Unterschied zwischen den Lehrpersonen, die der Gruppe bereits bekannt waren, und den unbekannteren Lehrpersonen beobachtet werden. Die Lösungen unterschieden sich sowohl inhaltlich als auch in der gewählten Vorgehensweise. Daher werden die Lösungen als individuell eingeschätzt. Da alle Teilnehmenden oder Gruppen eine Lösung erstellen konnten und die Anzahl an Nachfragen insgesamt gering war, werden die Fallsituationen als passend zum inhaltlichen Vorwissen eingeschätzt. Stärkeren Einfluss auf die Nutzung des digitalen Lernangebotes hatte die gewählte Sozialform. Mehrheitlich wurde aufgrund

eigener Entscheidung kollaborativ in Kleingruppen gearbeitet. Daher wird dies als Regelfall interpretiert und die Einzelbearbeitung als Sonderform nicht weiter in den Überlegungen berücksichtigt.

Die zweistufige integrierte Hilfestellung wurde nur in zwei Anwendungstests direkt durch die Lernenden genutzt. In den anderen Fällen erfolgte die Nutzung der Hilfen nur auf einen expliziten Hinweis der Lehrperson, der die Bedeutung der Hilfen herausstellte. Auch eine neue Bezeichnung des im System verwendeten Buttons von „Hilfe zur Bearbeitung“ auf „Hier erhalten Sie Tipps zur Bearbeitung“ ab dem 3. Anwendungstest führte nicht zu einem veränderten Verhalten. Der Umfang der Nutzung der Hilfen variierte dabei zwischen einer reinen Kontrolle der eigenen Lösungen anhand der Leitfragen und einer vollständigen Bearbeitung aller Leitfragen und Lösungshinweise. Die Teilnehmenden passten damit den Umfang der Hilfen an den individuellen Bedarf an.

## 6 Ergebnisse zur Einschätzung des Kontextes

Insgesamt geschieht die Nutzung im Rahmen des Anwendungskontextes. Dieser ist abhängig vom Einsatzzusammenhang und enthält sowohl organisatorische, technische und institutionelle als auch individuelle Elemente der jeweiligen Gruppe an Lernenden. Zu den *organisatorischen* Elementen werden die Gruppengröße der Lerngruppen insgesamt, die zur Verfügung stehende Bearbeitungszeit, die geplante Bearbeitungshäufigkeit und -regelmäßigkeit, die räumlichen Ressourcen und personalen Ressourcen gezählt. Personale Ressourcen beziehen sich insbesondere auf die Anzahl an begleitenden Lehrpersonen und fachliche bzw. fachübergreifende Kompetenz von Lehrpersonen, die die Nutzung begleiten. Technische Elemente des Anwendungskontextes sind die zur Verfügung gestellten Endgeräte, die vorhandene Software und die verfügbare Internetanbindung und -geschwindigkeit. *Institutionell* werden vor allem die inhaltliche Anbindung an andere Veranstaltungen der Aufstiegsfortbildung und zeitliche Verortung innerhalb des Kursverlaufes betrachtet. Zu den Elementen, die durch die Lernenden in den Anwendungskontext eingebracht werden, gehören die individuellen Lernvoraussetzungen und, in der Aggregation, die Zusammensetzung der Lerngruppe. Zur Einschätzung der Kontextfaktoren wird zunächst der *Einsatzzusammenhang* skizziert, bevor die Ergebnisse zu *organisatorischem und institutionellem Kontext* beschrieben werden. Daran anschließend werden die Ergebnisse zu den *individuellen Lernvoraussetzungen* und der *Zusammensetzung der Lerngruppe* dargestellt.

Die Erprobung des Prototyps des DiLiAH-Lernangebotes startete parallel zum letzten Abschnitt der Entwicklung von Lehr-Lernmaterialien. Begleitende Systemfunktionen wie z. B. Tutorials für Lernende und Lehrende oder ein Leitfaden für Lehrpersonen mit Einleitungen zu digitalem Lernen und einer Übersicht der didaktischen Komponenten aller Fallsituationen waren noch nicht integriert. Außerdem war die Entwicklung der Navigationselemente noch nicht vollständig abgeschlossen. Fallsituationen wurden auch im Laufe der Erprobung und Evaluation weiterentwickelt, im Lernangebot ergänzt oder erweitert. Technische Schwierigkeiten während der Nutzung wurden dokumentiert und die entsprechenden Funktionen aufgrund der Rückmeldungen überarbeitet. Daher wurde in den betrachteten Anwendungstests auf die organisatorische und inhaltliche Integration des Lernangebotes in den regulären Kursverlauf und Einbettung in die administrativ-technische Umgebung des jeweiligen Bildungsanbieters verzichtet.

Der *organisatorische Start* wurde in Form einer kurzen Präsentation bzw. Vorstellung der zentralen Systemfunktionen im Plenum durch die Lehrpersonen durchgeführt. Zusätzlich zur Lehrperson war eine weitere Person für die Dokumentation des Ablaufs und die Durchführung der mündlichen Befragung anwesend. Außerdem standen nicht zu allen Prüfungsteilen Fallsituationen auf Einsteiger-Niveau zur Verfügung. Daher war der *inhaltliche Einstieg* auf die Arbeit mit dem Prüfungsteil „Personalmanagement“ begrenzt und wurde eng durch die Lehrpersonen begleitet. Die Lernenden sollten zudem keinen Einschränkungen ausgesetzt werden, die sich möglicherweise negativ auf die Lern- bzw. Prüfungsleistung auswirken könnten. Für die ersten

Testdurchläufe waren die Teilnehmenden daher freiwillig vor allem außerhalb der Präsenzzeit anwesend.

Um sowohl die durch den Unterrichtseinsatz gegebenen Kontextbedingungen, als auch die individuellen Voraussetzungen der Lernenden und damit die Ausgangslage für die Nutzung des unterbreiteten Lernangebot zu beschreiben, werden neben den Ergebnissen aus dem *Einsatzprotokoll* die Ergebnisse der schriftlichen Befragung der Lernenden in der *Online-Befragung* herangezogen. Die Beschreibung der Ausgangslage umfasst den konkreten organisatorischen Kontext der Anwendungstests, der die Begleitung durch die Lehrperson enthält, und den institutionellen Kontext mit Fokus auf die Anknüpfung an die Bildungsmaßnahme insgesamt in Bezug auf die vorliegende Ausprägung des Lernangebotes. Zusätzlich werden die individuellen Voraussetzungen der Lernenden anhand der beruflichen Erfahrung sowie des höchsten beruflichen Abschlusses als Indikator zur Bestimmung des (berufsspezifischen) Vorwissens und der Erfahrungen und der Erfahrung mit selbstgesteuertem sowie digitalem Lernen betrachtet. Durch diese Kombination ergibt sich ein multiperspektivisches Bild der Bedingungen für den Lernprozess als Nutzung des digitalen Lernangebotes.

## 6.1 organisatorischer und institutioneller Kontext

Als Bedingungsfaktoren des *organisatorischen Kontextes* werden besonders technische, zeitliche, personale und fachliche Ressourcen bei der Bearbeitung der Fallsituationen betrachtet. Die Anwendungstests fanden innerhalb von Präsenzveranstaltungen statt, so dass die räumliche Flexibilität als vermutlich vorteilhafte Eigenschaft einer digitalen Umsetzung von Lernen nicht getestet wurde. *Räumliche Ressourcen* waren in allen betrachteten Fällen ausreichend und in angemessener Form, in der Regel als Seminarraum mit Desktop-PCs, gegeben. Die technische Ausstattung wurde in fast allen Fällen durch den Bildungsanbieter gestellt. Daher waren ausreichend Endgeräte, d.h. PCs oder Laptops, und eine Internetverbindung vorhanden, die für die Nutzung des browserbasierten Lernangebotes notwendig sind. Die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Nutzung waren damit gegeben.

Für alle Anwendungstests stand durch Möglichkeiten der Verschiebung von etwaigen Anschlussveranstaltungen theoretisch ausreichend *Bearbeitungszeit* zur Verfügung, wobei der Zeitbedarf für die Bearbeitung der Fallsituationen zwischen 1,5 und 3 Zeitstunden variierte. Die Bearbeitungszeit war ab Anwendungstest Nr. 5 abnehmend, variierte jedoch zusätzlich zwischen den Gruppen. Da die Zeit flexibel angepasst, z. B. bei Bedarf verkürzt werden konnte, wird keine Auswirkung der zeitlichen Ressourcen auf die Bearbeitung angenommen. Außerdem wichen teilweise die geplanten zeitlichen Ressourcen von den tatsächlich benötigten ab. Während in zwei Fällen die Bearbeitungszeit 1 Stunde kürzer war, als vorab vorgesehen, wurde in zwei Fällen jeweils eine halbe Stunde mehr Zeit gegeben. Bei vier Durchläufen entsprach die geplante Bearbeitungszeit der benötigten Zeit. Die durchschnittliche Bearbeitungszeit beträgt 2,25 Stunden.

In Bezug auf die *personalen Ressourcen* standen für jeden Anwendungstest erfahrene Lehrpersonen zur Verfügung. Die Vor- und Nachbereitungszeit der Lehrenden war sehr gering, da diese gleichzeitig als Autoren an der Erstellung der Fallsituationen beteiligt waren und keine inhaltliche Einarbeitung notwendig war. Daher wird zur notwendigen Vorbereitungszeit als Teil der personalen Ressourcen für den Einsatz des digitalen Lernangebotes im Folgenden keine Aussage getroffen. Die Expertise im Umgang mit den getesteten Fallsituationen, sowohl technisch als auch in Bezug auf die fachlich-inhaltliche Kompetenz, wird aufgrund dessen als ausreichend eingeschätzt. Da jeder Anwendungstest von Dozierenden der Weiterbildungsmaßnahme begleitet wurde, war eine fachliche Begleitung und Unterstützung der Lernenden in allen Fällen möglich. Die *Gruppengröße* der Lerngruppen insgesamt variierte, wobei die größte befragte Lerngruppe 18 Teilnehmende, die kleinste 3 Teilnehmende aufwies. Durch die Untersuchung von Realgruppen entspricht dies der Spannweite der Gruppengrößen in den Kursen der Aufstiegsfortbildung. Entsprechend der theoretischen Überlegungen zur Nutzung (vgl. Kapitel 3.1.2) war die Einführung über den organisatorischen Start mit der Kommunikation der organisatorischen Bedingungen in jedem Anwendungstest gegeben. Die Navigation innerhalb des digitalen Lernangebotes wurde zentral demonstriert und der erste Anmeldeprozess eng begleitet. Erste Erfahrungen konnten die Lernenden dann in den Fallsituationen auf geringem Schwierigkeitsniveau sammeln. Im ersten Anwendungstest war dies nicht möglich, da zu diesem Zeitpunkt noch keine Fallsituationen auf *Einsteiger*-Niveau fertiggestellt waren. Auch der inhaltliche Start mit einer selbständigen Erkundung der Systemfunktionen wurde durchgeführt und die Musterunternehmen in den späteren Durchläufen ab Anwendungstest Nr. 5 durch das neu entwickelte Quiz eingeführt. Die Bedingungen sind nicht für alle Anwendungstests gleich, was eine Auswirkung auf die Bearbeitung haben kann. Hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang vor allem die Erprobungsdurchläufe Nummer 2, 4 und 8. Die Teilnehmenden im Test Nummer 2 besuchten ein spezielles Kursformat, das in einem Blended-Learning Ansatz Online- und Präsenzbestandteile verknüpft. Sie verfügten damit über andere Erfahrung im Umgang mit E-Learning sowie der dem digitalen Lernangebot zugrunde liegenden Plattform ILIAS. In den Durchläufen Nummer 4 und 8 erhielten die Teilnehmenden mehrfach die Möglichkeit, mit dem Lernangebot zu arbeiten und es liegt demnach eine andere Bearbeitungshäufigkeit vor.

Die Konzeption, Entwicklung und Nutzung des digitalen Lernangebotes erfolgte gezielt für die Aufstiegsfortbildung „Geprüfte/r Betriebswirt/in nach der Handwerksordnung“, die den *institutionellen Kontext* bildet und eine Verortung in der beruflichen Weiterbildung bedeutet. Der institutionelle Kontext, also die Einbindung des Lernangebotes in die existierenden Strukturen der Aufstiegsfortbildung und der verbundenen Prüfungsleistungen, war nicht explizit Bestandteil der Datenerhebung, da nur ein kurzfristiger und als außerplanmäßig eingeschätzter Einsatz des digitalen Lernangebotes betrachtet wurde. Eine konkrete Zuordnung der Inhalte zu Unterrichtsfächern oder Prüfungsteilen sowie ein Bezug zu den einzelnen Prüfungsleistungen der Aufstiegsfortbildung wurde nicht vorgenommen. Fünf Erprobungen wurden zum Ende des Lehrgangs durchgeführt, zwei zu Beginn und eine in der Mitte. Dadurch hatten die Teilnehmenden in den Erprobungen unterschiedliches fachliches Vorwissen in Bezug auf die Lerninhalte. Auch das

kommunizierte Lernziel des Einsatzes von DiLiAH unterschied sich in Abhängigkeit des Zeitpunktes im Kursverlauf. Die Erprobungen 4, 5 und 8 fanden kurz vor der Erstellung der finalen Prüfungsleistung in Form einer Projektarbeit und damit dem Abschluss der Weiterbildungsmaßnahme statt. Dagegen wurden die anderen fünf Durchläufe eher zu Beginn der regulären Präsenzveranstaltungen der Weiterbildung angesetzt.

## 6.2 individuelle Voraussetzungen der Lernenden und Zusammensetzung der Lerngruppe

Die folgende Darstellung der individuellen Voraussetzungen der Lernenden baut auf den Ergebnissen der *Online-Befragung* auf. Sie beginnt mit den statistischen Angaben der Teilnehmenden, die ein Bild der Zusammensetzung der Stichprobe ergeben. Dazu werden in der schriftlichen Befragung der zeitliche Umfang der beruflichen Erfahrung, der höchste berufliche Abschluss als Indikator zur Bestimmung des (berufsspezifischen) Vorwissens und der Erfahrungen, das Alter, das Geschlecht, und die Erfahrung mit selbstgesteuertem sowie digitalem Lernen erhoben. Von den 54 Befragten waren 45 männlich und 9 weiblich. Das Durchschnittsalter der Befragten lag bei 31 Jahren, wobei 46 Jahre das höchste und 27 Jahre das niedrigste angegebene Alter war. Die Berufserfahrung der Teilnehmenden variiert stark zwischen 4 und 35 Jahren, wie in Abbildung 33 dargestellt ist. Die drei häufigsten Nennungen sind 7, 8 und 14 Jahre. Insgesamt kann hier keine Konzentration auf einen Jahresbereich festgestellt werden und die Berufserfahrung beträgt im arithmetischen Mittel 13,39 Jahre.

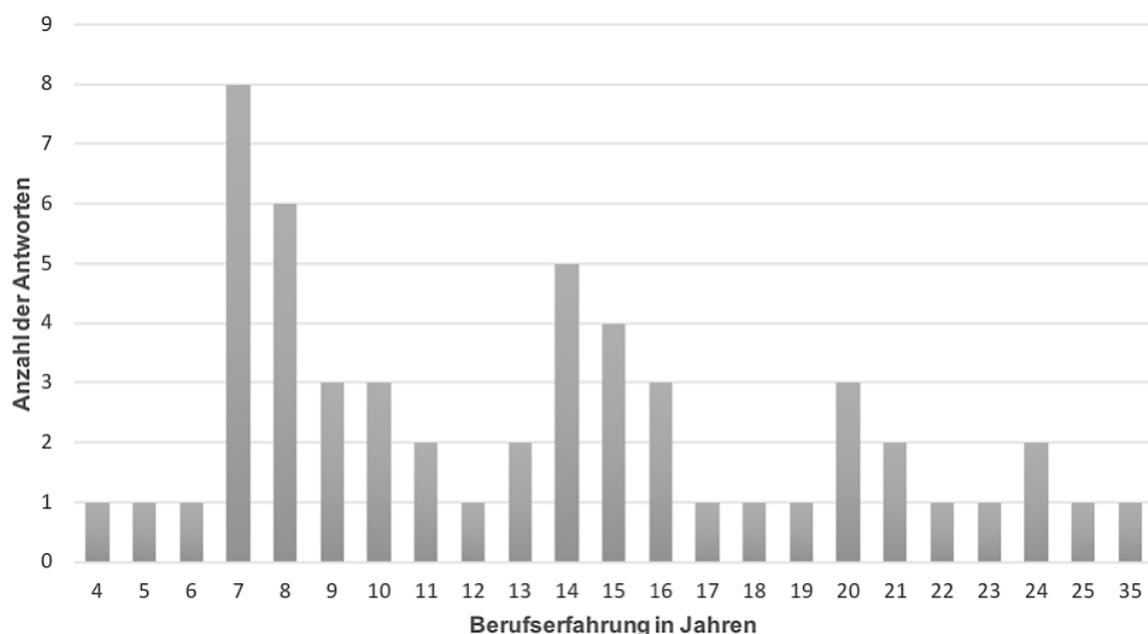


Abbildung 33: Berufserfahrung der Teilnehmenden (eigene Darstellung)

Auch bei den Angaben der von den Teilnehmenden erlernten Berufe, identifiziert anhand der des höchsten beruflichen Abschlusses, zeigt sich eine breite Verteilung. Dabei sind der Bäckermeister

mit 8 Nennungen sowie der Kfz-Techniker- bzw. Mechatroniker-Meister mit 7 Nennungen die zwei Einzelberufe mit den meisten Nennungen. 15% der Lernenden gaben an, einen Meistertitel zu haben, jedoch ohne dazu den Fachbereich zu nennen oder die Angabe anderweitig zu spezifizieren. Daher können diese Antworten keinem Abschluss bzw. keiner Berufsgruppe zugeordnet werden und sind unter „Meisterabschluss ohne genaue Angabe“ aufgeführt. Zusätzlich waren mit 19% Lernende vertreten, die keinen handwerklichen Meistertitel erworben haben und stattdessen über eine vergleichbare berufliche Weiterbildung aus dem technischen oder kaufmännischen Bereich verfügen, die zur Teilnahme an der Aufstiegsfortbildung berechtigt. Diese sind unter „Sonstige“ zusammengefasst.

Die HwO fasst Berufe mit vergleichbarer ausgeübter Tätigkeit zu Gewerbebezweigen und diese zu Gewerbegruppen zusammen (ZDH 2017b). Aufgrund der tätigkeitsbezogenen Selektion werden Berufe mit vergleichbaren Kompetenzanforderungen zusammengefasst. Die Analyse nach Gewerbegruppen kann daher Schlüsse auf das fachliche Vorwissen und die Erfahrung der Befragten mit berufsspezifischen Arbeitsweisen zulassen. Bei einer Zuordnung der Angaben zum höchsten Berufsabschluss zu diesen Gewerbegruppen der HwO (ZDH 2017b) können 5 verschiedene Gewerbe identifiziert werden. Sowohl das *Holzgewerbe*, das *Bau- Ausbaugewerbe*, das *Lebensmittelgewerbe*, das *Elektro- und Metallgewerbe* als auch Berufe aus dem Bereich *Gesundheits- und Körperpflege* wurden genannt. Die Berufe aus dem Elektro- und Metallgewerbe sowie dem Lebensmittelgewerbe machen mit 33% bzw. 20% insgesamt die Mehrheit aus. Die vollständige Verteilung ist in Abbildung 34 dargestellt.

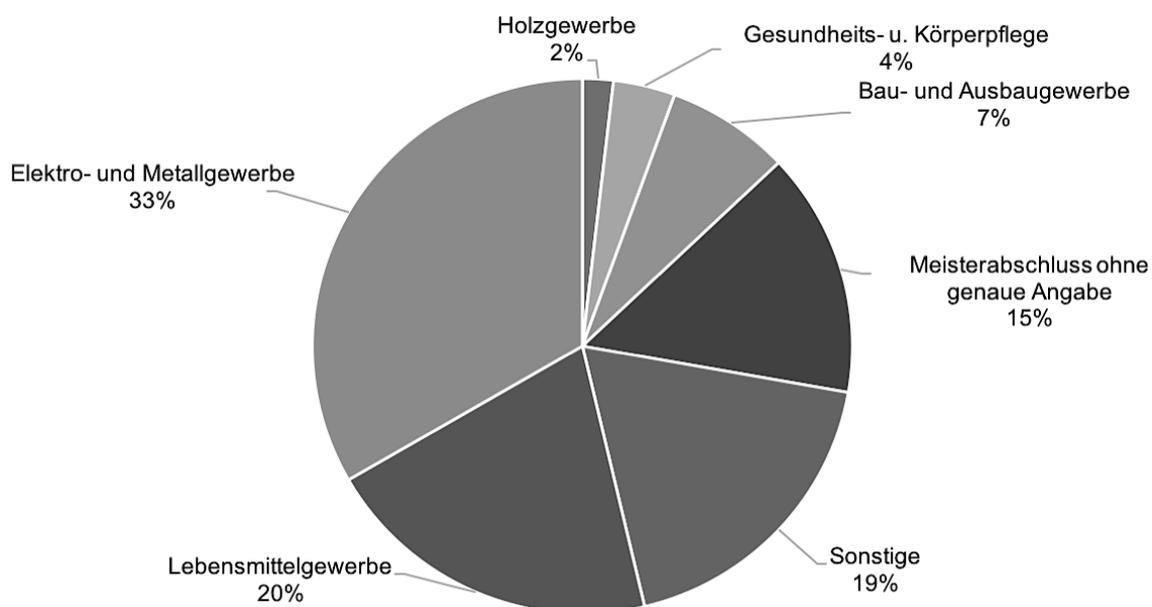


Abbildung 34: Berufsabschluss nach Gewerbegruppen (eigene Darstellung)

Auch nach Zuordnung der Einzelangaben und Zusammenfassung zu Gewerbegruppen ergibt sich eine stark differenzierte Verteilung ohne Konzentration auf eine Gruppe. Dies wird dadurch verstärkt, dass ein hoher Anteil der Angaben nicht eindeutig zugeordnet werden kann. Die

Berufsabschlüsse der Teilnehmenden und daraus resultierende Erfahrungen und Kompetenzen sind stark heterogen.

Bei der Motivation zur Teilnahme gab mit über 70% die Mehrheit der Teilnehmenden an, dass sie durch die Aufstiegsfortbildung eine berufliche Verbesserung erreichen möchten. Aus Interesse für die Inhalte besuchten 14,81% den Lehrgang, während etwa 10% vor allem etwas Neues lernen wollten. Eine geringe Anzahl der Teilnehmenden konnte keiner der vorgegebenen Aussagen zustimmen. Bei der Präferenz des Lernverhaltens lässt sich ein deutlicher Trend zu nicht-kollaborativen Arbeitsweisen feststellen. Nur 12% der Teilnehmenden bevorzugten es, im Team mit anderen zu lernen. Jeweils über 40% der Befragten lernen dagegen am liebsten alleine am Schreibtisch oder direkt von einer Lehrperson bzw. einem Experten. Die letztgenannte Option entspricht einem traditionellen Lernsetting in einer Unterrichtssituation mit Lehrperson. Genau die Hälfte der Gruppe hatte bereits Erfahrung mit digitalem Lernen gesammelt. Über 64% der in dieser Hinsicht erfahrenen Teilnehmenden nutzen gerne digital gestützte Lernformen. Die Erfahrung der Befragten mit selbstgesteuertem Lernen ist eher hoch, wobei 48 Teilnehmende mittel und viel Erfahrung angeben während nur 6 der Befragten wenig oder gar keine Erfahrung mit der selbständigen Einteilung von Lernaufgaben haben.

Die individuellen Voraussetzungen der Lernenden sind heterogen. Die Heterogenität bezieht sich auf die Dauer der Berufserfahrung und die handwerkliche bzw. berufliche Fachrichtung anhand des angegebenen Gewerkes. Auch das Alter der Lernenden weist eine breite Verteilung auf. Die Lernenden verfügen aufgrund der vorangegangenen Aus- und Weiterbildung, die eine Voraussetzung für die Teilnahme an der Aufstiegsfortbildung darstellt, über Erfahrungen mit formalem Lernen und Lernmethoden. Diese sind jedoch aufgrund der breiten Altersverteilung unterschiedlich aktuell. Erfahrung mit selbstgesteuertem Lernen ist mehrheitlich vorhanden, kann aber im Umfang variieren, so dass selbstgesteuertes Lernen unterschiedlich erfolgreich verlaufen kann. Auch die Erfahrung mit digitalem Lernen ist unterschiedlich, da 50 % der Teilnehmenden den eigenen Angaben zufolge noch nicht digital gestützt gelernt haben. In Bezug auf eine geringe Zahl an Items zeigt sich eine schlechtere Bewertung durch die Teilnehmenden mit Erfahrung, was auf eine stärker kritische Haltung gegenüber E-Learning hindeutet. Für die Haltung bzw. Einstellung gegenüber E-Learning wird demnach, wie für die anderen gewählten Indikatoren, eine heterogene Ausprägung für die betrachtete Gruppe angenommen. Eine detaillierte Beschreibung der Items und der gruppierten Betrachtung mittels t-Test wird in Kapitel 7.1.1 vorgenommen.

Da die Anwendungstests zu unterschiedlichen Zeitpunkten im Kursverlauf – von kurz nach Kursbeginn bis hin zu kurz vor der abschließenden Prüfungsleistung – und in etwa gleichmäßig verteilt durchgeführt wurden, wird von einem unterschiedlichen fachlich-inhaltlichen Vorwissen in Bezug auf die Kursinhalte laut Rahmenlehrplan über die Lerngruppen hinweg ausgegangen. Das konkrete inhaltliche Vorwissen der einzelnen Lernenden in den Gruppen kann aus den vorhandenen Daten nicht beurteilt werden. Die Lerngruppe ist demnach auch in Bezug auf das Vorwissen heterogen. Gemäß den Angaben der Lernenden in der Online-Befragung reichten sowohl vorhandene fachliche als auch methodische Kompetenzen für die Bearbeitung aus. Methodische Kompetenzen sind hier insbesondere „Fertigkeiten im Umgang mit Software bzw.

digital Arbeitsweisen“ und „private Erfahrung mit Computer, Smartphone & Co“, wie sie in der Online-Befragung erfasst wurden. Zur Anschlussfähigkeit der Erfahrungen mit handlungsorientierten Lernmethoden liegen keine Daten vor.

Die Analyse der Lösungsvarianten zeigt, dass die Erstellung einer Lösung für alle Gruppen möglich war, sofern die technischen Voraussetzungen erfüllt waren. Dies verstärkt die Annahme, dass die erforderlichen Vorkenntnisse und Erfahrungen für eine erfolgreiche Bearbeitung übergreifend erfüllt sind und damit eine ausreichende Passung besteht. Fehlende Lösungen deuten dann darauf hin, dass die Lernenden keine Lösung erstellen oder im System hinterlegen wollten. Dies lässt auf einen zu geringen oder fehlenden Anreiz, also ein motivationales Problem, schließen. Auch die Motivation zur Bearbeitung scheint in der betrachteten Gruppe heterogen zu sein.

Zu den individuellen Voraussetzungen zählen außerdem die Präferenzen für Lernformen, d.h. die Einstellung zur gewählten Sozialform und zu digitalem, selbstgesteuerten Lernen, und die Anschlussfähigkeit bereits erworbener Kompetenzen im Innovationsmanagement. In der Abfrage der Lernpräferenz gaben nur 12 % der Befragten eine Vorliebe für kollaboratives Arbeiten, also Lernen im Team, an. Sowohl die Bearbeitung in der Gruppe als auch Einzelarbeit ist aufgrund der Ausprägung des Lernangebotes möglich und führt zu einer erfolgreichen Lösungserstellung. Die Lernenden entschieden sich dennoch mehrheitlich, ohne Vorgaben der Lehrperson, für die Form der Gruppenarbeit. Dies weist auf eine Vorliebe der betrachteten Lerngruppen für kollaborative Lernformen bei digitalen komplexen Fragestellungen in handlungsorientierter Ausrichtung bzw. innerhalb einer integrierten medialen Lernumgebung hin, die ein verbindendes Element der ansonsten durch Heterogenität ausgezeichneten Gruppe bildet.

## 7 Identifikation wirksamer Elemente aus Sicht der Lernenden

Die Ergebnisse der Evaluationsstudie können dafür genutzt werden, digitale Lernangebote und ihren Einsatz in der beruflichen Weiterbildung an die Bedürfnisse der heterogenen Lerngruppen anzupassen. Als Kernbestandteil der Analyse werden dazu wirksame Elemente identifiziert bzw. aus den Einschätzungen extrahiert. Zunächst werden dazu die Einschätzungen den Bestandteilen des Angebots-Nutzungs-Modells zugeordnet. Die Einschätzungen beziehen sich sowohl auf die zeitstabilen Elemente, also die Ausprägung des Lernangebotes, als auch auf die fluiden Elemente der Nutzung inklusive Anwendungskontext. Die Identifikation der Elemente, die aus Sicht der Lernenden wirksam werden, basiert auf der tatsächlichen Ausprägung, die hier zusammenfassend dargestellt wird.

Das Angebots-Nutzungs-Modell für digitales Lernen (s. Kapitel 3.2), welches das Wirkungsgefüge beim Einsatz einer integrierten medialen Lernumgebung visualisiert, kann aufgrund der Ergebnisse aus den Kapiteln 4, 5 und 6 konkretisiert und mit Beschreibungen ergänzt werden. Dazu werden die vorgefundenen Merkmale des evaluierten Anwendungskontextes, der konkreten Ausprägung des digitalen Lernangebotes, des organisatorischen und institutionellen Kontextes, die individuellen Voraussetzungen der Lernenden, die Ausgestaltung der Begleitung durch die Lehrperson, die Prozessmerkmale und die Bearbeitung einer Fallsituation als Lernaktivität mit den entstandenen Handlungsprodukten ergänzt (s. Abbildung 35). Die Elemente des Anwendungskontextes können dabei, wie in der Abbildung aufgeführt, verursachergerecht auf Anbietende und Lernende aufgeteilt werden, so dass der organisatorische und institutionelle Kontext den Anbietenden und individuelle Voraussetzungen sowie Zusammensetzung der Lerngruppe den Lernenden zugeschrieben werden. In einem nächsten Schritt erleichtert dies die Zuordnung der Einschätzungen und die Formulierung und von Gestaltungshinweisen für die Akteure.

Das Lernangebot erfüllt weitestgehend die Anforderungen der didaktischen Konzeption und kann daher als integrierte mediale Lernumgebung bezeichnet werden. In der konkreten Ausprägung ist es digital gestützt und handlungsorientiert, was sich vor allem an der Offenheit der Lösungen, der Komplexität und der Authentizität zeigt. Es besteht eine ausreichende Passung zu Vorwissen und Erfahrung der Lernenden. Das Angebot wird von den Lernenden angenommen und entsprechend der Zielsetzung genutzt. Die Bearbeitung erfolgt nach einer Einführung durch eine Lehrperson selbstgesteuert und selbständig. Dies betrifft auch die Wahl der kollaborativen Bearbeitung als Sozialform. Der Bedarf der Lernenden an Rückmeldung und Feedback während der Nutzung bzw. zum Abschluss der digital gestützten Lösungserstellung kann als hoch bezeichnet werden. Die technische Ausstattung für die Nutzung war gegeben und die Bearbeitungszeit ausreichend. Eine Anbindung an die Kurs- und Prüfungsstrukturen bestand nicht. Die zuvor angenommene Heterogenität der Lerngruppe in Bezug auf Alter, berufliche Erfahrung, Lernerfahrung, Erfahrung mit digital gestütztem und selbstgesteuertem Lernen sowie inhaltliches Vorwissen konnte festgestellt werden. Die Präferenz für Gruppenarbeit stellt dagegen ein homogenes Merkmal dar. Die Wirkung der Elemente des digitalen Lernangebotes aus Perspektive der Lernenden entsteht

in der Nutzung, also während der Bearbeitung bzw. Lösungserstellung. Dabei bilden die Kontextfaktoren den Rahmen der Bearbeitung. Zur Nutzung der integrierten medialen Lernumgebung interpretieren die Lernenden die vorgefundenen Elemente vor dem Hintergrund ihrer individuellen Voraussetzungen und ausgehend vom Ausgangsniveau, um aktiv ein Lernergebnis zu erstellen.

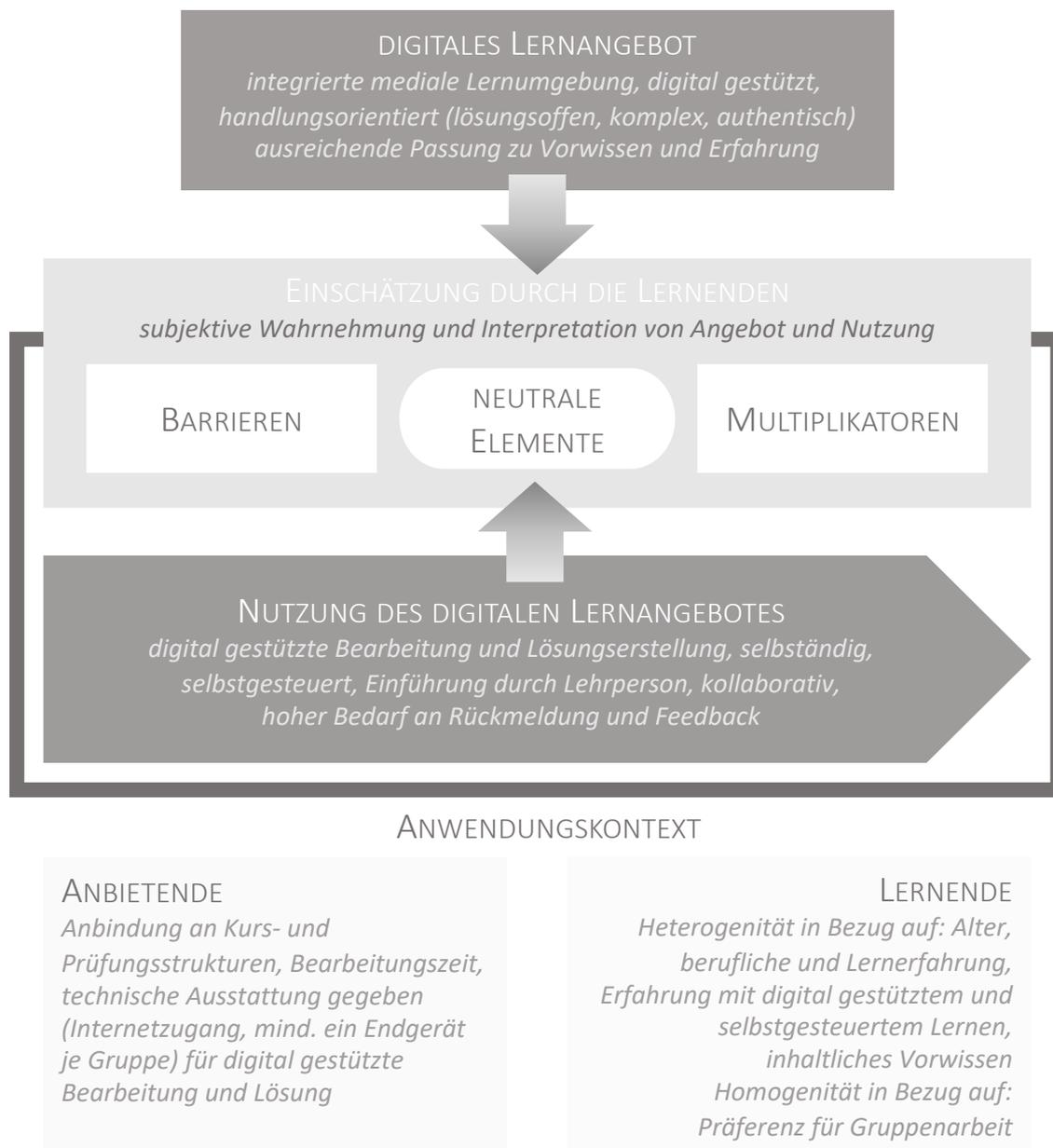


Abbildung 35: Angebots-Nutzungs-Modell, Konkretisierung am Anwendungsbeispiel (eigene Darstellung)

Um die Sicht der Lernenden systematisch den Elementen zuzuordnen, werden zunächst die Erhebungsergebnisse aus der Online-Befragung und dem Gruppeninterview separat dargestellt (Kapitel 7.1). Die Interpretation der Ergebnisse verknüpft dann die Daten aus beiden Instrumenten und ordnet die Einschätzungen den Elementen des Angebots-Nutzungs-Modells zu, so dass die wirksamen Elemente bei der Bearbeitung einer Fallsituation deutlich werden (Kapitel 7.2). Diese werden zusammenfassend nach Wirkrichtung differenziert (Kapitel 7.3). Eine Betrachtung unter

Rückbezug auf die Bezugspunkte der Evaluationsstudie – Handlungsorientierung und E-Learning – sowie unter dem Gesichtspunkt des Gestaltungspotentials schließt die Interpretation ab (Kapitel 7.4 und 7.5).

## 7.1 Rekonstruktion der Einschätzung aus den Erhebungsdaten

Insgesamt ergibt sich durch die in den Kapiteln 4, 5 und 6 dargestellten Ergebnisse ein detailliertes Bild der Ausgangslage und der konkreten Prozesse bei der Nutzung des digitalen Lernangebotes und der Ausprägung des Lernangebotes selbst. Im Folgenden wird die Einschätzung der Lernenden in Bezug auf das Lernangebot und seine Nutzung aufgrund der Ergebnisse einerseits der *Online-Befragung* und andererseits der *Gruppeninterviews* rekonstruiert. Für eine bessere Nachvollziehbarkeit erfolgt zunächst die Darstellung getrennt nach Instrumenten, so dass erst die Ergebnisse der Online-Befragung (Kapitel 7.1.1) und anschließend die Ergebnisse der Gruppeninterviews (Kapitel 7.1.2) systematisch analysiert werden. Die Identifikation und Beschreibung wirksamer Elemente und Zuordnung zu den stabilen Elementen des Angebots (Kapitel 7.2.1) sowie den veränderlichen Elementen des Anwendungskontextes (Kapitel 7.2.3) und der Nutzung (Kapitel 7.2.2) baut auf dieser Präsentation der rekonstruierten Einschätzungen auf.

### 7.1.1 Einschätzung aufgrund der Online-Befragung

In der Online-Befragung erhielten die Lernenden Gelegenheit, ihre Zustimmung zu Aussagen auf einer Skala mit sechs Stufen abzugeben. Diese Bewertung der tatsächlichen Ausprägung der stabilen Elemente, die aufgrund der didaktischen Konzeption in das Lernangebot eingeflossen sind, und der veränderlichen fluiden Elemente, die sich aus der Nutzung in der Anwendungssituation ergeben, wird als Einschätzung der Lernenden interpretiert. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt jeweils anhand einer grafischen Aufbereitung der Daten gruppiert nach den didaktischen Elementen, die der Entwicklung des digitalen Lernangebotes zugrunde liegen. Dabei werden sowohl der Median als auch der Mittelwert der Bewertungen auf der Skala von 1 - „trifft überhaupt nicht zu“ - bis 6 - „trifft vollkommen zu“ abgetragen. Für die Mehrzahl der Items entspricht eine hohe Zahl bei der Bewertung einer positiven Einschätzung, da sie die Annäherung an das didaktisch geplante Optimum und damit das gewünschte Ergebnis darstellt. Die insgesamt fünf Items, die eine umgekehrte, also invertierte, Bewertung erfordern, werden in der Beschreibung hervorgehoben.

Zunächst werden die Einschätzungen der Befragten zu *Problemstellung*, *Informationen*, *Aktivität* und *Rückmeldung* erläutert. Diese Kategorien sind auf den didaktischen Bezugspunkt der Handlungsorientierung (s. Kapitel 2.3) zurückzuführen. Anschließend folgen die Ergebnisse, die den zusätzlichen Elementen aus dem Entscheidungsfeld *Motivation* des DO-ID-Modells (Niegemann et al. 2008) zuzuordnen sind. Die Ergebnisse der Items zur Gesamtbewertung schließen die Darstellung ab. Diese wurden zur Bestätigung eines übergreifenden Eindrucks in den Fragebogen eingefügt. Zu jeder der Kategorien wird außerdem der Mittelwert der gemittelten

Bewertung der zugehörigen Items angegeben, um einen Vergleich der Kategorien vornehmen zu können. Die Aussagekraft dieses Vergleichs ist dadurch eingeschränkt, dass die Kategorien eine unterschiedlich große Anzahl an Items umfassen.

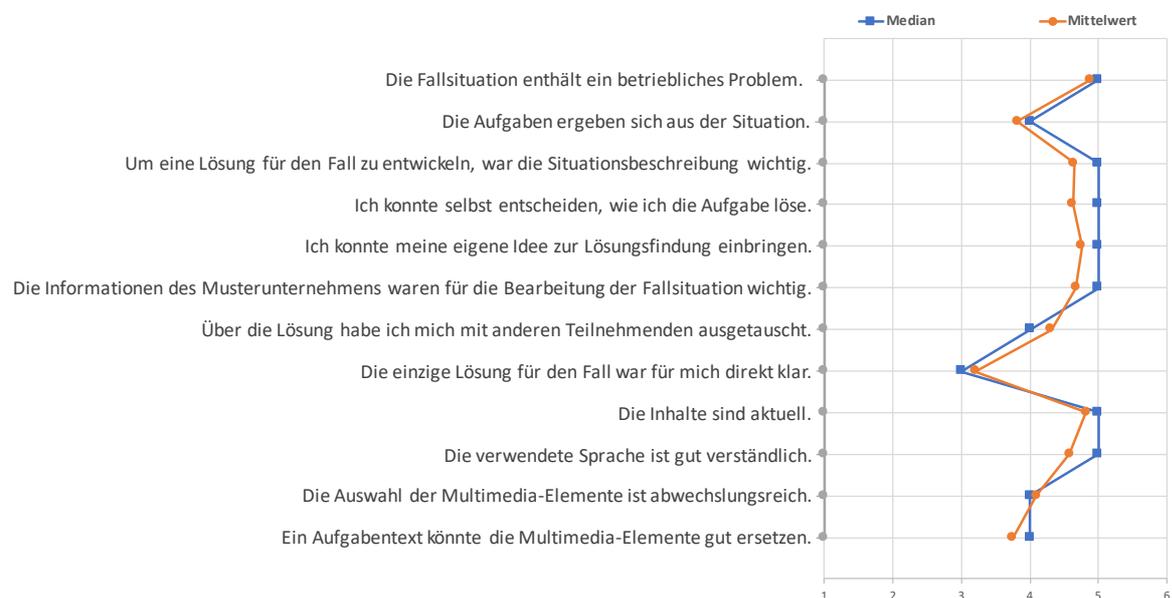


Abbildung 36: Einschätzung der Kategorie Problemstellung (eigene Darstellung)

Die einzelnen Items, die dem Bereich *Problemstellung* zugeordnet werden (s. Abbildung 36), werden eher mit zutreffend eingeschätzt. Die Bewertung liegt insgesamt im positiven Bereich, d.h. die in der didaktischen Konzeption verankerten Elemente sind erfolgreich umgesetzt und werden von den Befragten häufig wahrgenommen. Das Item „Die einzige Lösung für den Fall war mich direkt klar.“ ist aufgrund der Formulierung invertiert zu interpretieren, so dass sich auch hier eine positive Bewertung ergibt. Die Teilnehmenden erkennen ein betriebliches Problem in der bearbeiteten Fallsituation und benötigen für die Lösung sowohl die Informationen der Situationsbeschreibung als auch die des Musterunternehmens. Die Aufgabenstellung scheint sich jedoch nicht klar aus der Situationsbeschreibung zu ergeben. Häufig findet ein Austausch über die Lösung mit anderen Teilnehmenden statt. Der Lösungsweg und das Ergebnis können zum großen Teil individuell gestaltet werden, da die Fallsituationen eher keine eindeutige oder offensichtliche Lösung haben. Die Aktualität der Inhalte ist gegeben und das Sprachniveau insgesamt passend gewählt. Dagegen wird die Auswahl der Multimedia-Elemente, die zusätzliche Informationen enthalten und zu einer Minimierung der Textanteile führen, zwar eher als abwechslungsreich eingeschätzt, diese jedoch nicht als vorteilhaft gegenüber einem Aufgabentext wahrgenommen. Insgesamt wird die Problemstellung im Mittel mit 4,45 bewertet und schneidet damit von allen Kategorien am besten ab. Aufgrund der umgekehrten Auslegung wurde das Item „Die einzige Lösung für den Fall war für mich direkt klar.“ für die Berechnung dieses Mittelwertes nicht berücksichtigt.

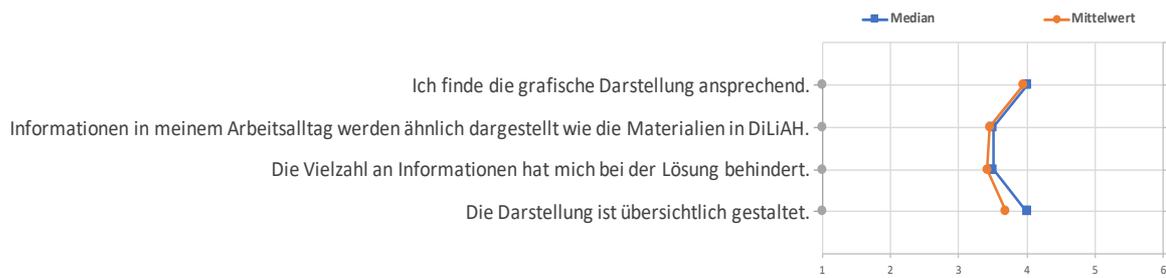


Abbildung 37: Einschätzung der Kategorie Informationen (eigene Darstellung)

Die Einschätzung der Kategorie *Informationen* ist dagegen kritischer (s. Abbildung 37). Die grafische Darstellung wird als eher ansprechend bewertet, die Übersichtlichkeit wird etwas schlechter eingeschätzt. Beide Items erreichen keine optimale und eindeutig positive Bewertung, da die mittlere Einschätzung nicht über 4 liegt. Die Übereinstimmung der Darstellung der Informationen im Lernangebot mit der Darstellung von Informationen am Arbeitsplatz der Befragten, also die authentische und praxisnahe Aufbereitung, liegt mit 3,46 fast genau zwischen zwei Einschätzungen und zeigt keine Tendenz. Dies trifft auch auf die Einschätzung des Informationsumfangs zu, die einen vergleichbaren Mittelwert aufweist. Die Teilnehmenden geben an, dass die Vielzahl an Informationen sie zum Teil bei der Lösung behindert hat. Dieses Item ist invertiert zu begreifen, da eine passende Anzahl an Informationen und keine Behinderung wünschenswert im Sinne der Motivation der Lernenden ist. Die Einschätzung der Befragten mit einem Mittelwert von 3,42 ist daher eher negativ zu interpretieren. Auch der Mittelwert der Einschätzungen für die Kategorie liegt mit 3,63 zwar im positiven Bereich, jedoch nur knapp und kann nicht als „trifft eher zu“ interpretiert werden.

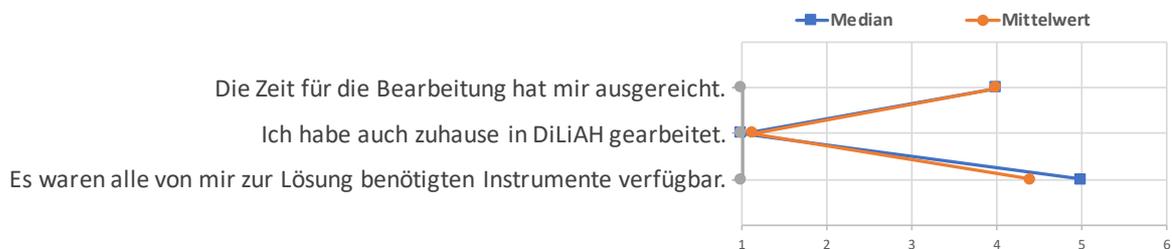


Abbildung 38: Einschätzung der Kategorie Aktivität (eigene Darstellung)

Die Kategorie *Aktivität* umfasst lediglich drei Items (s. Abbildung 38), die eine Bewertung der zeitlichen Ressourcen, räumlichen und methodischen Verfügbarkeit von den Teilnehmenden erforderten. Die Zeit war gemäß der Einschätzung durch die Befragten eher flexibel einzuteilen und ausreichend. Außerdem schätzen die Befragten die Verfügbarkeit der notwendigen Lösungsinstrumente als stark zutreffend ein. Die räumliche Flexibilität des digitalen Lernangebotes wird mit „trifft überhaupt nicht zu“ eingeschätzt, was sich auf die Durchführung der Anwendungstests innerhalb von Präsenzveranstaltungen zurückführen lässt. Das Item „Ich habe auch zuhause in DiLiAH gearbeitet“ zeigt daher, dass die Skala und optische Aufbereitung der Online-Befragung den Teilnehmenden zugänglich ist und sie die Befragung korrekt beantworten konnten. Insgesamt ergibt sich im Mittel eine Einschätzung von 3,18. Dies ist die

schwächste Bewertung im Vergleich mit den anderen Kategorien. Der Wert ist jedoch erwartungsgemäß niedrig, da aufgrund des Ablaufs der Anwendungstests keine positive, also hohe, Einschätzung der räumlichen Flexibilität erreicht werden konnte.

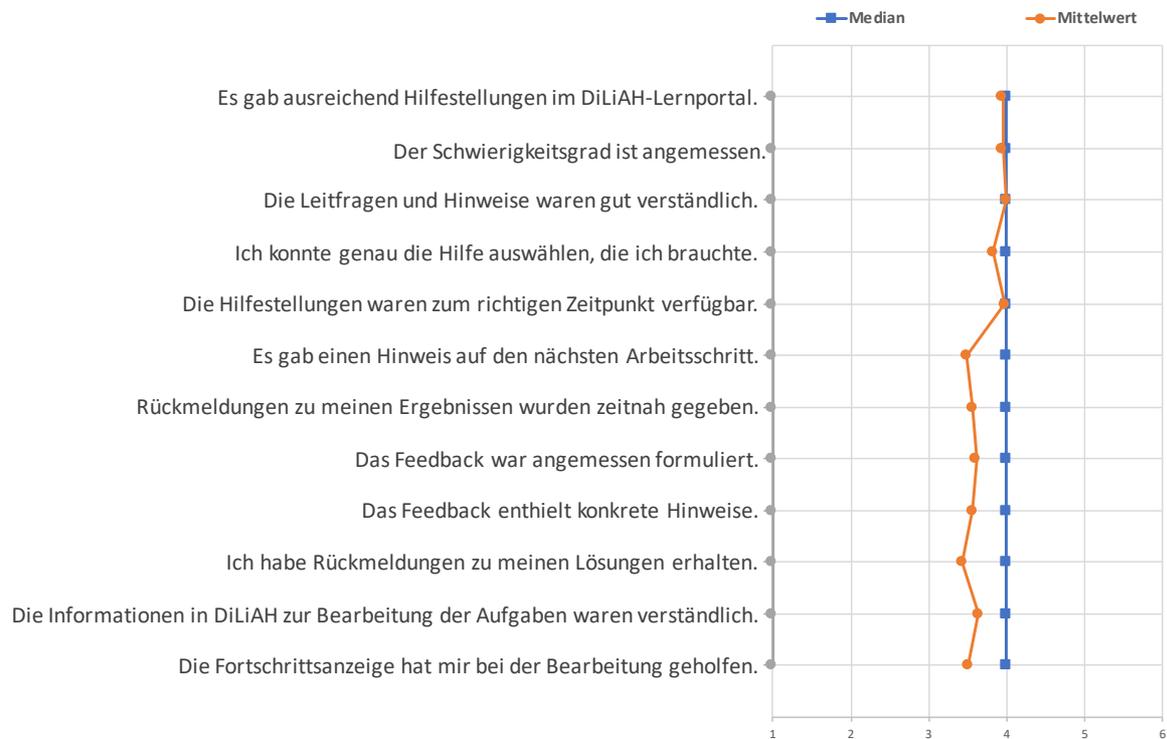


Abbildung 39: Einschätzung der Kategorie Rückmeldung (eigene Darstellung)

In der Kategorie *Rückmeldung* sind Items zu *Hilfestellungen* und *Feedback*, sowohl im Sinne von Rückmeldung zu Lösungen als auch im Sinne von Systemrückmeldungen als Interaktion, enthalten (s. Abbildung 39). Die *Hilfestellungen* werden mit „trifft eher zu“ leicht positiv eingeschätzt. Sie sind demnach eher ausreichend, gut verständlich und in etwa zum richtigen Zeitpunkt innerhalb des Bearbeitungsverlaufes verfügbar. Die Passung der Hilfen und ihrer Optionen zur Individualisierung, also die Auswahl der individuell benötigten Hilfestellungen, werden leicht schlechter eingeschätzt. Die Interaktion mit der Lernplattform, die unter *Feedback* zusammengefasst wird, ist insgesamt leicht negativer bewertet als die Hilfestellungen. Die Transparenz des Bearbeitungsweges, hier gemessen anhand der Hinweise auf den nächsten Arbeitsschritt und der Darstellung anhand der im System integrierten Fortschrittsanzeige, erreicht ebenso wenig eine hohe Bewertung durch die Befragten wie die Rückmeldungen zu den eigenen Arbeitsergebnissen. Die Einschätzung liegt hier über die verschiedenen Items hinweg zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft eher zu“. Von der optimalen Ausgestaltung weichen die Systemelemente zum Bearbeitungsfortschritt und zur Rückmeldung zu fertiggestellten Lösungen damit deutlich ab. Insgesamt wird diese Kategorie im Mittel mit 3,71 bewertet.

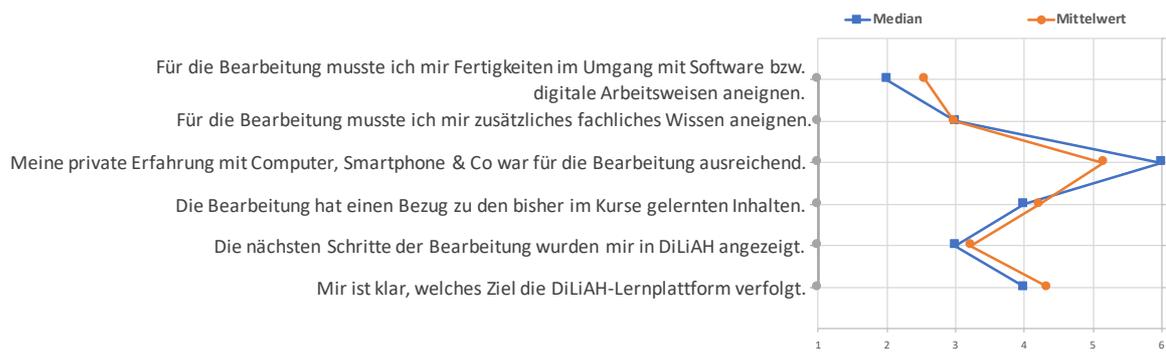


Abbildung 40: Einschätzung der Kategorie Motivation (eigene Darstellung)

In den sechs Items zur Einschätzung der Kategorie *Motivation* (s. Abbildung 40), die sich nicht aus den didaktischen Kriterien für Lernsituationen, sondern aus der Zuordnung zum entsprechenden Entscheidungsfeld des Konstruktionsmodells ergibt, sind zwei umgekehrt zu interpretierende Ergebnisse enthalten. Die beiden Items zur Passung zum fachlichen und methodischen Vorwissen sind dann positiv zu bewerten, wenn sie von den Befragten nicht als zutreffend eingeschätzt werden. Berücksichtigt man dies durch eine entsprechende Umrechnung der Mittelwerte wird diese Kategorie im Durchschnitt mit 4,23, also „trifft eher zu“ bewertet. Die Items zur *Motivation* werden damit, wie die Items zur *Problemstellung*, im Mittel über 4, d.h. als eher zutreffend eingeschätzt. Die anderen Kategorien schneiden in der Einschätzung der Befragten schlechter ab und liegen im Mittel zwischen 3 und 4. Die Transparenz des Lernfortschritts ist eher nicht gegeben, wogegen die Transparenz des Lernziels eher zutrifft.

Die höchste Zustimmung aller Items insgesamt, d.h. über alle Kategorien hinweg, hat mit einem Mittelwert von 5,15, „trifft stark zu“, das Item „Meine private Erfahrung mit Computer, Smartphone & Co war für die Bearbeitung ausreichend.“. Die beiden Items zur Passung des Vorwissens von digitalen Arbeitsweisen, „Für die Bearbeitung musste ich mir Fertigkeiten im Umgang mit Software bzw. digitale Arbeitsweisen aneignen.“ und „Meine private Erfahrung mit Computer, Smartphone & Co war für die Bearbeitung ausreichend.“, werden gemeinsam interpretiert. Die Teilnehmenden konnten demnach vorhandenes Vorwissen zum Umgang mit Software anwenden und das bestehende Vorwissen war mit „trifft eher zu“ ausreichend für die Bearbeitung, so dass die Passung als angemessen gegeben interpretiert wird. Das fachliche Vorwissen konnte in eingeschränktem Umfang mit den fachlichen Inhalten der Lernplattform in Verbindung gebracht werden, wobei Ergänzung des Fachwissens nur in geringem Maße für die Bearbeitung erforderlich war. Die Anwendbarkeit von inhaltlich-fachlichem Vorwissen und die Passung scheinen eingeschränkt gegeben zu sein. Dies bestätigt sich dadurch, dass der Schwierigkeitsgrad, als Item der Kategorie *Rückmeldung*, mit „trifft eher zu“ als eher angemessen bewertet wurde.

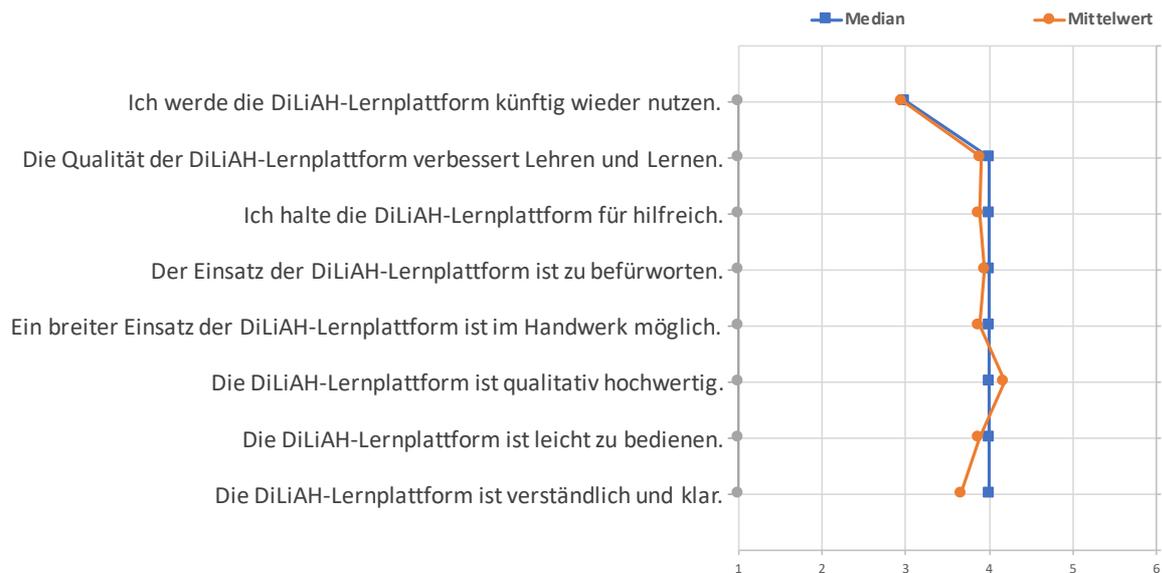


Abbildung 41: Einschätzung zur Kategorie Gesamtbewertung (eigene Darstellung)

Die Einschätzung durch die Befragten in der Kategorie *Gesamtbewertung* liegt im Mittel mit 3,79, d.h. näherungsweise „trifft eher zu“, erwartungsgemäß nahe an der mittleren Bewertung der vorher ausgeführten Einzelkategorien (s. Abbildung 41). Insgesamt geben die Teilnehmenden an, dass sie das digitale Lernangebot eher für hilfreich halten und den Einsatz befürworten. Dieser scheint im Handwerk eingeschränkt möglich. Auch die Qualität von DiLiAH wird eher positiv eingeschätzt. Die Zugänglichkeit der Bedienbarkeit wird nur mit „trifft eher zu“ und damit nur begrenzt als leicht bewertet. Auch die Verständlichkeit erreicht in der Einschätzung durch die Lernenden nur einen mittleren Wert von 3,67 auf der Bewertungsskala. Die Einschätzung der Befragten zum Item „Ich werde die DiLiAH-Lernplattform wieder nutzen“ weicht mit „trifft eher nicht zu“ deutlich nach unten von der mittleren Bewertung der anderen Items in dieser Kategorie ab und muss in der Interpretation gesondert, vor dem Hintergrund des institutionellen Einsatzes des Lernangebotes, berücksichtigt werden.

Da 50% der Gruppe den Angaben zufolge bereits vor dem Anwendungstest Erfahrung mit E-Learning gesammelt hatten, kann eine gruppierte Betrachtung der Einschätzung vorgenommen werden. Dazu werden die Daten in Befragte mit und ohne Erfahrung unterteilt. Dabei zeigt die Verteilung der Mittelwerte eine leicht schlechtere, also kritischere, Bewertung durch die Teilnehmenden mit Erfahrung. Um die Aussagekraft des Mittelwertvergleichs einzuschätzen, wurde ein t-Test durchgeführt. Die betrachteten Angaben sind intervallskaliert und es wird eine Normalverteilung in der untersuchten Stichprobe unterstellt. Außerdem wird angenommen, dass die Varianzen der Populationen „mit Erfahrung“ und „ohne Erfahrung“ vergleichbar sind. Damit erfüllen die Daten die drei Voraussetzungen für die Anwendung eines t-Tests (Rasch et al. 2014: 43). Die Nullhypothese, die durch den Test geprüft werden soll, lautet: Lernende mit und ohne Erfahrung im E-Learning schätzen das digitale Lernangebot gleich ein.

Das Ergebnis dieses Tests zeigt für die Mehrzahl der Items keine signifikanten Mittelwertunterschiede. Für acht Items zeigt der Test eine Signifikanzintervall kleiner 0,05, so dass

die Nullhypothese „Lernende mit und ohne Erfahrung im E-Learning schätzen das digitale Lernangebot gleich ein.“ bei einem Konfidenzniveau von 95% verworfen werden kann. Die unterschiedlichen Mittelwerte der Items weichen demnach signifikant voneinander ab.

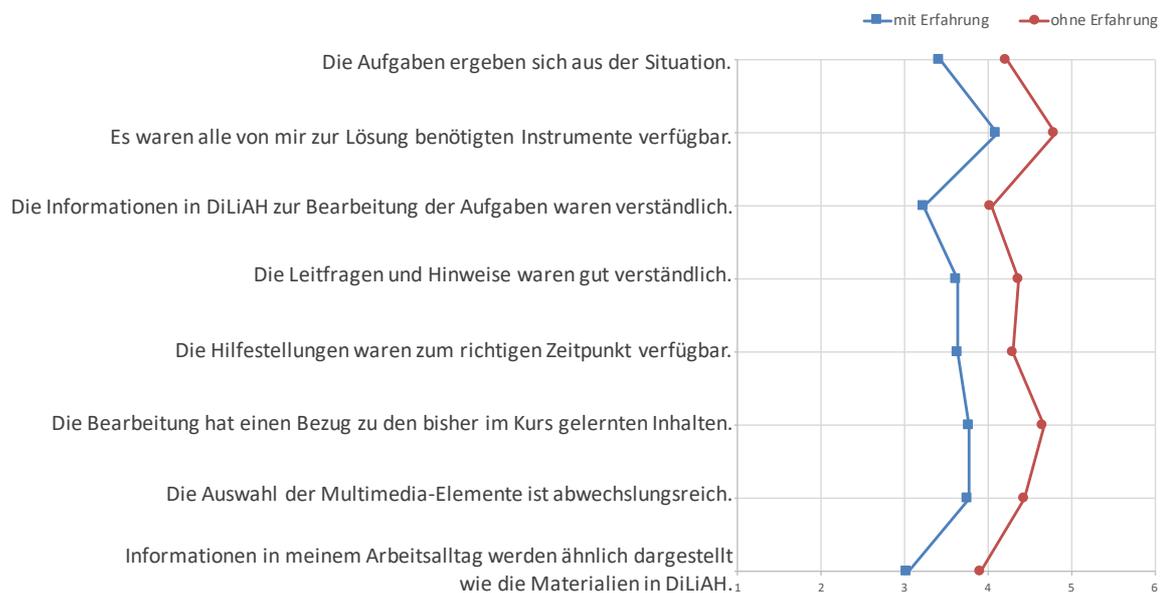


Abbildung 42: Einschätzung nach Erfahrung mit digitalem Lernen (eigene Darstellung)

Die Items (s. Abbildung 42) zählen zu den vier Kategorien *Rückmeldung*, *Informationen*, *Aktivität* und *Problemstellung*. Für alle acht Items fällt die mittlere Bewertung durch die Lernenden mit Erfahrung im E-Learning schlechter aus als durch die Lernenden, die zuvor noch keine Erfahrung mit E-Learning gesammelt hatten. Die stärker negative Einschätzung betrifft mehrere didaktische Elemente des digitalen Lernangebotes und ist nicht auf eine spezielle Kategorie begrenzt. Die Differenz der Mittelwerte ist dabei für alle Items vergleichbar groß. Lernende mit Erfahrung schätzen das Lernangebot in Bezug auf die aufgeführten Items in der Tendenz etwa 0,8 Punkte, also fast einen ganzen Skalenschritt, negativer ein als Lernende ohne Erfahrung.

Der höchste Berufsabschluss ist als Kriterium für eine gruppierte Analyse ungeeignet, da die Angaben nicht nur stark differenziert sind, sondern auch eine große Anzahl unklarer Antworten enthalten ist. Diese können keinem Beruf und damit auch keiner Gewerbegruppe zugeordnet werden, so dass keine Betrachtung der Einschätzung nach Gewerbegruppen vorgenommen werden kann. Auch die Teilnahmemotivation und das Geschlecht ergeben als Selektionskriterien für eine gruppierte Betrachtung sehr kleine Stichprobengrößen, so dass auf diese Analysen ebenfalls verzichtet wird.

### 7.1.2 Einschätzung aufgrund des Gruppeninterviews

In der mündlichen Befragung konnten nicht nur durch konkrete Nachfragen die Einschätzungen aus der *Online-Befragung* vertieft, sondern auch validierte Gruppenmeinungen (Vogl 2014: 581) erhoben werden. Die von den Teilnehmenden für ihre Aussagen vorrangig verwendete „Wir“-Form weist auf eine starke Wahrnehmung als Gruppe hin. Einen hohen Stellenwert haben bei der folgenden Analyse die Aussagen, die von den Befragten ohne einen externen Impuls in das Gespräch eingebracht wurden und die so entstandenen induktiven Kategorien. Diese Aussagen zeigen die eigene Meinung der Befragten und lassen auf das Vorhandensein ausreichender Reflexionsfähigkeit schließen. Da in allen Interviews sowohl kritische als auch positive Aussagen der Teilnehmenden identifiziert werden konnten, scheint die Anwesenheit von, teilweise bekannten, Lehrpersonen keinen wesentlichen Einfluss auf die Offenheit der Gespräche gehabt zu haben. Dies gilt auch für die Gruppenzusammensetzung. Es findet sich im Material auch keine Häufung von Aussagen einer Kategorie oder einer Wirkrichtung, die auf die Anwesenheit zurückgeführt werden könnte. Die Interviews sind demnach vergleichbar und werden in der Auswertung gleichbehandelt.

Insgesamt enthält das Kategoriensystem für die durchgeführte Inhaltsanalyse der als Transkript vorliegenden Interviews neun Oberkategorien, wobei der Leitfaden für das Gruppeninterview nur für *Aktivität*, *Authentizität*, *Hilfestellungen* und *Motivation*, also vier Oberkategorien, einen oder mehrere Gesprächsimpulse beinhaltet. Die weiteren fünf Oberkategorien wurden durch die Lernenden selbst aktiv in die Interviews eingebracht. Die Zuordnung aller neun Kategorien im Material zeigt, dass die Teilnehmenden sich über die Gesprächsimpulse hinaus mit dem Lernangebot beschäftigt hatten, eine umfangreiche eigene Einschätzung zu weiteren Punkten abgeben und im gesetzten Rahmen formulieren konnten sowie ihnen die Weitergabe ihrer Einschätzung wichtig war.

Die drei deduktiv entstandenen Kategorien bzw. Oberkategorien, die am Häufigsten identifiziert wurden, sind – in absteigender Reihenfolge – *Aktivität*, *Motivation* und *Authentizität*, was mit den eingebrachten Gesprächsimpulsen korrespondiert. Dagegen wurden die Kategorien *technische Anwendung*, *Feedback* und *Gesamtbewertung* am wenigsten häufig einer Aussage zugeordnet. Nicht alle Interviews weisen zu jeder Oberkategorie eine Aussage auf. Bei den Subkategorien haben die *Einbindung* der Problemstellung, die *Richtigkeit* der Informationen und die *Hilfestellungen während der Bearbeitung – Technik* relativ am wenigsten Nennungen erhalten. Dagegen konnten die Subkategorien *Passung zu Vorwissen und Erfahrung*, *Anwendung* und *Bearbeitung* am häufigsten im Material identifiziert werden (s. Tabelle 3).

Das Inventar der Evaluationsitems (s. Anhang, Anlage 1: Übersicht der Evaluationsitems) differenziert die Oberkategorien weniger umfassend oder anders aus, so dass die zusätzlichen Subkategorien die theoriebasierten, didaktischen Elemente aus der Perspektive der Teilnehmenden ergänzen. Die folgende Darstellung der rekonstruierten Einschätzung erfolgt entlang der einzelnen Subkategorien in alphabetischer Reihenfolge und stellt keine Wertung dar. Die Darstellung der einzelnen Oberkategorien beginnt mit einer Abbildung. Diese zeigt die

Definition der Oberkategorie und die Unterteilung in Subkategorien auf. Zu den Subkategorien werden neben der Bezeichnung Ankerbeispiele aus dem Material aufgeführt, die bei der Analyse als Hilfestellung verwendet wurden und das Verständnis der Subkategorie aufzeigen.

Oberkategorie	Anzahl zugeordneter Interviews	Häufigkeit gesamt
Aktivität	8	224
Authentizität	8	166
Feedback	7	71
Hilfestellung	7	102
Informationen	8	109
Motivation	8	202
Problemstellung	6	36
techn. Anwendung	8	75
Gesamtbewertung	7	58

Tabelle 3: Verteilung der Oberkategorien in den Gruppeninterviews (eigene Darstellung)

7.1.2.1 Aktivität

Ober- kategorie (deduktiv)	Definition	Sub- kategorie (induktiv)	Definition <i>Einschätzung der Lernenden zu...</i>	Ankerbeispiel nach Wirkrichtung		
				positiv	neutral	negativ
<b>Aktivität</b>	<p>Wie kann die Aktivität der Lernenden gestaltet werden?</p> <p>räumliche und zeitliche Flexibilität, passende Sozialform, Arbeitsweise entspricht der beruflichen Erfahrung, alle Instrumente verfügbar und gewünschten Lösungsformate möglich, individueller Lösungsweg (selbstgesteuertes Vorgehen)</p>	<b>Aufgabenstellung</b>	Verständlichkeit und Transparenz der Aufgabenstellung sowie dem Beitrag zum Lernziel	"...man hat ja eine grobe Aufgabe gehabt und konnte dann halt gucken, ob man mit seinem Weg, den man da geht, um an die Probleme dran zu kommen, ob das sinnvoll ist."	"Die Aufgabenstellung ging,..."	"...Weil ich hab beim ersten Mal die Frage schon nicht verstanden."
		<b>Bearbeitung</b>	Selektion von Informationen, Vorgehensweise bei der Lösungserstellung, Umfang der Lösung, Zeitbedarf für die Bearbeitung, Sozialform	"Also für mich ist der Weg immer so wie es halt am schnellsten geht. Und wenn ich einfach irgendwas aufzählen, schreiben muss, dann reicht mir auch oft Wordpad oder so etwas. Das ist mir letztlich egal."	"Wir haben es auch fast alleine gemacht, ich fand es war ok"	"Ich fand das jetzt halt schwierig, weil teilweise wir untereinander haben schon andere Vorstellungen."
		<b>Funktionen</b>	Anordnung und Bezeichnung von Funktionsbuttons, Verknüpfung von Funktionen und damit Wege im System (Navigation)	"...die ganze Formatierung der Seite, sah alles einheitlich aus. Technisch deutlich besser."	"Ich sage mal, wenn man damit öfter arbeitet, dann kommt man so, dann lernt man so eh damit umzugehen. Das ist ja bei jeder Software oder jeder Oberfläche so. Wenn ich mir jetzt irgendeine Homepage anschau oder irgendwas, da muss ich mich ja auch erst mal durchklicken: wie geht das, wo ist was zu finden."	"...fürs Handling: was ich ganz schräg finde ist dieses: man hat hochgeladen und dann muss man auf „zurück“, was mir widerstrebt."
		<b>Organisation</b>	Einsatz im Kurs, Zeitpunkt des Einsatzes, Betreuung, Prüfungsbezug	"Ja, die großen Fälle könnte man ja am Schluss schon machen. Aber die kleinen Fälle dann zeitnah zu dem Thema dann einfach. Und wirklich in den Unterricht auch mit einbeziehen. Und dann fände ich das schon eine gute Sache."	"Vielleicht unterstützend im Hintergrund, dass man weiß, man hat noch was. Man könnte noch, man hätte noch die Option, falls man sich unsicher fühlt. Man hat den Stoff vielleicht nicht so ganz im Unterricht mitgenommen. Dann hat man im Hintergrund noch dieses Programm, dieses System, und man hat darauf Zugriff."	"Das die dann einfach von sich aus sagen, ich klicke jetzt auf Bäcker, das ist dann vielleicht nicht gegeben. Dann verpassen sie halt vielleicht die drei wichtigen, oder vier wichtigen Aufgaben, die man für die Prüfung braucht. Weil sie einfach sagen, ich hab da keinen Bezug dazu."

Abbildung 43: Analyse der Kategorie Aktivität (eigene Darstellung)

Basierend auf der Auswertung der Transkripte wird die Kategorie *Aktivität* in *Aufgabenstellung*, *Bearbeitung*, *Funktionen* und *Organisation* unterteilt. Dies stellt gegenüber der vorab vorgesehenen Trennung in Zeit, Raum und Methode eine deutliche Erweiterung dar. Insbesondere der Unterpunkt *Organisation*, unter dem Aussagen zur Organisation des Einsatzes im Kurs, dem Zeitpunkt des Einsatzes in der Aufstiegsfortbildung, der Betreuung durch Lehrpersonen und Administratoren sowie zum Prüfungsbezug der bearbeiteten Fallsituationen zusammengefasst wurden, geht über die erwarteten Rückmeldungen hinaus. Von den Teilnehmenden wurde eine persönliche Einschätzung erfragt, die sie selbstständig um die Hinweise zur optimalen Organisation erweiterten. So vermuten sie zwar Schwierigkeiten bei der konkreten Anbindung an die Kursinhalte, insbesondere wenn die Inhalte der individuellen Lehrpersonen nicht eingebunden werden können, erwarten jedoch auch Vorteile von einem regelmäßigen und in Schwierigkeitsgrad und Umfang ansteigendem Einsatz des digitalen Lernangebotes. Besondere Mehrwerte vermuten die Teilnehmenden im Bereich der Prüfungsvorbereitung, als

Übungsmöglichkeit beim Abschluss eines thematischen Blocks und als Hilfestellung bei der Erstellung der Projektarbeit, wo bisher teilweise die geeignete Unterstützung fehlt. Die Option, digital in Selbstlernphasen zu lernen, wird stark unterschiedlich eingeschätzt und scheint von der Anbindung an die vorliegende Kursstruktur abhängig.

Die *Funktionen* des Lernangebotes, ebenfalls kein differenzierter Bestandteil des Evaluationsinventars, sind für die Teilnehmenden nicht optimal ausgestaltet. Die Anordnung und Bezeichnung von Funktionsbuttons sowie die Verknüpfung der Funktionen und damit die Wege im System, zusammenfassend als Navigation bezeichnet, werden als uneinheitlich und verwirrend charakterisiert. Die Navigation erfordert viele Schritte und die Orientierung fällt den Teilnehmenden schwer, was die Bearbeitungszeit, vor allem bei der ersten Bearbeitung, laut Aussage der Befragten verlängert. Die Lernenden erwarten jedoch einen Lerneffekt bei wiederholter Nutzung. Die Funktionen selbst, wie etwa die Funktion zur Abgabe von (Teil-)Lösungen, unterstützen bei korrekter Nutzung die aufbauende Bearbeitung und konnten insgesamt von den Teilnehmenden verwendet werden.

Eng verbunden mit den Funktionen ist die *Aufgabenstellung*, die in den Interviews ausführlich kommentiert wurde. Auch die Aufgabenstellung wurde als Subkategorie zusätzlich zu den vorab festgelegten Analysekategorien aufgenommen. Sowohl die Verständlichkeit als auch die Transparenz der im Lernangebot enthaltenen, schriftlichen Aufgabenstellungen wurden von den Befragten in den Interviews aufgegriffen. Außerdem wurde der Beitrag der Aufgabenstellung zum Lernziel thematisiert. Die Verständlichkeit wurde als nicht eindeutig und nicht konkret beschrieben. Besonders in Bezug auf die Anzahl der Arbeitsphasen und den Umfang der erwarteten Lösung liefert die Aufgabenstellung wenig Hinweise, so dass sie als intransparent bewertet wurde. Gleichzeitig wurde die Aufgabenstellung als umfangreich und komplex eingeschätzt, so dass Freiraum bei der Bearbeitung entsteht. Die Lernenden fanden dies vergleichbar mit der Aufgabenstellung in der Projektarbeit. Die Bearbeitung kann, den Aussagen nach, das Erlernen des Umgangs mit komplexen und eher „weich“ formulierten Aufgaben begünstigen und leistet damit in der Wahrnehmung der Lernenden einen Beitrag zur Prüfungsvorbereitung wie auch zur Bearbeitung vergleichbarer Aufgaben im Berufsleben.

Die Kategorie *Bearbeitung* umfasst das Vorgehen bei der Lösungserstellung von der Selektion der Informationen bis zur Ausgestaltung des fertiggestellten Lösungsproduktes. Da auch die Aussagen zur Bearbeitungszeit und Sozialform hier berücksichtigt werden, korrespondiert diese Kategorie mit den Items zur Methode aus der theoretischen Verortung. Die Bearbeitung erfordert die Selektion der Informationen und ermöglicht individuelle Vorgehensweisen und Lösungen. Die dazu erforderlichen Entscheidungen in der selbstgesteuerten Bearbeitung werden als förderlich für eine intensive Auseinandersetzung mit den Lerninhalten eingeschätzt. Besonders die Selektion der Informationen und die dazu notwendigen Schritte werden als herausfordernd und verzögernd in der Bearbeitung beschrieben. Der Zeitbedarf wird insgesamt als stark variierend zwischen einzelnen Lernenden, Lerngruppen und nach Fallsituation wahrgenommen. Daher wurden sowohl Aussagen getroffen, die die Bearbeitungszeit als zu lang beschreiben als auch gegenteilig als zu kurz. Eine Zusammenarbeit in der Gruppe wurde insbesondere in Bezug auf eine Verkürzung der

Bearbeitungszeit als Mehrwert wahrgenommen, da sie die Orientierung im System und die Selektion von Informationen erleichtert. Es wird jedoch auch die Einzelbearbeitung je nach Vorlieben als positiv beschrieben.

### 7.1.2.2 Authentizität

Ober- kategorie (deduktiv)	Definition	Sub- kategorie (induktiv)	Definition <i>Einschätzung der Lernenden zu...</i>	Ankerbeispiel nach Wirkrichtung		
				positiv	neutral	negativ
Authentizität	<p><i>Wird die Gestaltung als authentisch wahrgenommen?</i></p> <p>Gestaltung mit Einbindung von Multimedia-Elementen ist realistisch, angemessen, ermöglicht Identifikation mit Situation und Rolle, abwechslungsreich, unterstützend, entspricht der beruflichen Erfahrung</p>	Multimedia	Auswahl, Gestaltung, Qualität und Wirkung der Multimedia-Elemente (Audio-, Video-, Bild-, Textmaterial)	"für mich die Audio-Dateien. Erstens weil es ein bißchen Abwechslung bringt zwischen Klicken, Schreiben, Lesen, was wie ein kurzes Video und es fesselt einen mehr in die Aufgabe"	"Besser als durchzulesen auf jeden Fall."	"Ja, da scheiden sich wahrscheinlich die Geister. Also ich hätte es lieber einfach sachlich im Fließtext und dann weiß ich was zu tun ist. Anstatt das ich jetzt da noch einer Frau zuhören muss, die man halt nicht versteht, weil es alle gleichzeitig anhören."
		Situation	Realitätsnähe, Berufsbezug, Darstellung und Identifikationspotential der Situation	"Vom Grundgedanken ist schon echt eine gute Idee, muss man wirklich so sagen. Dieser Praxisbezug, dieses Beispiel an der Firma wo man sich hineindenken muss in die ganze Situation ist schon gut gemacht."	"Ich find das ist jetzt so allgemein Wissen, das man nicht nur auf eine Berufssparte bringen kann, sondern wie Sie schon gesagt haben, die Felder treten ja bei jedem Unternehmen auf. Oder bei vielen."	keine Aussage
		Rolle	Verhalten, Darstellung, Realitätsnähe und Identifikationspotential der Rolle (aus der die Aufgabe bearbeitet wird)	"Das kann dir aber genau so passieren."	"Klar, das war die Aufgabe, das wir das analysieren und machen, aber so richtig realitätsnah ist es dann in dem Fall vielleicht nicht."	keine Aussage

Abbildung 44: Analyse der Kategorie Authentizität (eigene Darstellung)

Die Oberkategorie *Authentizität* zählt zum Bereich der Problemstellung als didaktisches Element und wird in die Subkategorien *Multimedia*, *Situation* und *Rolle* untergliedert. Die Subkategorie *Multimedia* umfasst alle Aussagen zu Auswahl, Gestaltung, Qualität und Wirkung der gewählten Multimedia-Elemente, womit sowohl Audio-, Video- und Bilddateien als auch Textmaterial gemeint sind. Die Audio-Dateien werden mehrheitlich als abwechslungsreich und vorteilhaft gegenüber einem Textformat eingeschätzt, jedoch merkten die Befragten das große Störpotential des Abspielens bei Bearbeitung durch mehrere Lernende im selben Raum an. Einzelne Lernende gaben an, ein Textformat zu bevorzugen. Die Multimedia-Elemente werden insgesamt als unterstützend für die Realitätsnähe der Fallsituationen und eine Steigerung des Identifikationspotentials beschrieben, was als motivationsfördernd wahrgenommen wird. Einen direkten Bezug der Multimedia-Elemente zum individuellen beruflichen Arbeitsumfeld konnten die Teilnehmenden nur begrenzt erkennen, da u.a. keine branchenspezifische Software eingesetzt wird.

Der Subkategorie *Situation* wurden alle Kodiereinheiten zugeordnet, die Realitätsnähe, Berufsbezug, Darstellung und Identifikationspotential der Ausgangssituation jeder Fallsituation betreffen. Die Situationen werden übergreifend als realistisch beurteilt, wobei der erkennbare Berufsbezug durch eine Nähe zum ausgeübten Gewerbe der Lernenden verstärkt werden kann. Der stark vorhandene Praxisbezug, d.h. die Nähe zur beruflichen Praxis, wird als positiv eingeschätzt, da er die Identifikation erleichtert und Interesse an der Bearbeitung weckt. Die

Darstellung schätzen die Befragten als abwechslungsreich ein, was vor allem auf die digitale Umsetzung zurückgeführt wird. Insgesamt wird die Situationsdarstellung in der Realitätsnähe zwischen einem Lehrbuch und einer Simulation eingeordnet sowie als Mehrwert des digitalen Lernangebotes eingeschätzt. Die in der Situation verortete *Rolle*, die den Lernenden zur Bearbeitung zugewiesen wird, wird nur zum Teil als realistisch wahrgenommen. Dies ist vor allem auf das Verhalten der fiktiven Person in der Ausgangssituation zurückzuführen, so dass die Identifikation erschwert wird. Die Ausgestaltung der Rolle erscheint den Lernenden realistisch und trägt zu einer höheren Relevanz der Lösung bzw. Lösungserstellung bei.

### 7.1.2.3 Feedback

Ober-kategorie (deduktiv)	Definition	Sub-kategorie (induktiv)	Definition Einschätzung der Lernenden zu...	Ankerbeispiel nach Wirkrichtung		
				positiv	neutral	negativ
Feedback	Ist das vorgesehene Feedback durch System und Lehrende hilfreich?  Bewertung und Kontrolle der eigenen Lösung, zeitnah, konkret und angemessen formuliert, verständlich	Feedback durch Dritte	Bewertung der eigenen Lösung durch Dritte (Lehrperson)	keine Aussage	"Und diese Aufgaben, das ist halt immer... das schicken wir jetzt teilweise per E-Mail. Und da finde ich jetzt natürlich dieses Online-Portal perfekt. Erst einmal, dass man da eine Lernplattform zum Wiederholen hat und diese Aufgabenstellung selbst. Wenn man auf dem Online-Portal ist und der Dozent das noch kontrolliert... und ich glaub, das wäre schon eine gute Hilfe."	"Also ein Feedback hat mir jetzt gefehlt. Also auch jetzt für uns. Ich frag mich die ganze Zeit: Haben wir das denn jetzt gut gemacht?"
		Feedback durch Peers	Vergleich der Lösungen verschiedener Gruppen, gegenseitige Bewertung	"Das konnte man daran auch gut in der Gruppenarbeit feststellen, ob die anderen Gruppenmitglieder quasi einem zugestimmt haben oder nicht. Also schon so ein bißchen die Ideen, die man im Kopf hat, sich bestätigen lassen und so."	"Wenn man das diskutieren könnte im Unterricht oder halt mit dem Dozenten das einfach, der sieht das, die ganzen Aufgaben am Beamer. Und dann kann man das vergleichen, auch die ganzen Gedanken von den anderen. Weil, jeder hat vielleicht einen anderen Gedankengang..."	"Das würde mir wieder zu viel und zu lang werden. Ich muss das ja auch alles wieder lesen."

Abbildung 45: Analyse der Kategorie Feedback (eigene Darstellung)

Die Kategorie *Feedback* kann gemeinsam mit der Kategorie *Hilfestellungen* dem didaktischen Element der *Rückmeldung* zugeordnet werden, ist also in der Konstruktion des Lernangebotes berücksichtigt, und umfasst drei Subkategorien. Auf Basis der Aussagen in den Gruppeninterviews ergeben sich *Feedback durch Dritte*, *Feedback durch Peers* und *Selbstkontrolle statt Feedback* als Unterteilungen. Es wird deutlich, dass sich die Mehrheit der Befragten eine konkrete Rückmeldung als *Feedback durch Dritte* zur eigenen Lösung, über die im System angebotenen automatisierten Feedbackoptionen hinaus, wünscht. Eine individuelle Rückmeldung durch eigene, bekannte Lehrpersonen wird mehrheitlich bevorzugt. Auch ein systemseitiges Feedback über das erfolgreiche Absolvieren verschiedener Arbeitsschritte und -phasen scheint für die Teilnehmenden vor allem in Bezug auf die Aufrechterhaltung der Motivation wichtig. Fehlende konkrete Rückmeldungen zu eigenen Lösungen werden als Unsicherheitsfaktor eingeschätzt, so dass eine individuelle Bewertung mit Hinweisen für eine Verbesserung notwendig scheinen. Die

Teilnehmenden geben jedoch außerdem an, dass sie diese Art von Rückmeldung trotz eines großen Mehrwertes für sehr zeitaufwändig und daher für im regulären Fortbildungsbetrieb nur begrenzt durchsetzbar halten.

Die Option, sich gegenseitig im Rahmen eines *Feedbacks durch Peers* zu beurteilen und Rückmeldungen zu den erstellten Lösungen zu erarbeiten, wird ähnlich kritisch eingeschätzt. Während eine Diskussion über Lösungsvarianten innerhalb einer Arbeitsgruppe, die gemeinsam an einer Lösung arbeitet, als gewinnbringend beurteilt wird, vermuten die Befragten für eine gegenseitige Beurteilung aller Ergebnisse, trotz motivationsfördernder Wirkung, einen zu hohen Zeitaufwand als Hemmschwelle. Ein Chat zur Besprechung von Vorgehensweisen und gegenseitiger Unterstützung bzw. Kommentierung von Lösungen bei räumlich auseinanderfallender Bearbeitung scheint nicht gewünscht.

Auch die Möglichkeit der *Selbstkontrolle statt Feedback* wird als nur bedingt ausreichend eingeschätzt, da die Lösungen und Vorgehensweisen als stark individuell wahrgenommen werden und daher mit einer hohen Wahrscheinlichkeit von einer bereitgestellten (Muster-)Lösung abweichen. Die dadurch entstehende Unsicherheit in Bezug auf die Richtigkeit der eigenen Lösung wird, auch mit Blick auf die Vorbereitung von Prüfungsleistungen, als Schwierigkeit beschrieben. Da die Teilnehmenden teilweise über Erfahrung mit der Selbstkontrolle von Lern- und Arbeitsergebnissen verfügen, ist diese auch im digitalen Lernangebot möglich aber nur bedingt ausreichend für eine als sicher und zufriedenstellend wahrgenommen Beurteilung. Die Lernenden schätzen außerdem eine von bekannten Lehrpersonen erstellte Lösungsvariante als vorteilhaft gegenüber einer allgemein hinterlegten ein.

### 7.1.2.4 Hilfestellungen

Ober- kategorie (deduktiv)	Definition	Sub- kategorie (induktiv)	Definition <i>Einschätzung der Lernenden zu...</i>	Ankerbeispiel nach Wirkrichtung		
				positiv	neutral	negativ
Hilfestellung	<p><i>Sind die richtigen Hilfen zur richtigen Zeit verfügbar?</i></p> <p>Hilfe ist rechtzeitig vorhanden, wird genutzt, verhindert Über- oder Unterforderung, ist individuell nutzbar</p>	vor der Bearbeitung	Einführung in die Struktur, Navigation und Funktion des Lernangebotes sowie erwartete Lösungen in Umfang und Form	"Ich fand, dass war auch besser aufgeteilt. [...] Das fand ich, war viel übersichtlicher, du wusstest halt: wenn du jetzt Personalinformationen brauchst, klickst du auf Personal und holst dir die Informationen da, dass die halt irgendwo stehen und nicht irgendwo anders dann."	"Mehr Bearbeitungszeit und vielleicht auch ein bißchen Einführung in das Ganze, noch einmal auf die ganze Plattform. Ja, das wäre schon besser."	"aber so ein kurzes Beispiel, wie der Ablauf des Systems ist, das wäre schön. Damit man halt einfach weiß, ok ihr kriegt jetzt diese und jene Fallsituation, diese und jene Möglichkeiten habt ihr, um Tipps zu suchen."
		während der Bearbeitung - Inhalt	Hilfefunktion, Tutorial, Kontakt zu Lehrpersonen über das System, Peers, Internetrecherche	"Nachdem mir aufgefallen ist, dass man wenn man auf verschiedenen Punkte klickt auch verschiedene Frage-Hilfestellungen kriegt, hab ich die einfach ganz mit rein genommen und geschaut, dass ich die irgendwie bearbeiten kann. Das war aber, das ist aber auch nur durch Zufall passiert."	"Wenn das Sachen sind, die ein Dozent erzählt hat und es kam halt wieder nicht an, dann auf jeden Fall nachfragen, aber ansonsten google."	"Mir war am Anfang nicht klar, ob ich nur die Informationen verarbeiten muss, die mir aktuell auf dem Screen angezeigt werden, oder ob ich zum bearbeiten dieser Aufgabe erst alle Informationen übers Unternehmen einlesen muss. Also wäre vielleicht leichter, wenn das Programm mich leitet."
		während der Bearbeitung - Technik	Hilfefunktion, Tutorial, Kontakt zu Lehrpersonen über das System, Peers, Internetrecherche	keine Aussage	"Also wenn ich jetzt was hochladen würde und das funktioniert nicht, dann würde ich erst mal Google fragen."	keine Aussage

Abbildung 46: Analyse der Kategorie Hilfestellung (eigene Darstellung)

In der Kategorie *Hilfestellungen* ergaben sich durch die Analyse der Auswertungseinheiten die drei induktiven Kategorien *vor der Bearbeitung*, *während der Bearbeitung – Inhalt* und *während der Bearbeitung – Technik*, wobei die letztgenannte die geringste Anzahl an zugeordneten Kodiereinheiten über alle Subkategorien hinweg aufweist. Als Hilfe *vor der Bearbeitung* ist den Befragten besonders eine Einführung, entweder über eine Lehrperson oder ein integriertes Tutorial mit Leitfaden, wichtig. Die Einführung sollte das Lernziel, die Aufgabenstruktur, den inhaltlichen Aufbau, die Bedeutung der Multimedia-Elemente und die Navigation ebenso erläutern wie die erwarteten Lösungen in Bezug auf den Umfang und die möglichen digitalen Lösungsformate. Auch die Verbindung zur Projektarbeit sollte an dieser Stelle deutlich herausgestellt werden. Eine solche Einführung könnte nach Einschätzung der Befragten die Bearbeitung deutlich vereinfachen und dadurch u.a. die Bearbeitungszeit verkürzen. Durch die Reduzierung von Unsicherheiten und Schwierigkeiten im Umgang mit den Funktionen im Rahmen der Navigation sowie die Vorbereitung einer besseren Planungsgrundlage für die Bearbeitung der Aufgabenstellungen vermuten die Teilnehmenden eine Steigerung der Motivation.

Die Hilfestellungen, die *während der Bearbeitung zum Inhalt* im System bereitgestellt werden, nehmen die Teilnehmenden insgesamt als passend und daher hilfreich wahr. Dazu zählen die Leitfragen und Lösungshinweise, die unter „Hier erhalten Sie Tipps zur Bearbeitung“ abrufbar sind und die Möglichkeit einer eigenständigen Internetrecherche. Die Leitfragen scheinen eine gute inhaltliche Unterstützung zu bieten, die zusätzlich die Aufgabenstellung konkretisiert und dadurch Überforderung vermeiden kann. Die Möglichkeit, anhand der Leitfragen das eigene Vorgehen zu

planen, sowie die Überlegungen vor Abgabe einer Lösung zu kontrollieren, wird als hilfreich eingeschätzt und positiv beschrieben. Obwohl die Hilfestellungen die Aufgabe eingrenzen, werden sie von den Teilnehmenden nicht als Einschränkung der selbstgesteuerten Bearbeitung und Auswahl einer individuellen Vorgehensweise wahrgenommen. Die systemseitigen Hilfen wurden verstärkt genutzt, wenn die Teilnehmenden ihre Erfahrung mit den Hilfen im Verlauf der Bearbeitung als positiv beschreiben.

Für die Selektion der Informationen wünschen sich die Befragten weitere Hilfestellungen. Außerdem schätzt ein Teil der Lernenden die Unterstützung der Bearbeitung durch geschulte Dozenten als notwendige Erweiterung der integrierten Hilfsfunktionen ein. Ein anderer Teil bevorzugt dagegen die eigenständige Suche nach inhaltlicher Hilfe im Internet, falls die integrierten Hilfen nicht ausreichend sind. Diese Option wurde auch als hinreichend für die Lösung von technischen Problemen während der Bearbeitung angegeben. Weitere Hilfestellungen *während der Bearbeitung zu Technik* werden nicht als notwendig eingeschätzt. Auch hier wird die Möglichkeit einer Internetrecherche als hinreichende Hilfeoption angegeben.

### 7.1.2.5 Informationen

Ober-kategorie (deduktiv)	Definition	Sub-kategorie (induktiv)	Definition	Ankerbeispiel nach Wirkrichtung		
			Einschätzung der Lernenden zu...	positiv	neutral	negativ
Informationen	<p>Passen die Informationen zur problemorientierten Aufgabenstellung?</p> <p>Informationen sind realistisch, übersichtlich, relevant, entsprechend der beruflichen Erfahrung, sind aktuell</p>	Anordnung	Zuordnung der Informationen zu Musterunternehmen und Fallsituationen sowie Anordnung auf der Seite	"Ich fand die Seite gut, einfach und übersichtlich strukturiert."	"Ich fand auch, dass es ein bißchen zu viel war. Man hat sich schnell verlaufen."	"Oder man sollte es vielleicht unter dem Aufgabentext direkt unten drunter platzieren. Damit man weiß, ok, da klicke ich automatisch halt drauf."
		Aufbereitung	Verständlichkeit der Visualisierung und verwendete Formate, Länge und Umfang der Texte, Verständlichkeit der Sprache, Verwendung von Fachbegriffen	"... so machen wir das auch. Wir kriegen Kundenbeschwerden, wir machen Testeinkäufe, wir machen wirklich so ein wenig diese Statistiken so ähnlich wie das in der Aufgabe war und deswegen ist das für gut umzusetzen so wie es da drin ist."	"Ich denke mal, das Konzept bleibt ja gleich. Bloß das wird halt anders dargestellt."	"Aber das lag einfach daran, dass halt Begrifflichkeit verwendet worden sind, mit denen wir Stand heute nichts anfangen konnten."
		Richtigkeit	Richtigkeit und Aktualität der Informationen	keine Aussage	keine Aussage	"Dadurch dass alles eingescannt war und pdf war, ich hätte mir evtl beim personal gewünscht, dass es eventuell eine Excel-Datei ist. Das man irgendwie ein bisschen spielen kann (...) das war alles Wischiwaschi."
		Relevanz	Bedeutung und Notwendigkeit der Informationen für die Bearbeitung	"... so machen wir das auch. Wir kriegen Kundenbeschwerden, wir machen Testeinkäufe, wir machen wirklich so ein wenig diese Statistiken so ähnlich wie das in der Aufgabe war und deswegen ist das für gut umzusetzen so wie es da drin ist."	"Sich auch die Informationen rauszusuchen, rauszupicken - was brauch ich, was brauch ich nicht- oder was macht vielleicht erst später Sinn."	"Ich weiß nicht, ob man sich das jetzt unbedingt alles anschauen muss, um da eine Lösung zu kreieren."

Abbildung 47: Analyse der Kategorie Informationen (eigene Darstellung)

Als weitere Kategorie aus der didaktischen Konstruktion wurde die Einschätzung der Teilnehmenden zu den *Informationen*, die die Fallsituationen und Musterunternehmen

ausgestalten, bei der Auswertung der Gruppeninterviews herangezogen. Aus dem Material heraus werden *Anordnung*, *Aufbereitung*, *Richtigkeit* und *Relevanz* unterschieden. Die *Anordnung* meint dabei die Zuordnung der Informationen zu Fallsituationen und Musterunternehmen sowie die Anordnung der Informationselemente innerhalb der jeweiligen Seitenansicht. Diese schätzen die Befragten eher als unübersichtlich ein. Das Auffinden von Informationen war möglich, durch die eingeschränkte Übersichtlichkeit, z. B. durch eine wechselnde Anordnung vergleichbarer Elemente und dem Umfang an Informationen, jedoch schwierig. Dies macht zusätzliche Orientierung notwendig. Die digitale Umsetzung nehmen die Teilnehmenden als vorteilhaft für die Organisation der Informationselemente wahr, da die Informationen gebündelt und passend bezeichnet werden können sowie jederzeit wieder aufrufbar sind. Das Potential wird noch nicht vollständig ausgeschöpft. Optisch wird die Anordnung insgesamt als ansprechend beschrieben. Unter der Subkategorie *Aufbereitung* werden alle Kodiereinheiten zusammengefasst, die eine Einschätzung zu Verständlichkeit der Visualisierung mit den verwendeten Formaten, Länge und Umfang der Texte, Verständlichkeit der Sprache und Verwendung von Fachbegriffen beinhalten. Da die Informationselemente unter dem Gesichtspunkt der Authentizität ausgewählt wurden, liegen sie in verschiedenen Dateiformaten vor. Diese scheinen, wie auch das Angebot unterschiedlicher Informationen, mit den beruflichen Erfahrungen der Teilnehmenden zu korrespondieren und werden als realistisch sowie hilfreich bewertet. Die variierende Bereitstellung der Informationen wurde teilweise jedoch als Schwierigkeit wahrgenommen, da nicht alle Formate logisch begründet erscheinen und dies zusätzliche Orientierung erfordert. Einzelne Lernende empfanden die authentische Darstellung als unprofessionell. Zur Länge der Texte treffen die Befragten unterschiedliche Aussagen. Während ein Teil die Texte als zu lang und umfangreich einschätzt, werden die Textanteile an anderer Stelle als angemessen bezeichnet. Die verwendete Sprache scheint passend und verständlich, aber nicht einfach zu sein, da auch individuell unbekannte Fachbegriffe enthalten sind.

Zur *Richtigkeit* und Aktualität der im System enthaltenen Informationen geben die Befragten an, dass diese nicht vollständig gegeben ist. Ungenauigkeiten resultieren zum Teil aus der Verwendung von praxisnahen Dokumenten, führen jedoch in der Einschätzung nicht zu einem Bearbeitungs- bzw. Lösungshindernis. Die *Relevanz* der Informationen, also die Bedeutung und Notwendigkeit der Informationen für die Bearbeitung einer Fallsituation, wird von den Befragten als unklar beurteilt. Der Anteil an Informationen, die als nicht relevant eingeschätzt werden, führt zu einem hohen Umfang an Informationen. Dieser macht für die Teilnehmenden eine Selektion im Vorfeld der Lösungserstellung erforderlich und erhöht den wahrgenommenen Schwierigkeitsgrad. Alle Informationen, die für eine erfolgreiche Bearbeitung der Fallsituation benötigt wurden, sind nach Einschätzung der Lernenden enthalten, so dass eine Lösung grundsätzlich möglich ist. Die Teilnehmenden sahen sich mehrheitlich in der Lage, sich mit den vorhandenen Informationen die Situation selbst zu erschließen.

7.1.2.6 Motivation

Ober-kategorie (deduktiv)	Definition	Sub-kategorie (induktiv)	Definition	Ankerbeispiel nach Wirkrichtung		
			Einschätzung der Lernenden zu...	positiv	neutral	negativ
Motivation	Ist das Angebot motivationsfördernd?  erwartete Anwendung der Inhalte oder Vorgehensweisen in der Praxis, passend zum Vorwissen, Lernfortschritt und Lernziel sind transparent	Anwendung	zukünftige Anwendungsvermutun g, Wirkung, Anwendung in der Praxis oder in künftigen Prüfungen	"...der eine der in einem Betrieb arbeitet und mit dem Personal, mit der Problematik an sich gar nichts zu tun hat, der wird nicht so viel mitnehmen am Ende. Schätze ich. Aber wenn man das Gefühl hat, da sind schon Dinge dabei, die ich später schon brauchen kann oder vielleicht glaube, dass ich die in meinem weiteren Verlauf brauchen kann, mit Sicherheit."	"Kann man sich vielleicht Hilfestellungen raus ziehen, was man jetzt berechnen könnte, auf was man jetzt achten sollte. Wenn es jetzt als Beispiel auf eine bestimmte Produktlinie gehen soll."	"Das war jetzt eigentlich schon was ich da irgendwie für gebrauchte kann. Aber ich kann es jetzt nicht so anwenden, weil ich hab was ganz anderes."
		Passung zu Vorwissen und Erfahrung	passt zum Wissen aus dem Kurs, Anwendung von beruflicher Erfahrung möglich, passt zur Erfahrung mit digitalem und selbstgesteuertem Lernen, passt zur Einstellung zu digitalem Lernen	"Man muss ja auch sein eigenes Wissen anwenden. Man bekommt kein Wissen vermittelt, sondern wendet das was man gelernt hat an. Ich finde das konnte man gut machen."	"Das haben wir eigentlich im Groben auch schon, nein, eigentlich ins Detail auch so bearbeitet. Und das konnte man dann jetzt auch wieder selber erörtern, ohne das man da jetzt groß nachlesen muss."	"Des wäre für das Blended Learning, weniger für einen Vollzeitkurs. Oder solche IT-Dinger. Klar muss man viel am Pc mittlerweile machen...alles...aber, man muss es mögen. Ich bräuchte es nicht."
		Transparenz	Lernfortschritt, Lernziel und Vorgehensweise zur Bearbeitung sind klar und transparent	"Ich bin dann auf die Phase wieder zurückgegangen, wenn ich meine Lösung eingeben wollt."	"Also die Arbeitsschritte waren ein bisschen schwammig, man hat so bestimmte Zeitpunkte nicht so genau gewusst. Was wird von mir verlangt, was ist die genaue Aufgabe."	"Also zumindest ging es mir so beim ersten Mal, da hab ich hier wirklich die ersten zehn Minuten gar nicht kapiert worum es eigentlich geht."

Abbildung 48: Analyse der Kategorie Motivation (eigene Darstellung)

Die Oberkategorie *Motivation* ergibt sich weniger aus den Kriterien, die aufgrund der Perspektive der Handlungsorientierung gewählt wurden. Auch wenn sie dort implizit berücksichtigt ist, basiert die Kategorie *Motivation* vor allem auf den Kriterien aus der Perspektive des E-Learning und verweist auf ein Entscheidungsfeld im Konstruktionsmodell. Weiter unterteilt wird die Oberkategorie *Motivation* durch drei Subkategorien: *Anwendung*, *Passung zu Vorwissen und Erfahrung* und *Transparenz*. Die *Anwendung* bezieht sich auf die zukünftige Anwendungsvermutung der Teilnehmenden bzw. die Wirksamkeit für die Anwendung sowohl in der beruflichen Praxis als auch in bevorstehenden Prüfungen. Die Befragten vermuten eine insgesamt höhere Anwendungswahrscheinlichkeit des Erlernen durch die praxisnahe Aufgabenstellung. Insbesondere erwarten sie eine leichtere Anwendung des Gelernten in beruflichen Situationen durch die individuelle und selbstgesteuerte Lösung, die auch die systematische Planung des eigenen Vorgehens erfordert. Als Mehrwert wird auch die Möglichkeit zur Überprüfung des eigenen Lernstandes in Bezug auf die Kursinhalte eingeschätzt, da die Fallsituationen in der Wahrnehmung der Lernenden eine zusammenfassende Anwendung der Inhalte erfordern. Vergleichbare Aufgaben mit hohem Anwendungsbezug sind nur eingeschränkt bekannt bzw. in den besuchten Präsenzveranstaltungen verbreitet. Daher empfinden einige Lernende die Anforderung, Inhalte in den Fallsituationen anzuwenden als ungewohnt und herausfordernd. Als wichtig wird weiter der Bezug zu konkreten Prüfungsleistungen und -inhalten angegeben, der die Anwendungswahrscheinlichkeit erhöhen könnte. Teilweise beurteilen die

Befragten die Vorgehensweise als übertragbar und daher hilfreich für die Erstellung ihrer Projektarbeit als Prüfungsleistung im Prüfungsteil Innovationsmanagement. Dies bezieht sich sowohl auf die Struktur als auch auf die Themenfindung.

Auch die *Passung zu Vorwissen und Erfahrung* zählt als Subkategorie zur Motivation. Sie umfasst die Einschätzung der Teilnehmenden dazu, ob das Lernangebot inhaltlich zu den eigenen Kompetenzen, den Kursinhalten der Aufstiegsfortbildung und den bestehenden beruflichen Fähigkeiten und Erfahrungen passt. Außerdem sind Aussagen integriert, die die Beurteilung der Passung zur Erfahrung mit digitalem und selbstgesteuertem Lernen wiedergeben. Übergreifend empfindet die Mehrheit der Lernenden das Lernangebot als passend zum eigenen Vorwissen sowohl in Bezug auf die Kursinhalte als auch in Bezug auf praktisches Anwendungswissen. Die Lösung erfordert anscheinend eine intensive Auseinandersetzung mit den Inhalten unter Anwendung von Praxiserfahrung. Im Vergleich zu bekannten, eher auf Übung ausgerichtete Aufgabenformate, nehmen die Teilnehmenden fehlende Erfahrung im Umgang mit dem speziellen Aufgabentyp des digitalen Lernangebotes wahr. Lernerfolg in Bezug auf die Kursinhalte erscheint ihnen wahrscheinlich, jedoch schwierig zu beurteilen. Ebenso sehen die Befragten die Passung zu ihrer Erfahrung mit selbstgesteuertem und speziell digitalem Lernen nur begrenzt gegeben. Obwohl digitales Lernen als Abwechslung gegenüber klassischen Übungsformaten wahrgenommen wird, werden Schwierigkeiten bzw. zusätzlicher Schulungsbedarf aufgrund von heterogenen Softwarekenntnissen vermutet. Mehrheitlich ist die verwendete Software bekannt und stimmt mit beruflichen Arbeitsweisen überein. Einen Mehrwert sehen die Lernenden vor allem, wenn schwierige Lernbedingungen durch die digitalen Möglichkeiten der raum- und zeitunabhängigen Bearbeitung aufgefangen werden können. Technische Ausstattung und Infrastruktur werden als kritische Faktoren für eine positive oder negative Wahrnehmung bei der Nutzung eingeschätzt. Insgesamt waren sowohl kritische als auch positive Aussagen in Bezug auf die digitale Arbeitsweise im Material enthalten. Häufig wurde im Zusammenhang mit einer kritischen Aussage zu digitalen Arbeitsweisen eine generell ablehnende Haltung gegenüber digitalem Lernen geäußert, die nicht konkret begründet wurde.

Zu den Elementen des Entscheidungsfeldes Motivation zählt auch die *Transparenz* des digitalen Lernangebotes. Dazu gehören Klarheit und Transparenz des Lernfortschritts und des Lernziels ebenso wie die der Vorgehensweise bei der Bearbeitung. Die Einschätzung zur Transparenz fällt insgesamt stark unterschiedlich aus. Während einige Befragte das Lernziel, z. B. die Vorbereitung auf die Anwendung der Inhalte im Beruf, und den Lernfortschritt, feststellbar anhand des Phasenbandes, als transparent empfinden, schätzen andere dies gegenteilig ein. Wird die Transparenz als nicht gegeben beurteilt, geben die Teilnehmenden eine wahrgenommene Unsicherheit und Tendenz zur Überforderung an. Als Vorschlag für eine verbesserte Transparenz wurde eine erläuternde Einführung zu den Lernzielen genannt.

### 7.1.2.7 Problemstellung

Ober- kategorie (deduktiv)	Definition	Sub- kategorie (induktiv)	Definition <i>Einschätzung der Lernenden zu...</i>	Ankerbeispiel nach Wirkrichtung		
				positiv	neutral	negativ
Problemstellung	Wie sind Komplexität und Struktur der betrieblichen Problems als Grundlage der Fallsituation gestaltet?  ein betriebliches Problem bildet die Basis der Bearbeitung, ist situativ eingebunden, ist aus vielfältigen Elemente zusammengesetzt, weist Komplexität auf, die Lösung ist offen	Problemstruktur	Vielfalt und Verknüpfung der Elemente, die das Problem ausmachen, Lösungs Offenheit	"War sehr komplex alles, viele Faktoren. Betriebliche Probleme halt, tägliche."	"Dieses Planspiel haben wir halt schon gemacht. Manuell. Wenn man das eben was man hier macht auch ins Planspiel überträgt, digital, wenn ich Entscheidungen treffe, die sich im Planspiel nach fünf Jahren negativ auswirken oder so. Einfach damit ich das wirklich im Ablauf sehe."	"Das schon. Aber zum Vergleich mit anderen, oder mit einer Musterlösung wäre es auf jeden Fall einfacher."
		Einbindung	Feststellung des betrieblichen Problems, Einbindung in das Musterunternehmen	"Du musst dir auch immer überlegen, was sind Probleme die ich ganz einfach lösen kann, mit geringen Mitteln. oder was sind vielleicht auch tiefer verwurzelte Probleme, die halt länger dauern, um behoben zu werden. [...] Das find ich, was da ja war, war eine Mischung."	"...und dann war klar, ok was ist das Problem der Firma und wie komm ich überhaupt auf einen Weg um die Fragen zu lösen."	keine Aussage

Abbildung 49: Analyse der Kategorie Problemstellung (eigene Darstellung)

Als Basis der Bearbeitung wird das betriebliche Problem in der Kategorie *Problemstellung* aus der Perspektive der Lernenden näher beschrieben. Die Einschätzungen werden nach den Subkategorien *Problemstruktur* und *Einbindung* geordnet. Die *Problemstruktur* bezeichnet die Vielfalt und Verknüpfung der Elemente, die das Problem ausmachen, sowie den Grad der Lösungs Offenheit. Da die betrieblichen Probleme viele, miteinander verbundene Elemente zu enthalten scheinen, werden sie von den Teilnehmenden als komplex und vielfältig beschrieben. Dies wird damit begründet, dass eine Lösung ein Nachdenken und eine intensive Auseinandersetzung mit den Inhalten erfordert und viele Faktoren bei einer Lösung berücksichtigt werden müssen. Dadurch nehmen die Befragten die Problemstruktur außerdem als realistisch wahr. Eine dynamische Veränderung der Problemstruktur im Verlauf der Bearbeitung wurde nicht festgestellt.

Auch die Lösungs Offenheit, die übergreifend wahrgenommen und bestätigt wurde, trägt in der Einschätzung der Teilnehmenden zu einer umfangreichen und teils kontroversen Auseinandersetzung mit den Themen bei, da sie freie und individuelle Lösungen erfordert. Dies wird als realistisch sowie praxisnah beurteilt und kann damit die Erprobung der eigenen Unternehmerfähigkeiten begünstigen. Alle betrieblichen Probleme sollen in der Situation des jeweiligen Musterunternehmens verankert sein und im ersten Arbeitsschritt identifiziert werden. Diese *Einbindung* wird übergreifend wahrgenommen. Die Lösung für ein betriebliches Problem macht für die Befragten den Kern der Aufgabe aus. Die Feststellung des Problems im ersten Schritt wird nach Einschätzung der Teilnehmenden durch die jeweilige berufliche Erfahrung begünstigt.

### 7.1.2.8 Technische Anwendung

Ober- kategorie (deduktiv)	Definition	Sub- kategorie (induktiv)	Definition	Ankerbeispiel nach Wirkrichtung		
			Einschätzung der Lernenden zu...	positiv	neutral	negativ
techn. Anwendung	Funktioniert das System technisch für die Lernenden?  technische Möglichkeiten für orts- und zeitunabhängiger Zugriff, individualisierbar mit Notizen, speichern von eigenen Lösungen /Zwischenergebnissen, erlaubt alle Dateiformate	Speichern von Lösungen	Dateiformat und technische Vorgehensweise zur Lösungserstellung, Speichern von Lösungen im System (Hochladen)	"Ich find es viel besser, weil jeder kann eine Datei hochladen, ein Excel, ein Bild, es muss irgendwas einheitliches sein."	keine Aussage	"Und dann muss man halt an dem Speed arbeiten. Aber da ist immer die Frage: liegt das hier, liegt das an der Lernplattform. Weil das Hochladen, das warten war endlos."
		Individualisierung	Notizen und Markierungen im System, individuelle Möglichkeiten zur Nutzung (Raum, Zeit)	"Das ist eine einfache Methode, man kann sich die Zeit selbst einteilen. Auch abends mal lernen. Oder während der Arbeit, wenn man mal Mittagspause hat oder so, da kann man das aufrufen, das Portal, kann dann seine Fragen beantworten. Also ich finde das, finde das schon nicht schlecht. Das ich nicht irgendwo zu einem Ort hin muss, extra rausfahren, damit mir jemand was beibringt."	keine Aussage	"Kann man eventuell so eine Funktion einfügen, dass man Sachen markieren kann? Die Textstellen sind manchmal ziemlich lange, unübersichtlich..."

Abbildung 50: Analyse der Kategorie technische Anwendung (eigene Darstellung)

Zusätzlich zu den didaktischen Elementen wird die *technische Anwendung* als Oberkategorie betrachtet. So soll erfasst werden, ob das System technisch für die Lernenden bedienbar ist. Dies bezieht sich vor allem auf die technischen Möglichkeiten für den raum- und zeitunabhängigen Zugriff auf das Lernangebot, die Individualisierung durch Notizen und das Speichern von eigenen Lösungen und Zwischenergebnissen in allen verwendeten Dateiformaten. Die *Individualisierung* und das *Speichern von Lösungen* gehen als induktive Kategorien aus der Analyse hervor. Insbesondere dem *Speichern von Lösungen*, also dem Dateiformat, der technischen Vorgehensweise zur Lösungserstellung und dem digitalen Ablegen der Produkte im System, konnten übergreifend Kodiereinheiten zugeordnet werden. Die Teilnehmenden schätzen die Dauer des Hochladens beim digitalen Ablegen als zu lang ein und empfinden dies als frustrierend bzw. Behinderung des Arbeitsablaufes. Mehrheitlich wurde auch das Erfordernis des Hochladens einer separaten Datei anstelle eines integrierten Lösungsfensters als umständlich eingeschätzt. Der Mehrwert der individuellen Lösungserstellung durch eine freie Auswahl des Dateiformates wird teilweise wahrgenommen und positiv beurteilt. Dies gilt auch für die Möglichkeit, mit den einmal abgelegten Lösungen zu einem späteren Zeitpunkt weiter zu arbeiten. Die Optionen der *Individualisierung*, etwa durch Markierung oder Notizen im System sowie der individuellen räumlichen und zeitlichen Nutzung, schätzen die Befragten als zu gering ein. Obwohl die Nutzung außerhalb des Seminarraumes, also z. B. von zuhause, als Steigerung der Flexibilität und Mehrwert der digitalen Umsetzung wahrgenommen wird, merken die Befragten die fehlenden Individualisierungsmöglichkeiten von Dokumenten und Systemfunktionen an.

### 7.1.2.9 Gesamtbewertung

Ober- kategorie (deduktiv)	Definition	Sub- kategorie (induktiv)	Definition <i>Einschätzung der Lernenden zu...</i>	Ankerbeispiel nach Wirkrichtung		
				positiv	neutral	negativ
<b>Gesamtbewertung</b>	Aussagen zum gesamten Lernangebot, z.B. Bewertung in Schulnoten, globale Beurteilung	-	-	"So ne Plattform bietet ne ganz tolle Möglichkeit sich zu informieren und den Austausch zwischen den Leuten zu gewährleisten und ich seh da großes Potenzial dahinter und es ist eigentlich nur zeitgemäß, dass des die Handwerkskammer jetzt auch einführt. Das ist wichtig."	"Ich würde eine vier geben. Weil es von den Inhalten, wie ich vorhin gesagt habe, waren gut und auch die Inhalte was wir hier zum Teil im Unterricht auch gemacht haben. Der Aufbau war für mich noch definitiv verbesserungswürdig, das Durchführen."	"Also am Anfang, als wir uns das das erste mal angeguckt haben, das war eine Katastrophe. Jetzt kann man ja wirklich schon damit arbeiten."

Abbildung 51: Analyse der Kategorie Gesamtbewertung (eigene Darstellung)

Die abschließende Oberkategorie *Gesamtbewertung* dient der Sammlung der globalen Einschätzungen, die auf einer Meta-Ebene gegeben wurden und DiLiAH insgesamt betreffen. Digitales Lernen wird direkt mit dem Trend der Digitalisierung verbunden und als zukunftsweisend eingeschätzt. Damit verknüpft ist die Wahrnehmung als zukunftsweisendes Lernformat sowie als positives Qualitätsmerkmal für Lehren und Lernen. Die technische Umsetzung in der getesteten Form beurteilen die Befragten als verbesserungsbedürftig und erwarten eine Lösung für technische Schwierigkeiten. Das digitale Lernangebot soll nach Einschätzung der Teilnehmenden in die Kursangebote eingebunden werden, jedoch ist eine Optimierung der Systemfunktionen hierfür Voraussetzung. Die Lernenden wünschen sich den Einsatz eines digitalen Lernangebotes insbesondere als Ergänzung zu traditionellen Unterrichtsszenarien. Der betrachtete Umsetzungsstand von DiLiAH wird nicht als optimal, jedoch vorteilhaft gegenüber dem Verzicht auf digitales Lernen beschrieben.

## 7.2 Wirksame Elemente im Angebots-Nutzungs-Modell

Für die Identifikation der wirksamen Elemente aus Sicht der Lernenden werden insbesondere die Aussagen und Urteile herangezogen, die die Lernenden im *Gruppeninterview* formulierten. Um die subjektive Wahrnehmung gezielt hervorzuheben, werden die bisher dargestellten Ergebnisse zur Beschreibung der praktischen Ausprägung von Angebot, Nutzung und Kontext in den folgenden Abschnitten an der dort geäußerten Einschätzung der Lernenden gespiegelt oder mit Hilfe dieser weiter ausdifferenziert. Die bereits dargestellten Einschätzungen der Lernenden zur Ausprägung des Lernangebotes, zur tatsächlichen Nutzung und zu den Faktoren des Anwendungskontextes werden auf diese Weise im Folgenden interpretiert und in Bezug zu den Elementen des Angebots-Nutzungs-Modell gesetzt. Dabei werden zuerst die stabilen Elemente des Angebotes (Kapitel 7.2.1), dann die fluiden Elemente der Nutzung (Kapitel 7.2.2) und des Anwendungskontextes (Kapitel 7.2.3) aufgegriffen. Dazu werden die Einschätzungen aufgrund der Bewertungen und Aussagen in den Befragungen rekonstruiert und insbesondere auf die Elemente bezogen, die aufgrund der didaktischen Planung als Strukturierung der Lernaktivitäten

eingebunden wurden. Die Darstellung nutzt Zitate<sup>16</sup> aus den Gruppeninterviews, die mit Anführungszeichen gekennzeichnet sind. Die ausgewählten Aussagen der Teilnehmenden dienen zum einen der Illustration der beschriebenen Einschätzungen und lassen zum anderen die Auswertungslogik der Inhaltsanalyse erkennen.

### 7.2.1 Einschätzung zu den stabilen Elementen des Angebotes

Die Ergebnisse der Evaluationsstudie zeigen, dass das aus dem Konzept entwickelte Lernangebot insgesamt als integrierte mediale Lernumgebung (s. Kapitel 4) bezeichnet werden kann. Die aktive Beteiligung der Lernenden und die weitestgehend eigenverantwortliche Bearbeitung sind ebenso gegeben wie das Anknüpfen an Vorerfahrungen und Vorwissen. Die situative Einbindung wird von den Lernenden akzeptiert. Die subjektive Wahrnehmung der Lernenden zu dieser *Ausprägung des Lernangebotes* kann zunächst aus den Angaben zu den Kategorien *Problemstellung* und *Informationen* in der Online-Befragung abgeleitet werden. Das betriebliche Problem wird als Ausgangspunkt der Bearbeitung identifiziert, eine eingeschränkte Verbindung zu den Musterunternehmen erkannt und die Vorgehensweise zur Lösungsfindung der offenen Aufgaben als eher selbstgesteuert eingeschätzt. Die Aussagen der Lernenden im Gruppeninterview zur Oberkategorie *Problemstellung* bestätigen diese Darstellung. Die Einschätzung der Lernenden lässt sich mit „war sehr komplex alles, viele Faktoren, betriebliche Probleme halt, tägliche“ zusammenfassen. Die Ausgestaltung der Problemstellung in Verbindung mit der ersichtlichen Lösungsoffenheit führte dazu, dass „man sich mit den Sachen auch auseinandersetzen muss beim Bearbeiten“. Sie nehmen es als Mehrwert wahr, dass „man sich auch mit der Sache beschäftigt“. Die Lösungsoffenheit der Problemstellungen wird durch die Teilnehmenden wahrgenommen und vor allem im Zusammenhang mit der Schwierigkeit einer individuellen Rückmeldung kommentiert. Die Einschätzung der *Problemstruktur* als Mehrwert wurde durch die realitätsnahe *Einbindung* in die Ausgangssituation zur Bearbeitung und das Musterunternehmen verstärkt, über die vor allem der Berufsbezug hergestellt wird. Darüber wirken die Fallsituationen realistisch, da sie sich mit eigenen Erfahrungen überschneiden, wie die Begründung „ich weiß das noch aus meiner Lehre, das war genauso“ zeigt.

Die *Informationen* sind eher passend aufbereitet, jedoch wird ihr Umfang in der schriftlichen Befragung eher negativ beurteilt. Die mündlichen Aussagen zu den Informationen, unterteilt in *Anordnung*, *Aufbereitung*, *Richtigkeit* und *Relevanz*, unterstreichen diesen Eindruck. Gründe für diese Wahrnehmung liegen in der Notwendigkeit der Orientierung in den vielfältigen Informationen, der variierenden Anordnung und den verschiedenen Dateiformaten, die zur realitätsnahen Darstellung verwendet wurden. Die Vielzahl an Informationen war für die Lernenden „eher hinderlich, weil sie eher verwirrt haben“. Insbesondere Anteile, die nicht direkt für die Bearbeitung relevant scheinen, störten die Lernenden, denn „wenn’s das durchliest, das hilft dir nix für die Aufgabe“. Die Anordnung wird als „zum Teil sehr unübersichtlich“

---

<sup>16</sup> Da die Anwendungstest vergleichbar sind und in der Auswertung nicht systematisch unterschieden werden, erfolgt keine Zuordnung der Zitate zu den einzelnen Interviews.

wahrgenommen. Jedoch gibt es auch deutlich positive Einschätzungen der realistischen Darstellung und Praxisnähe der Informationen. Diese sind „anschaulich, realistisch gestaltet - dieses Potential finde ich, sollte man nutzen und das finde ich jetzt auch wirklich was Positives, dass man halt auch echte Unterlagen dabei hat“.

Die *Authentizität*, die einen Schwerpunkt bei der Ausgestaltung der Informationen bildete, wurde gezielt als Gesprächsimpuls in die Interviews eingebracht. Die hierfür integrierten Multimedia-Elemente werden vor allem unter dem Aspekt der abwechslungsreichen Darstellung von den Lernenden genannt und positiv bewertet. Die Ausgestaltung wird in der Einschätzung der Lernenden „halt wesentlich motivierender, als wenn du da stupide die Aufgaben dir durchlesen musst.“. In einzelnen Interviews wurde eine ablenkende Wirkung der Bilddateien sowie der Vorzug einer vollständig textlichen Darstellung geäußert. Die Aussagen der Teilnehmenden liefern insgesamt keine Erklärung für die eher negative Einschätzung der Vorteile einer multimedialen Ausgestaltung gegenüber einem durchgängigen Text in der Online-Befragung. Die Authentizität stellt insgesamt einen Mehrwert dar. Das sprachliche Niveau, wie etwa die Verwendung von Fachbegriffen, führte nicht zu einer Einschränkung. Die Richtigkeit der Informationen wurde nur sehr selten und nicht ausführlich angesprochen und hat scheinbar einen geringen Einfluss auf die Wahrnehmung des Lernangebotes.

Die Aufgabenstellung und Situationsdarstellung anhand von Textbausteinen, Bild- und Tondateien wurden von den Lernenden in den Interviews als Ausgangspunkt der Lernaktivitäten wahrgenommen und ausführlich kommentiert. Die Verständlichkeit und Transparenz der Aufgabenstellung ist eingeschränkt, da die Formulierung viel Freiheit in der weiteren Vorgehensweise einräumt. Die Verknüpfung der Aufgabe mit der Situation ist nicht eindeutig, wie die Ergebnisse der Online-Befragung zeigen. In der Wahrnehmung der Lernenden muss diese „grobe Aufgabe“ als Auslöser für die eigene Bearbeitung interpretiert und auf die Situation bezogen werden, um dann zu „gucken, ob man mit seinem Weg, den man da geht, um an die Probleme dran zu kommen, ob das sinnig ist“. Diese Offenheit wird von den Lernenden als Schwierigkeit in der Bearbeitung wahrgenommen, denn „die Aufgabenstellung war ja teilweise noch schwammiger wahrscheinlich als in der Prüfung“. Die Lernenden formulierten ohne externen Impuls eine klare Unterscheidung zwischen dem betrachteten Aufgabenformat, inklusive Aufgabenstellung, und nicht-handlungsorientierten, von ihnen als „klassisch“ bezeichneten Aufgaben. Dabei ist in der Wahrnehmung die Bearbeitung klassischer Aufgaben deutlicher strukturiert und erkennbar auf ein Prüfungsziel hin zugeschnitten, „aber länger im Gedächtnis bleiben und Übertragbarkeit ist mit Sicherheit auf diese Art [digitales Lernangebot mit handlungsorientierter Aufgabenstellung] besser“. Die komplexe Problemstellung erfordert in der Wahrnehmung der Lernenden eine selbstgesteuerte und anwendungsorientierte Lösung, denn „du musst dir da selber was erarbeiten und du musst auch selber ein bisschen überlegen“.

Die handlungsorientierte Gestaltung, die sich etwa in der Aufgabenstellung, der situativen Verortung und der Lösungsoffenheit zeigt, wird von den Lernenden explizit als „Lernidee“ bezeichnet und damit als Besonderheit gekennzeichnet. Die gewählte Ausprägung von Handlungsorientierung ist für die Lernenden anscheinend ungewohnt, was auf einen seltenen

Einsatz in den bekannten Lehrveranstaltungen hindeuten kann. Als vergleichbares, stärker handlungsorientiertes Format wird von den Lernenden lediglich das in einige Kurse integrierte Planspiel angeführt, das als mögliche Ergänzung beschrieben wird, denn wenn „man das eben was man hier macht auch ins Planspiel überträgt, [...] ich Entscheidungen treffe, die sich im Planspiel nach fünf Jahren negativ auswirken“ könnten Konsequenzen von Entscheidungen zusätzlich deutlich werden.

Insgesamt wird die authentische Darstellung über alle Interviews hinweg als realistisch und praxisorientiert wahrgenommen. Die Ausgestaltung von Situation und Rolle führt dazu, dass „man sich da einfach wiederfindet, weil man sagt, das passiert im Moment auch wirklich“. Die Lernenden stellen über die Identifikation mit den betrieblichen Problemstellungen klare Bezüge zu ihrer beruflichen Tätigkeit und zu potentiellen Anwendungssituationen her. In einigen Fällen wurde dieser Bezug über analoge berufliche Erfahrungen begründet, die auf eine Übereinstimmung des erlernten bzw. ausgeübten Gewerbes mit dem Gewerbe des betrachteten Musterunternehmens zurückzuführen sind. Der gegenteilige Fall, dass eine Identifikation ausdrücklich aufgrund eines abweichenden beruflichen Erfahrungsraumes ausgeschlossen wurde, trat nicht auf. Übereinstimmende berufliche Erfahrungen scheinen demnach den Bezug zu verstärken, sind aber für die betrachtete Zielgruppe keine notwendige Voraussetzung für die Identifikation.

Die digitale und multimediale Umsetzung wurde in diesem Zusammenhang als vorteilhaft gegenüber einer traditionellen Darstellungsform mit einem „Wust an Unterlagen“ beschrieben, da „man einfach flexibler ein bisschen am realen Leben“ bleiben kann „und das bringt dann wieder den Bezug zur aktuellen Firma oder zur persönlichen Situation“. Dadurch beschrieben die Lernenden außerdem den Eindruck, dass eine Fallsituation „eine tatsächliche betriebliche Situation besser abbildet wie eine [Aufgabe] aus dem Lehrbuch“. Die Authentizität der Fallsituationen erzeugt den gewünschten Berufsbezug und eine Nähe zur beruflichen Anwendungssituation, die von der Zielgruppe als Mehrwert wahrgenommen werden.

Die Annäherung an die Anwendungssituation soll den Transfer erleichtern und handlungsorientierten Kompetenzerwerb fördern. Eine Annäherung an mögliche Anwendungssituationen durch die Lernenden wird wahrgenommen. Sie wird als hilfreich beurteilt, da die Lernenden vermuten, „das kann einem schon helfen, wenn man [...] das auch mal anders [als in klassischen Aufgaben] sieht“. Aber „dadurch, dass ich jetzt in einer ganz anderen Branche bin und das jetzt gar nicht vergleichbar ist“ wird das Eintreten einer passenden Anwendungssituation übergreifend kritisch eingeschätzt. Insgesamt vermuten die Befragten über alle Interviews hinweg einen erleichterten Transfer auf die reale Anwendungssituation. Die Lernenden kommentierten außerdem reflektiert die Zielsetzung des Lernangebotes, ohne das ihnen diese nähergebracht worden war und stellten fest: „Das man jetzt Wissen vermittelt kriegt, das ist ja auch gar nicht der Sinn der Sache“. Stattdessen stand für sie die praxisnahe Anwendung mit Anknüpfung an ihre berufliche und lernmethodische Erfahrung im Vordergrund.

Ein Bezug zu einem konkreten beruflichen Anwendungskontext wird nicht hergestellt. Stattdessen stellten die Befragten in einem Teil der Interviews eine Verbindung zu Prüfungsformaten, wie

etwa der Projektarbeit als eigenständige Ausarbeitung einer komplexen betriebswirtschaftlichen Problemstellung, her. So könne man sich in der Bearbeitung der Fallsituationen „Anregungen holen“ für die Themenfindung oder die konkrete Anwendung der verwendeten betriebswirtschaftlichen Methoden, dann „es gibt schon hier und da so ein paar Sachen, wo man sich überlegen kann oder Parallelen draus ziehen“. Voraussetzung hierfür war, dass sie sich bereits mit dem Format oder sogar potentiellen Themen beschäftigt hatten. Aufgrund der Zeitpunkte im Kursverlauf traf dies nur für einen Teil der Anwendungstests zu. Zusammenhänge zur Struktur einer solchen Projektarbeit oder Übertragbarkeit der Bearbeitungsphasen wurden nicht angesprochen.

In den Interviews treffen die Lernenden darüber hinaus mehrfach Aussagen zur Bedeutung von digitalem Lernen in Bezug auf die Aufstiegsfortbildung. Übereinstimmend mit den erwarteten Auswirkungen der Digitalisierung auf die berufliche Weiterbildung, wie sie in Kapitel 1.2.3 skizziert werden, nehmen die Befragten digital gestütztes Lernen als wichtig und zukunftsweisend wahr. Sie finden „das gut, dass die Handwerkskammer sich um so eine Digitalisierung bemüht und damit auch immer diesen Bezug zum Realen noch mal darstellt.“. Digitale Elemente verstärken demnach zusätzlich den Anwendungsbezug, da die veränderten Bedingungen der Arbeitswelt aufgegriffen werden. Digitales Lernen wird als strategischer und langfristiger Wettbewerbsvorteil einer Bildungsmaßnahme eingeschätzt, denn der systematische Einsatz von digitalen Lernangeboten „ist einfach weitergedacht. Eigentlich, wenn es um die Digitalisierung geht, ein guter Schritt. Was auch ziemlich wichtig ist für die Zukunft.“.

### 7.2.2 Einschätzung zu den fluiden Elementen der Nutzung

Die Einschätzung zur Nutzung setzt sich aus den Einschätzungen zur *Begleitung durch die Lehrperson*, zu den *Prozessmerkmalen* und den *Lernaktivitäten* zusammen, die in dieser Reihenfolge aufgegriffen werden. Zusätzlich zu den bereits dargestellten Ergebnissen zu den Elementen des digitalen Lernangebotes liefert die *Online-Befragung* Ergebnisse zur Einschätzung der Nutzung aus Perspektive der Lernenden. Dazu zählen insbesondere die Ergebnisse der Kategorie *Rückmeldung*. Das *Gruppeninterview* greift auch in Bezug auf die Nutzung, also die Bearbeitung der Fallsituation, Aspekte der Online-Befragung auf und beinhaltet die Möglichkeit, diese mit gezielten Nachfragen zu vertiefen. Die bisherigen Lernerfahrungen der Befragten waren im Allgemeinen ausreichend, um einen sinnvollen Einsatz zu prognostizieren, mögliche Ziele zu beschreiben und Vor- oder Nachteile zu formulieren.

Die *Begleitung durch die Lehrperson* war in der gewählten Form für die Lernenden nicht ausreichend. Sie erwarten, dass „der Dozent ein Ziel setzt und sagt ok es gibt ein gewisses Aufgabengebiet“ und dieses zum Üben bzw. Wiederholen angegeben wird. Außerdem „müsste man wirklich einen Leit-Dozenten dafür vorne haben, der quasi die ersten Unterrichtsstunden macht und erst mal in dieses Programm einführt.“ Die Einführung muss neben den organisatorischen Aspekten auch das Lernziel und die konkrete Bearbeitung deutlich machen „damit man sicher damit umgehen kann“. Die kurze Einführung über eine Beispielaufgabe und

eine Erläuterung der zentralen Funktionen war für die Bedürfnisse der Lernenden nicht ausreichend, so dass bei einigen Lernenden Unsicherheit entstand. Diese führte zu einem erhöhten Zeitbedarf in der Bearbeitung. Auf eine Vorgabe der Sozialform wurde durch die Lehrpersonen verzichtet. Stattdessen wurde die Entscheidung an die Lernenden übertragen. Die kooperative Bearbeitung und gegenseitige Hilfestellungen sind soziale Interaktionen, die den Lernprozess beeinflussen. Da diese Sozialform von den Lernenden selbst gewählt wurde, scheint sie der emotionalen Anforderung der Zielgruppe zu entsprechen.

Ergänzend wünschten sich die Lernenden etwa eine ihnen bekannte Lehrperson, um inhaltliche Nachfragen zu stellen. Da die anwesende Lehrperson nicht bzw. nur in einzelnen Fällen angesprochen wurde, scheint hier vor allem die persönliche Bindung wichtig. Wie bei den Hilfestellungen wird bei den Rückmeldungen zur eigenen Lösung ausdrücklich der Bezug zu einer bekannten Lehrperson gewünscht. Die Rückmeldung sollte so erfolgen, dass „vielleicht einfach mal jemand sich das im Hintergrund anschaut und darauf eingeht“. In diesem Zusammenhang wurden auch mehrfach die zeitlichen und inhaltlichen Anforderungen an die Lehrpersonen, die sich aus einer individuellen Rückmeldung an alle Lernenden ergeben würden, reflektiert betrachtet, da es „viel Arbeit für denjenigen wäre, der das bearbeitet“. Den Lernenden ist bewusst, dass sich diese wahrgenommene Einschränkung des Lernangebotes auch aus organisatorischen Rahmenbedingungen und begrenzten Ressourcen ergibt, denn „die Frage ist ja auch wie viel Mehrarbeit ist das dann im Endeffekt für die Dozenten“. Die Ergebnisse der Evaluationsstudie weisen darauf hin, dass die Rolle einer Lehrperson in der beruflichen Weiterbildung beim Einsatz einer integrierten medialen Lernumgebung nicht vernachlässigt werden kann.

Die *Prozessmerkmale* können vor allem auf die Ausprägung des digitalen Lernangebotes und dessen konkrete Ausgestaltung in der technischen Umsetzung zurückgeführt werden. Sie enthalten demnach sowohl fachlich-inhaltliche als auch überfachliche Komponenten. Besonders die Bereitstellung der *Informationen* und die Ausgestaltung der *Problemstellung* im Hinblick auf ihre *Authentizität* werden betrachtet. Dazu wird vor allem auf die Ergebnisse der Online-Befragung zurückgegriffen. Die Beobachtungen aus den Anwendungstests werden verwendet, um die Einschätzung durch die Teilnehmenden in einen Kontext zu setzen. Im Gruppeninterview sind passende Aussagen zu den *Prozessmerkmalen*, also den Aussagen der Befragten zu Navigation bzw. Verknüpfung und Funktionalität der Systeminhalte und Informationen sowie der Dokumentation der Lernergebnisse, vor allem in den Kategorien *Funktionen*, *Individualisierung* und *Speichern von Lösungen* aggregiert.

Die Teilnehmenden bewerten die Informationen als eingeschränkt übersichtlich und ansprechend dargestellt. Die Informationen für die Bearbeitung sind umfangreich und werden entsprechend der didaktischen Konzeption aus verschiedenen Datenquellen gezogen. Dadurch sind natürliche Dokumente enthalten, die keiner didaktischen, sprachlichen oder grafischen Überarbeitung unterzogen wurden, was eine Ursache für diese Bewertung sein kann. Außerdem sind nicht alle Informationen direkt relevant für die Bearbeitung, so dass der Umfang hoch ist. Die Lernenden geben dadurch an, dass die Vielzahl an Informationen den Prozess der Bearbeitung behindert hat.

Die Beobachtungen der Anwendungstests zeigten, dass die Sichtung, Selektion und ggfs. Ergänzung der Informationen einen großen Teil der Bearbeitungszeit einnahmen.

Ein weiteres Merkmal, das den Prozess durch eine Verbindung zu Praxiserfahrungen und realen Situationen unterstützen soll, ist die authentische und abwechslungsreiche Ausgestaltung unter Einbindung von Multimedia-Elementen. Während die Inhalte die Anforderungen, aktuell und realistisch zu sein, eher erfüllen, stellen die Multimedia-Elemente, trotz der über diese eingebrachte Abwechslung in der Darstellung, eine Herausforderung dar. Die Multimedia-Elemente ergeben für die Lernenden keinen uneingeschränkten Mehrwert gegenüber einer rein schriftlichen Darlegung der Informationen. Der Bearbeitungsprozess wird vor allem durch die Audio-Dateien unterbrochen, da das Abspielen im gemeinsam genutzten Seminarraum häufig eine Störung darstellte. Die Textdateien verursachten keine Störungen, da die verwendete Sprache als verständlich beurteilt wird und sogar längere Textanteile als Ersatz für andere Multimedia-Elemente von den Lernenden akzeptiert würden. Auch aufgrund der Bilddateien konnten keine Störungen des Bearbeitungsprozesses festgestellt werden. Die technische Umsetzung wurde im Vergleich zu einem traditionellen Papierformat positiv wahrgenommen. Die Lernenden bewerteten es positiv, „dass man nicht mehr so eine Zettelwirtschaft hat [...], sondern es einfach an einem Bildschirm kompakt“ bearbeiten kann. Die Einschätzung der Audio-Dateien als Störpotential bestätigt die Beobachtungen in den Anwendungstests.

Im Gruppeninterview bestätigen die in der Subkategorie *Funktionen* gesammelten Aussagen, dass die Interaktion mit dem System, also das Feedback, die Lernaktivitäten einschränkt und dies auch durch die Teilnehmenden wahrgenommen wird. Über alle Interviews hinweg wurden deutliche Aussagen zu dieser Kategorie, die nicht durch Moderation eingeleitet wurde, getroffen. Insbesondere die Verknüpfung von Funktionen und ihre Anordnung werden als „verwirrend“ sowie „zu kompliziert“ bezeichnet und sind nicht eindeutig. Dies wird besonders beim Übergang zwischen zwei Bearbeitungsphasen und dem Hochladen von Teillösungen deutlich. Die Lernenden beschreiben negative Effekte auf ihre Einstellung zur Bearbeitung, die dadurch verursacht wurden, „weil es verwirrend war und weil ich dann auch genervt war, weil ich so viele Ehrenrunden dann gedreht habe“. Auch wenn übereinstimmend vermutet wurde, dass die Orientierung bei wiederholter Nutzung des digitalen Lernprogrammes einfacher wird, wurde ein deutlicher Verbesserungsbedarf angemerkt. Die Erwartungen der Teilnehmenden an die Funktionalität und Benutzerfreundlichkeit werden anscheinend nicht erfüllt. Weitere, technisch orientierte Hilfestellungen sind in der Einschätzung der Lernenden keine hinreichende Lösung für dieses Problem.

Optionen zur Individualisierung, z. B. durch eigene Notizen oder Anpassung der Anzeigen, sind nicht vorhanden und das Speichern der Lösungen führte aufgrund der Dauer zu Verzögerungen im Arbeitsablauf. Generell war das Speichern möglich und es konnte nicht beobachtet werden, dass Lernende eine Lösung aufgrund eines verwendeten, individuellen Dateiformates nicht im System hinterlegen konnten. Die Dokumentation der Lernergebnisse, insbesondere die Verwendbarkeit, ist nicht optimal ausgestaltet. Der Bearbeitungsprozess war durch die Dokumentation der Lernergebnisse beeinträchtigt.

Ergebnisse des Gruppeninterviews zur Einschätzung der *Lernaktivitäten* betreffen insbesondere die Vorgehensweise und die Anwendung von bereits vorhandenem, auch beruflich erworbenem, Wissen bei der Bearbeitung der jeweiligen Fallsituation, das Feedback und die Vorgehensweise bei der Auswahl von bedarfsgerechten Hilfestellungen. Die Betrachtung der *Lernaktivitäten* erfolgt chronologisch entlang der Struktur der Bearbeitungsphasen, von der Sichtung der Fallsituation bis hin zur Kontrolle und Reflexion der Lösungsprodukte. Weiter wird das Ergebnis der Lernaktivitäten aus der Perspektive der Lernenden integriert. Die Wahrnehmung der Lernenden wird damit analog zur Bearbeitungsreihenfolge herausgearbeitet. Die Bearbeitung der Fallsituationen wird in die Phasen „Einen Überblick verschaffen“ zur Analyse und Planung der Vorgehensweise, „Eine Lösung entwerfen“ zur Entwicklung der Lösung, „Die Lösung kontrollieren“ anhand einer bereitgestellten Lösungsvariante und Reflexion der Vorgehensweise und eigenen Lösung in der Phase „Ein abschließender Blick“ systemseitig vorstrukturiert.

Zur Beschreibung der Bearbeitung werden weitere Items der Online-Befragung ausgewertet, deren Ergebnisse unter dem Aspekt der Bedingungen nicht berücksichtigt wurden. Durch die zusätzliche Datenquelle ist die vertiefende Beschreibung der beobachteten und im Einsatzprotokoll dokumentierten Verhaltensweisen möglich. Dazu zählen insbesondere Items, die die *Aktivität*, also die Lösungserstellung, die im System enthaltenen *Hilfestellungen* mit *Rückmeldungen* und *Feedback* betreffen. Die Kategorie *Feedback* umfasst dabei auch die Interaktion mit dem digital umgesetzten Lernangebot durch eine passende und verständliche Darstellung der Funktionen im System, die der Navigation dienen. Bei der Betrachtung der Lernaktivitäten wird nur ein Ausschnitt der tatsächlich im Angebot möglichen Lernaktivitäten herangezogen, da sich die Anwendungstests auf die Bearbeitung einer Fallsituation konzentrierte. Die Analyse der Situation ist Bestandteil der ersten Bearbeitungsphase. Sie erfordert die Sichtung, Selektion und ggfs. Ergänzung der umfangreichen *Informationen*, die nur eingeschränkt übersichtlich und ansprechend dargestellt sind. Teilweise wurde dies als Schwierigkeit oder „störend“ wahrgenommen. Da die Selektion und Bewertung von Informationen ein Bestandteil der Lernaktivitäten gemäß Lernziel (s. Kapitel 1.2.2) sind, stellt dies keine Beeinträchtigung des Prozesses dar. Die Herausforderung, die dieser Schritt für die Lernenden darstellt, kann auf mangelnde Erfahrung mit vergleichbaren Aufgabenstellungen und fehlende methodische Kompetenzen oder auf mangelnde Transparenz innerhalb des Lernangebotes zurückzuführen sein. Andere Lernende begründeten dagegen damit, „dass man mal über den Tellerrand hinausschaut und dann einfach sich die ganzen Infos rausfiltert aus dem was man da an Input kriegen kann“ einen Mehrwert. In der Befragung wurde die Vermutung geäußert, die Herausforderung sei „ja, die wichtigen Informationen von den unwichtigen zu trennen“. Die Wahrnehmung der Informationen, die einen Teil des didaktischen Handlungsrahmen bilden, folgt den didaktischen Vorüberlegungen und Zielsetzungen.

Bei der Entwicklung einer Lösung können die Lernenden sowohl Vorwissen, das sie direkt der Weiterbildung zuordnen, als auch zuvor oder in beruflichen Situationen erworbene Fähigkeiten anwenden. Während das inhaltliche Anforderungsniveau den vorhandenen Kompetenzen der Zielgruppe überwiegend entspricht, passen die methodischen Anforderungen nicht zum

Erfahrungsraum der Lernenden. Die fehlende lernmethodische Erfahrung bei der Bearbeitung handlungs- bzw. problemlösungsorientierter Aufgabenstellungen wurde teilweise als Auslöser für Unsicherheit charakterisiert, womit anteilig der variierende Unterstützungsbedarf erklärt werden kann. Die inhaltlichen *Hilfestellungen* des digitalen Lernangebotes während der Bearbeitung, bezogen auf die Phasen eins bis drei, wurden für die Lernenden insbesondere bei der Planung und Entwicklung der eigenen Lösung relevant. Hinweise auf einen Grund für die nachrangige Nutzung der Hilfen, häufig erst auf erneuten Hinweis, ergeben sich aus den Aussagen der Teilnehmenden in den Gruppeninterviews nicht. Stattdessen werden die Hilfestellungen in Form von Leitfragen und Lösungshinweisen als hilfreich und individuell nutzbar eingeschätzt und positiv beschrieben. Die Auswirkung auf die Bearbeitung wurde z. B. so kommentiert: „Am Anfang war ich schon überfahren damit. Ja, ok, endviel Zeug da, was soll ich jetzt machen. Und dann: ah ok. Und dann konntest du dir danach schon strukturiert eine Lösung erarbeiten.“. Wie auch aus den analysierten Lösungsvarianten deutlich wird, wurden die Hilfen nach Bedarf genutzt und stellen damit wie intendiert eine integrierte Binnendifferenzierung dar, die von den Lernenden auch in der mündlichen Befragung positiv bewertet wird. Die Ergebnisse der anderen Erhebungsmethoden weisen darauf hin, dass die Hilfen nicht ausreichend sind. Dies scheint nicht auf die systemintegrierten Hilfestellungen bezogen, sondern ist eher auf einen Bedarf an zusätzlichen externen Hilfen zurückzuführen.

Für die Dokumentation der Lösungsvarianten als Lernergebnisse wird kaum auf die Optionen zur individuellen und praxisnahen Gestaltung zurückgegriffen, so dass eine Konzentration auf schnell verfügbare und allgemein bekannte Dateiformate festzustellen ist. Die Lösungen zeigen keinen Berufsbezug. Außerdem sehen die Lernenden in der erforderlichen digitalen Lösung eine Schwierigkeit. In ihrer Wahrnehmung kann man „nicht voraussetzen, dass jeder mit Office umgehen kann“. Andere, individuell leichter verfügbare Lösungsoptionen wurden dennoch nicht in Betracht gezogen. Die Offenheit der Lösungen wird dabei positiv bewertet. An dieser Stelle der Bearbeitung führt vor allem das Hochladen der Lösungen im System, aber auch der Übergang zwischen Lösungs- und Bearbeitungssoftware zu Unterbrechungen der Lernaktivitäten. Der zeitliche Umfang für das Speichern der Lösungsvarianten war zu hoch und „das Warten war endlos“. Dies stellt in der Wahrnehmung der Lernenden eine Störung dar. Die Lernenden empfinden dennoch die gespeicherte Lösung aufgrund der Verwendbarkeit als Vorteil, denn „dann konnte man immer wieder drin rum bessern“. Die Dokumentation des Lernfortschritts ist ein weiterer Vorteil, „weil wenn wir das nur in das Fenster eingetragen hätten, hätten wir dann hinterher keine Information mehr gehabt, das wäre dann weg gewesen“. Die Optionen zur Individualisierung, etwa durch eigene Notizen oder Markierungen der Informationen innerhalb der Situationsdarstellung, sind in der Wahrnehmung der Lernenden nicht ausreichend.

Auch die Rückmeldung zur eigenen Lösung stellte die Lernenden vor eine Herausforderung. Die Selbstkontrolle der Lösungsvariante anhand einer Musterlösung ist den Lernenden als Vorgehensweise bekannt und im vorliegenden Lernangebot möglich, aber „damit ist man oft so unzufrieden“. Abweichungen von der Musterlösung verursachen vor allem bei offenen Aufgaben Schwierigkeiten, weil „es vielleicht nicht die eine Lösung gibt“. In mehreren Interviews fanden sich

entsprechende Aussagen, die die hohe Bedeutung einer individuellen Rückmeldung verdeutlichen. Bei einem fehlenden Feedback empfinden die Lernenden die Bearbeitung als nicht abgeschlossen und fragen sich „die ganze Zeit: Haben wir das denn jetzt gut gemacht?“. Daher wird ein negativer Einfluss auf die Motivation zur Bearbeitung durch das fehlende Feedback vermutet.

Überlegungen zu einem möglichen Transfer von Lösungen und Vorgehensweisen, die auch in der abschließenden Phase der Bearbeitung angesprochen werden, können nur in den Ergebnissen einzelner Gruppeninterviews festgestellt werden. Im Gegensatz zu den konkreten Anforderungen, die zu Prüfungsformaten formuliert werden konnten, fällt es den Lernenden anscheinend schwer, auf einer übergeordneten, abstrakten Ebene die Übertragbarkeit von Vorgehensweisen und Inhalten zu identifizieren. Die fehlende Bearbeitung der letzten Bearbeitungsphase könnte demnach auf eine Überforderung der Lernenden durch eine nicht ausreichend gelenkte oder transparent begründete Reflexion hindeuten.

Die Bearbeitung der Fallsituationen als Lernaktivität wird bereits aus der teilnehmenden Beobachtung, dokumentiert im Einsatzprotokoll, deutlich. Außerdem kann die Effizienz der Angebotsnutzung durch die Lernenden beurteilt werden. Eine effiziente Nutzung liegt dann vor, wenn die Lernaktivität direkt zum Lernergebnis führt und keine zusätzlichen, nicht lernrelevanten Aktionen durch die Lernenden ausgeführt werden. Die beobachteten Lernaktivitäten erfolgten vor allem kooperativ. Innerhalb der Arbeitsgruppen konnten kontroverse inhaltliche Diskussionen über die Vorgehensweise zur Lösung aber auch die Lösung selbst beobachtet werden. Daher wird eine intensive und aktive Nutzung des Lernangebotes unterstellt.

Da die Lehrperson nur in Ausnahmefällen hinzugezogen wurde, kann die Lernaktivität als selbständig und innerhalb des Rahmens, den das Lernangebot selbst vorgibt, auch selbstgesteuert charakterisiert werden. Die vorhandenen Hilfestellungen wurden erst nach Aufforderung bzw. einem deutlichen Hinweis im organisatorischen Start genutzt, werden aber eher positiv bewertet. Die Teilnehmenden wählten sich bedarfsgerecht Hilfestellungen aus und wendeten diese entweder in vollem Umfang oder nur in Ausschnitten selbstgesteuert an. Obwohl die Hilfestellungen passend sind und die Lösungsvarianten eine teilweise intensive Verwendung der Hilfen zur Strukturierung oder als Mittel zur Lösung zeigen, scheinen die Möglichkeiten zur individuellen Anpassung der Hilfen zu gering. Fast alle Arbeitsgruppen waren, trotz heterogenem Kompetenzniveau, in der Lage, ein Ergebnis als Antwort zu erstellen und zu dokumentieren. Die Nutzung ist demnach unabhängig von individuellem Wissen und Fertigkeiten für die Zielgruppe möglich.

Das automatisierte Feedback unterstützt die Lernaktivitäten nicht optimal. So zeigen sowohl die Online-Befragung als auch die dokumentierte Beobachtung eine fehlende Transparenz des Bearbeitungszieles und -weges, die durch Nachfragen und gegenseitige Unterstützung kompensiert werden musste. Die nicht eindeutige Navigation führte zu Verzögerungen in der Bearbeitung. Dies bedeutet eine Einschränkung der Lernaktivitäten, da sich die Lernenden mit der Orientierung und den Systemfunktionen anstatt mit Lernhandlungen entsprechend dem Lernziel auseinandersetzen mussten. Dieses Orientierungsverhalten wird ebenso wie Rückfragen aufgrund

mangelnder Transparenz als nicht lernrelevant in Bezug auf die Lernziele des Angebotes eingeschätzt. Auch die Dauer des Speicherns der Lösungsdateien und die Rückmeldungen zu diesen Ergebnissen sind nicht optimal gestaltet und führten zu häufigen Nachfragen in der Durchführung sowie Unsicherheit auf Seiten der Lernenden. Dies stellt eine weitere Einschränkung der Lernaktivitäten dar. Das Lernangebot kann nicht effizient genutzt werden, da zusätzliche Aktivitäten über die Lernaktivitäten hinaus notwendig sind.

### 7.2.3 Einschätzung zu den fluiden Elementen des Anwendungskontextes

Zusätzlich zur Ausprägung des Lernangebotes bilden der institutionelle Kontext, der organisatorische Kontext, die individuellen Voraussetzungen und die Zusammensetzung der Lerngruppe den Rahmen der Nutzung. Der *institutionelle Kontext*, der für die Anwendungstests durch eine fehlende Verbindung zur regulären Kursstruktur streng genommen nicht existent war, hat einen hohen Stellenwert in der Einschätzung der Teilnehmenden. Ohne einen Impuls durch die Gesprächsführung formulierten sie in sieben der acht Interviews ausführlich und sehr konkret ihre Erwartungen an eine optimale Verbindung. Dies betraf sowohl den geeigneten Einsatzzeitpunkt im Kursverlauf als auch die inhaltliche Anbindung und die Relevanz für Prüfungsleistungen. Letztere sind besonders für die Bereitschaft zur selbständigen oder freiwilligen Nutzung des Lernangebotes über die betreute Bearbeitung in den Präsenzveranstaltungen hinaus entscheidend. Ist dieses „nur online, zwar auch zum Thema aber halt nicht so direkt mit der Prüfung - mit dem Unterricht - konform, dann mach ich es eher nicht“. Die Lernenden erwarten einen Mehrwert, „wenn man das in den Unterricht mit einbezieht“. Einzelne nehmen das Lernangebot als besonders geeignet für eine Kombination mit Selbstlernphasen wahr, wo „man in Ruhe das [die Bearbeitung einer Fallsituation] Zuhause macht ohne Zeitdruck und das in der Gruppe zusammengestellt vorstellt“. Aufgrund der Komplexität wird das Lernangebot in dieser Form besonders als geeignet für die Prüfungsvorbereitung gesehen, denn „wenn du sowas hast, dann kannst du in die Prüfung vorbereiteter gehen als wenn du nur aus dem Skript lernst“. Die Aussagen mündeten innerhalb der Darstellung der Ergebnisse des Gruppeninterviews in der Bildung der induktiven Kategorie *Organisation*.

Hier formulierten die Lernenden auch Erwartungen an den *organisatorischen Kontext*, wie die Bearbeitungshäufigkeit und -regelmäßigkeit der Einbindung in die Präsenzveranstaltungen des Lehrgangs, und halten eine regelmäßige Bearbeitung mit ansteigendem Schwierigkeitsgrad für wichtig. Das Lernangebot wäre für sie besser, „wenn man z. B. stufenweise angefangen hätte“. Die zeitlichen Ressourcen, also die Bearbeitungszeit, wurde von einigen Lernenden als zu kurz, von anderen wiederum als passend oder sogar zu lang kommentiert. Sie variierte innerhalb einer Lerngruppe stark, da sie trotz der Möglichkeiten zur Verlängerung oder Verkürzung durch die Lehrperson nicht den Bedürfnissen der Teilnehmenden entsprach. Daher kann zum Einfluss der Bearbeitungszeit als Teil des organisatorischen Kontextes auf die subjektive Wahrnehmung der Lernenden keine Aussage getroffen werden.

Nach der Einschätzung der Lernenden sind die Optionen für die variable Sozialform ein besonderer Vorteil. Zur Sozialform der Bearbeitung gab es unterschiedliche Aussagen, die aber nur wenig Raum in den Interviews einnahmen. Diese wurde in den meisten Fällen selbst gewählt und durch Synergieeffekte als Erleichterung bei der Bearbeitung wahrgenommen, da es die Annäherung an die Lösung in der selbstgesteuerten Vorgehensweise durch die Bestätigung eigener Ideen vereinfachte. Die Lernenden konnten „auch gut in der Gruppenarbeit feststellen, ob die anderen Gruppenmitglieder quasi einem zugestimmt haben oder nicht“ und sich „die Ideen, die man im Kopf hat, sich bestätigen lassen“. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die Lernenden mit dieser Wahl zufrieden waren, sie die kollaborative Bearbeitung also subjektiv positiv wahrgenommen haben.

Die Heterogenität der *individuellen Voraussetzungen* wirkt sich ebenfalls im Zusammenhang mit der Ausgangslage aus. Die Teilnehmenden beurteilten in diesem Zusammenhang häufig die Passung des Angebotes zu den eigenen Erfahrungen mit vergleichbaren beruflichen Handlungen oder digital gestützten Lerntätigkeiten und, seltener, zu den eigenen Vorkenntnissen. Diese werden als heterogen wahrgenommen. Die subjektive Wahrnehmung deckt sich hier mit den Ergebnissen der konsolidierten Betrachtung vorab. Auch die Erfahrung der Lernenden mit problemlösenden bzw. handlungsorientierten Aufgabenformaten war in ihrer eigenen Wahrnehmung unterschiedlich umfangreich. Die Teilnehmenden erwarten aufgrund dessen einen variierenden Unterstützungsbedarf bei der Nutzung des Lernangebotes, auch für künftige Lerngruppen.

Die durch Heterogenität gekennzeichnete Zusammensetzung der Lerngruppe, insbesondere in Bezug auf fachlich-inhaltliche sowie methodische Kenntnisse und Erfahrungen, führte dazu, dass teilweise durch die Lernenden keine inhaltliche Anbindung des Lernangebotes an die Inhalte der Aufstiegsfortbildung festgestellt werden konnte. Während ein Teil der Lernenden einen Bezug herstellen konnte und die Möglichkeit zur Anwendung bzw. Vertiefung von bereits Gelerntem z. B. mit „das hat sich jetzt so eigentlich schon wieder abgedeckt mit dem was wir im Unterricht auch gemacht haben“ beurteilte, war für andere nicht nur das Format der Bearbeitung neu. Dadurch nahmen sie das digitale Lernangebot nicht als Mehrwert wahr, denn „wir sind einfach noch nicht weit genug gewesen vom theoretischen Stoff, dass wir damit wirklich was anfangen könnten“. Auch der an anderer Stelle geäußerte Wunsch nach einem im Schwierigkeitsgrad und Umfang ansteigenden Einsatz weist auf die fehlende bzw. suboptimale Passung zum Vorwissen hin.

Der hohe Anwendungsbezug der Fallsituationen wurde teilweise als Herausforderung wahrgenommen, da dies von den regelmäßig verwendeten Übungs- und Aufgabenformaten abweicht. Der erforderliche Transfer verursachte auch bei vorhandenem und passendem Vorwissen Schwierigkeiten, denn „so wie ich es gelernt habe, kann ich es nicht abfragen“. Die Bearbeitungsform ist ungewohnt für die Zielgruppe. Auch das unterschiedliche Ausgangsniveau der Lernenden in Bezug auf die berufliche Erfahrung führt zu einer kritischen Wahrnehmung des starken Berufsbezuges der Fallsituationen. Die Befragten merkten an, dass für jemanden „der in einem Betrieb arbeitet und mit dem Personal, mit der Problematik an sich gar nichts zu tun hat“

der Transfer auf die berufliche Anwendungssituation eingeschränkt ist und „der wird nicht so viel mitnehmen am Ende“.

Sowohl Lernen unter Verwendung digitaler Medien, also digital gestütztes Lernen, als auch handlungsorientiertes Lernen sind für die betrachtete Zielgruppe eher neu. Für die Hälfte der Lernenden stellt digitales Lernen laut Ergebnis der Online-Befragung eine neue Erfahrung dar. In der Gesamtbewertung des Lernangebotes wird der eher geringe Erfahrungsstand mit E-Learning dadurch deutlich, dass die bisherige Nutzung von E-Learning verneint wird. Bei den Befragten mit Erfahrung in der Nutzung von E-Learning bezieht sich diese zum Teil darauf, dass „du dann mal so E-Learning gemacht hast für die Fahrschule oder so, da hast du halt nur angekreuzt“ und „so in dem Umfang habe ich sowas noch nicht gemacht“. In der Wahrnehmung der Lernenden ist Erfahrung mit digitalem Lernen hilfreich, um den Einstieg in die Arbeit mit der integrierten medialen Lernumgebung zu erleichtern. Sie denken, es fällt „uns jetzt vielleicht etwas leichter, weil wir einfach schon in einer Online-Lernplattform arbeiten“, was insbesondere auf die Lernenden in Anwendungstest Nr. 2 zutrifft. Sowohl kritische als auch positive Einstellungen zu digitalen Lernangeboten im Allgemeinen wurden geäußert, die jedoch als generelle Haltung begründet und meist nicht auf das getestete Lernangebot zurückgeführt wurden.

Die betrachtete Gruppe scheint über einen heterogenen Erfahrungsschatz in Bezug auf digitales Lernen zu verfügen, jedoch über ein homogenes geringes Erfahrungsniveau in Bezug auf digitale und handlungsorientierte Aufgabenstellungen. Insbesondere die Kombination von handlungsorientiertem und digitalem Lernen scheint damit mehrheitlich eine neue Erfahrung für die Lernenden. Unterschiede in den Einschätzungen Einzelner zu den wirksamen Elementen könnten demnach nicht auf einen Mangel an Erfahrung zurückgeführt werden. Aus den vorliegenden Daten kann außerdem keine allgemein ablehnende Haltung gegenüber digitalem Lernen abgeleitet werden. Sowohl Aussagen, dass digitale Lernmethoden „nicht meins“ sind, als auch positive Bewertungen sind im Material enthalten.

## 7.3 Differenzierung der Elemente nach Wirkrichtung

Für die Differenzierung der Elemente nach Wirkrichtung werden diese danach gruppiert, ob sie die Wahrnehmung und damit die subjektive Qualität, basierend auf der Einschätzung der Lernenden, entscheidend positiv oder negativ beeinflussen, also als *Multiplikatoren* oder *Barrieren* wirken. Außerdem sind solche Elemente Bestandteil der Überlegungen, die bei einer Veränderung vermutlich kaum oder keinen Einfluss auf die Wirkung haben. Diese werden im Folgenden als *neutrale Elemente* bezeichnet. In der Darstellung werden zunächst die Ausprägungen mit vermuteter positiver Wirkung als *Multiplikatoren* herausgestellt (Kapitel 7.3.1) und anschließend die Ausprägungen mit gegenteiliger Auswirkung, hier als *Barrieren* bezeichnet (Kapitel 7.3.2). Ergänzt wird dies durch Überlegungen zu *neutralen Elementen* im Wirkungsgefüge des digitalen Lernangebotes (Kapitel 7.3.3). Abschließend werden die identifizierten Elemente auf die besonderen Gestaltungskriterien, die die integrierte mediale Lernumgebung und die dort verorteten Lernaktivitäten bestimmen, also die handlungsorientierte didaktische Ausrichtung und die digitale Umsetzung, zurückgeführt (Kapitel 7.4). Die Reihenfolge der Elemente innerhalb der Kapitel verwendeten Aufzählungen orientiert sich am Auftreten der Elemente im Verlauf der Bearbeitung.

### 7.3.1 Multiplikatoren

Zu den Multiplikatoren werden solche Elemente des digitalen Lernangebotes und der Prozesse der Nutzung gezählt, die das Lernen im beschriebenen Anwendungskontext unterstützen, sich dadurch positiv auf die Einschätzung durch die Lernenden auswirken und aus dieser extrahiert werden können. Auf Basis der Ergebnisse der Evaluationsstudie können zusammenfassend folgende verstärkende Elemente aus Perspektive der Lernenden identifiziert werden (s. Abbildung 52), die sich über den gesamten Bearbeitungsprozess verteilen.

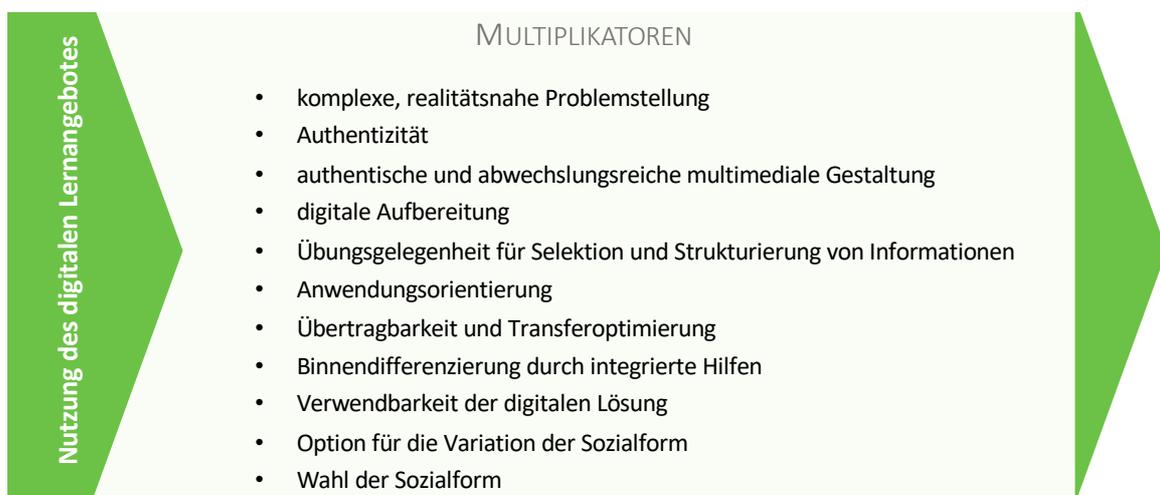


Abbildung 52: Multiplikatoren bei der Nutzung eines digitalen Lernangebotes (eigene Darstellung)

Die Problemstruktur erfordert durch die realitätsnahe, komplexe und berufsbezogene Ausgestaltung eine intensive inhaltliche Auseinandersetzung, um zu einer Lösung zu gelangen. Durch die natürlichen Dokumente und die insgesamt authentische inhaltliche Ausgestaltung wird eine Praxisnähe erreicht, die motivierend wirkt. Die Multimedia-Elemente führen insbesondere dazu, dass die Gestaltung in der digitalen Umsetzung abwechslungsreich wird. Gleichzeitig wird die Aufbereitung der Informationen durch die digitale Umsetzung erleichtert, die die Verfügbarkeit der Informationen sicherstellt und die Authentizität verstärkt. Aufgrund der Darstellungsform bietet die Informationsvielfalt eine Übungsmöglichkeit für das Selektieren und Strukturieren von Informationen zu komplexen, betriebswirtschaftlichen Problemstellungen, die für die Lernenden nicht nur in der aktuellen Situation der Weiterbildung, sondern auch im Hinblick auf künftige berufliche Anwendungssituationen wichtig ist.

Die Orientierung sowohl der Problemstellungen als auch der zur Lösung verwendeten Vorgehensweisen an der künftigen Anwendung bietet eine Gelegenheit, die Anwendung von bereits Gelerntem bewusst zu trainieren. Dazu trägt die handlungsorientierte Ausrichtung bei, die die Übertragbarkeit, d.h. den Transfer, auf eine reale Anwendungssituation positiv beeinflusst und damit die Nachhaltigkeit des digitalen Lernangebotes sicherstellt. Auch die Identifikation mit der Situation und der Rolle, die durch die Nähe zum Erfahrungsraum der Lernenden verstärkt wird, wirkt sich in diesem Zusammenhang positiv aus. Die integrierten Hilfen können bedarfsgerecht und individuell genutzt werden und wirken als Binnendifferenzierung positiv auf die Arbeit mit dem digitalen Lernangebot. Die Verwendbarkeit der digitalen Lösung, also die speicher- und wiederverwendbare Dokumentation, bildet für die Lernenden einen optimalen Abschluss, der auch die Entwicklungsschritte des eigenen Lösungsproduktes deutlich werden lässt. Während die bisher aufgeführten Elemente der Ausprägung des digitalen Lernangebotes zugeordnet werden können und über verschiedene Lerngruppen hinweg sowie zeitlich stabil sind, wird die Variante der Sozialform als Bestandteil der Lernaktivitäten innerhalb der Nutzung verstanden und damit als veränderliches Element angesehen. Die variable Sozialform erleichtert den Umgang mit der komplexen Problemstellung, da die von den Lernenden bevorzugte kollaborative Arbeitsform möglich ist und den Bearbeitungsverlauf optimal unterstützt.

Die Multiplikatoren des digitalen Lernangebotes führen dazu, dass die Lernenden einen deutlichen Unterschied zu bekannten, klassischen Aufgabenformaten und ihrer Darstellungsform wahrnehmen. Besonders resultiert die handlungsorientierte Didaktik in einem hohen Anwendungsbezug. Dies beeinflusst die Gesamtwahrnehmung der integrierten medialen Lernumgebung positiv, denn „wir besprechen ja viel einfach nur in Theorie wo man dann halt so staubige Unterlagen hat, man kann sich gar nichts drunter vorstellen“. Die Teilnehmenden erhalten so „zum ersten Mal die Möglichkeit, dass ich meine Fähigkeiten als Unternehmer wirklich einsetzen kann, konkrete Probleme in einem fiktiven Betrieb lösen kann“. Dennoch sind nicht alle Multiplikatoren auf den Anwendungsbezug zurückzuführen bzw. mit diesem verknüpft, wie etwa die Binnendifferenzierung oder die digitale Ausgestaltung und Lösung.

Konkrete Hinweise für die Gestaltung eines digitalen handlungsorientierten Lernangebotes für heterogene Lerngruppen der beruflichen Weiterbildung unter Berücksichtigung der positiv wirksamen Elemente könnten lauten:

1. Wählen Sie eine Problemstellung aus der Realität als Grundlage. Gestalten Sie diese so aus, dass die Nähe zur Realität erkennbar und die verschiedenen Einflussfaktoren erhalten bleiben.
2. Stellen Sie sich die Bearbeitung der Problemstellung als Geschichte vor und führen Sie die Lernenden schrittweise durch die Szenen, also die einzelnen Bearbeitungsabschnitte. Verzichten Sie dabei möglichst auf einen Erzähler bzw. Textelemente aus Erzählerperspektive.
3. Verwenden Sie verschiedene Medien, um die Szenen zu gestalten. Am besten funktionieren Medien aus der Lebenswelt oder dem beruflichen Alltag der Lernenden.
4. Vereinfachen Sie die Organisation der Informationen und das Ablegen bzw. Auffinden von Lösungen durch eine digitale Umsetzung.
5. Die digitale Umsetzung vereinfacht Möglichkeiten, Informationen in verschiedenen Formaten und an verschiedenen Stellen abzulegen. Nutzen Sie diese Optionen, damit die Lernenden Selektion und Strukturierung von Informationen üben können.
6. Schaffen Sie Gelegenheiten, bereits Gelerntes wie etwa Formeln, Methoden oder Gesetze und Regeln in der Bearbeitung direkt kontextbezogen anzuwenden.
7. Erleichtern Sie den Lernenden die Übertragung auf eine Anwendungssituation, indem Sie den Rahmen und Ablauf einer handlungsorientierten Aufgabenstellung gestalten.
8. Verwenden Sie Zeit auf die Erstellung von Hilfen auf unterschiedlichem Niveau zur freiwilligen Nutzung, damit die Lernenden individuell darauf zugreifen können.
9. Planen Sie Lösungsformate ein, die zur Lebenswelt oder beruflichen Praxis der Lernenden passen und richten Sie die Arbeitsschritte darauf aus.
10. Gestalten Sie die Aufgaben so, dass sie in unterschiedlichen Sozialformen sinnvoll bearbeitet werden können.
11. Überlassen Sie die Wahl der Sozialform der Lehrperson, der Lerngruppe oder einzelnen Lernenden in der konkreten Nutzungssituation.

Die in Kapitel 3.2 formulierte Erwartung, dass vor allem Elemente mit einem hohen Bezug zur beruflichen Anwendungssituation sich verstärkend auswirken, wird zum Teil erfüllt. Die zuvor angenommenen Anteile mit verstärkendem Effekt – authentische Multimedia-Elemente, sozial angemessene Rolle, reale Herausforderungen als Kern der Problemstellungen sowie individuelle und offene Lösungen – sind nicht vollständig in den identifizierten Multiplikatoren enthalten. Die Gestaltung mit Multimedia-Elementen wird nicht einzeln aufgeführt, trägt aber zur authentischen Ausgestaltung bei. Durch die realen betrieblichen Herausforderungen als Basis der Problemstellungen wird die als Multiplikator identifizierte Realitätsnähe erreicht. Die sozial angemessene Rolle als Perspektive der Bearbeitung spielt dagegen anscheinend keine Rolle als

Multiplikator. Die offene und individuelle Lösung führt sowohl zur Anwendungsorientierung als auch zur Übertragbarkeit und Nachhaltigkeit und verstärkt zudem die Komplexität der Problemstellung. Sie ist demnach in mehreren Multiplikatoren verankert.

Für die Ausgestaltung von digitalen Lernangeboten in der beruflichen Weiterbildung mit heterogenen Lerngruppen bedeuten die identifizierten Multiplikatoren, dass der gezielte Ressourceneinsatz in der Konzeption und Entwicklung neuer Lernangebote, beispielsweise für eine authentische Ausgestaltung von praxisnahen Problemstellungen mit hoher Anwendungsorientierung und variablen Hilfefunktionen, eingeplant werden sollte, da die Elemente die Einschätzung der Lernenden positiv beeinflussen und damit die subjektive Qualität verstärken. Dies kann durch transparente Darstellung der Multiplikatoren gegenüber Lehrenden wie auch Lernenden genutzt werden, um Lehrenden den Mehrwert eines Lernangebotes zu verdeutlichen und Lernenden wahrscheinlich positiv wahrgenommene Elemente als Anreiz zur Bearbeitung zu bieten. Eine transparente Darstellung kann sich weiterhin positiv auf die Akzeptanz eines Lernangebotes und die Motivation zur Bearbeitung auswirken. Da die Multiplikatoren insbesondere die Wahrnehmung der Lernenden positiv beeinflusst, kann der Einsatz eines anwendungsorientierten, authentischen und multimedial digital aufbereiteten Lernangebotes in einer Bildungsmaßnahme für Anbietende zusätzlich in der Kommunikation mit zukünftigen Teilnehmenden als Qualitätsmerkmal des eigenen Angebotes und Wettbewerbsvorteil genutzt werden.

### 7.3.2 Barrieren

Elemente, die in der Einschätzung negativ wirksam werden, schränken die subjektive Qualität des Lernangebotes ein und wirken sich dadurch auf die Lernaktivitäten aus. Sie stellen Hindernisse oder Hemmschwellen der Nutzung vor dem gegebenen Rahmen dar. Dabei zeigen die Ergebnisse zwei verschiedene Arten von Barrieren auf. Während die einen auf Elemente direkt im Lernangebot zurückzuführen sind, also stabil über die Zeit und angebotsimmanent, können die anderen eher den Kontextfaktoren zugeordnet werden. Die Identifikation von Barrieren aufgrund der Rekonstruktion der Einschätzung der Lernenden in der Evaluationsstudie weist folgende Elemente als hinderlich bzw. negative Einflussfaktoren aus (s. Abbildung 53).

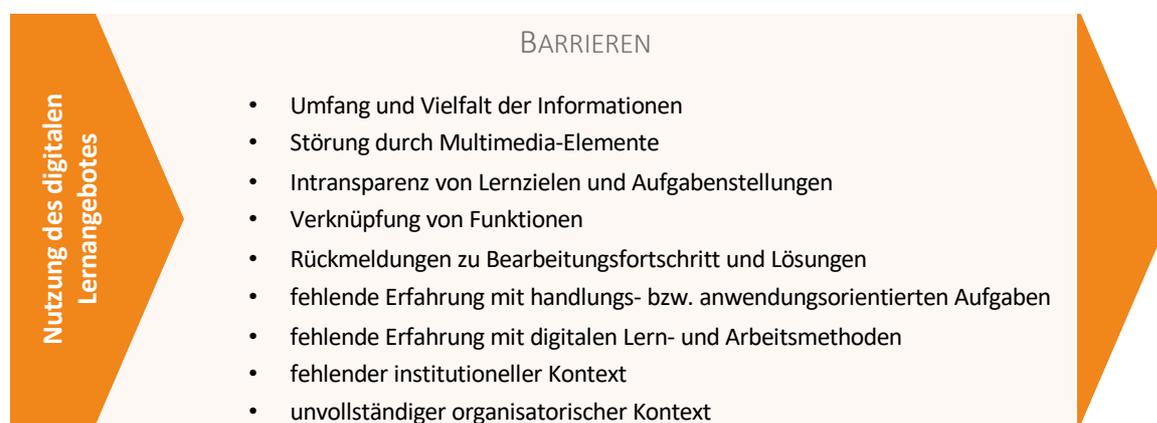


Abbildung 53: Barrieren bei der Nutzung eines digitalen Lernangebotes (eigene Darstellung)

Sowohl der Umfang der Informationen als auch die Vielfalt der zur Darstellung verwendeten Dateiformate und ihre Anordnung innerhalb der Lernumgebung wirken sich in der Einschätzung der Lernenden als Hindernis aus. Ebenso schränkt die Intransparenz der Lernziele die Nutzung ein. Die Formulierung der Aufgabenstellungen lässt die Vorgehensweise und das erwartete Lösungsprodukt offen, so dass auch hier keine Transparenz besteht. Weiterhin wird die Bearbeitung durch die Multimedia-Elemente, speziell die Audio-Dateien, gestört, da die technische Ausstattung keine geeignete, d.h. den anderen Gruppen gegenüber störungsfreie, Wiedergabe oder Darstellung zulässt. Eine wiederholt auftretende Barriere in der Nutzung ergibt sich aus der Verknüpfung der Funktionen, also der Navigation, die zusätzliche Erläuterung oder Übung erfordert und in der ersten Nutzung so Orientierungsverhalten über die eigentliche Aufgabenstellung hinaus erfordert. Dieses Orientierungsverhalten wird nicht durch eine integrierte Einführung, etwa in Form eines Tutorials in Videoformat, aufgefangen. Die Rückmeldefunktion, also die Ausgestaltung der Rückmeldungen zum Lernfortschritt und den individuellen Lösungen der Teilnehmenden, bildet eine weitere Barriere im letzten Abschnitt des Bearbeitungsprozesses. Eine Selbstkontrolle oder ein einfaches Feedback zur Abgabe einer Lösung ist nicht ausreichend und das Fehlen einer individuellen und konkreten Rückmeldung wirkt sich negativ auf die Einschätzung der Lernenden aus.

Zusätzlich zu den angebotsimmanenten Elementen können Barrieren identifiziert werden, die außerhalb des Lernangebotes selbst im Anwendungskontext liegen. Vor allem der institutionelle Kontext, der in den Anwendungstests nicht gegeben war, stellt eine Barriere dar. Diese wirkt sich als Kontextbedingung bereits vor der eigentlichen Nutzung über die Akzeptanz des digitalen Lernangebotes aus. Ist der institutionelle Kontext nicht passend zu den Erwartungen der Zielgruppe ausgestaltet, bildet dies eine starke Barriere für eine positive subjektive Wahrnehmung und damit eine entscheidende Einschränkung der Qualität. Dabei spielen der Einsatzzeitpunkt im Verhältnis zur gesamten Bildungsmaßnahme, die inhaltliche Anbindung an das weitere Kursangebot und die Prüfungsrelevanz eine Rolle. Auch der organisatorische Kontext kann sich hinderlich auf die Nutzung auswirken. Während ein regelmäßiger Einsatz mit ansteigendem Umfang und Schwierigkeitsgrad gute Ausgangsbedingungen für erfolgreiche Lernaktivitäten schaffen kann, wirkt sich eine abweichende Ausprägung des organisatorischen Rahmens negativ auf die Prozessmerkmale sowie die Lernaktivitäten und damit die Einschätzung durch die Lernenden aus.

Die Anwendungsorientierung der Aufgabenstellungen bringt eine Freiheit in der Bearbeitung mit sich sowie ein Transfererfordernis in Bezug auf zuvor erworbenes Wissen. Da die Zielgruppe über ein eher geringes Erfahrungsniveau im Umgang mit vergleichbaren Aufgabenstellungen und einen heterogenen Erfahrungsstand in Bezug auf selbstgesteuertes Lernen verfügt, wirken sich diese Kriterien der didaktischen Gestaltung negativ aus. Die Abweichung der lernmethodischen Erfahrungen und Kenntnisse von den lernmethodischen Anforderungen der integrierten medialen Lernumgebung bildet damit eine Barriere. Dies gilt in vergleichbarer Weise für die heterogenen Erfahrungen und Kenntnisse der Zielgruppe im Bereich der digitalen Lern- und Arbeitsmethoden, die besonders für die Auswahl eines passenden Lösungsformates und die Erstellung des

Lösungsproduktes relevant sind. Auch hier wirkt die Differenz zwischen dem Ausgangsniveau an Erfahrungen und Kenntnissen und dem erwarteten Kompetenzniveau als Barriere auf die Nutzung. Vorab wurde insbesondere für Elemente mit geringem Anwendungsbezug und ohne didaktische Relevanz für die Lernaktivität eine Wirkung als Barriere angenommen (vgl. Kapitel 3.2.4). Dies betrifft also besonders Elemente der technischen Umsetzung, wie technische Hinweise, Upload-Funktion oder Navigation. Diese Vermutung bestätigt sich in den Ergebnissen nicht. Obwohl die Verknüpfung der Funktionen, also die Navigation, und Multimedia-Elemente durchaus zu den angebotsimmanenten Barrieren gehören, sind die weiteren Elemente eher der didaktischen Konstruktion und handlungsorientierten Ausgestaltung zuzuordnen und damit lernrelevant. Die aufgrund der Evaluationsstudie identifizierten Barrieren resultieren aus der Ausprägung bzw. der besonderen Ausgestaltung des jeweiligen Elementes und nicht aus den grundlegenden Eigenschaften. Die Ausprägung der Elemente kann verändert oder ergänzt werden, um Barrieren aufzuheben.

Die positive Einschätzung durch die Lernenden, also hohe subjektive Qualität, ist keine Voraussetzung für Lernerfolg. Daher ist das Streben nach maximaler subjektiver Qualität nicht Teil der Zielsetzung des Lernangebotes. Stattdessen bildet die Verwirklichung der kompetenzorientierten Lernziele die übergeordnete Zielstellung. Daher können didaktisch begründet Barrieren im Wirkungsgefüge erhalten bleiben, auch wenn sie in der Einschätzung der Lernenden zu Schwierigkeiten führen. Die Identifikation von Barrieren als mögliche Störpotentiale oder Bruchstellen in der Bearbeitung zeigt dann Unterstützungsbedarfe auf, denen bei einem Einsatz aktiv durch geeignete Intervention begegnet werden muss. Aus den Ergebnissen der Gruppeninterviews können Hinweise abgeleitet werden, welche Maßnahmen aus Perspektive der Lernenden in diesem Zusammenhang sinnvoll sein könnten. So schlagen die Befragten selbst eine organisatorische, technische und inhaltliche Einführung, etwa durch ein Tutorial, den regelmäßigen und in Aufgabenschwierigkeit und Umfang ansteigenden Einsatz ebenso wie eine stärkere Unterstützung durch eine bekannte Lehrperson vor.

Ebenso wie die Multiplikatoren sollten die Elemente, die als Barrieren wirken, nicht nur bei der konkreten Gestaltung des Einsatzes, sondern auch bei der Konzeption und Entwicklung berücksichtigt und so reduziert werden. Da die Barrieren mehrfach mit „Verwirrung“ in Zusammenhang gebracht wurden, können eine transparente Darstellung und ein offener Umgang mit nicht vermeidbaren Barrieren einer negativen Einschätzung durch die Lernenden in der Nutzung vermutlich vorbeugen. Für Barrieren, die auf didaktisch erwünschten Elementen basieren, sind anstelle der Vermeidung eine sinnvolle Begleitung und Unterstützung der Lernenden zur Reduktion der hinderlichen Wirkung einzuplanen. Dazu sollten die fluiden, nicht individuellen Anteile der Nutzung, also der Anwendungskontext, die Begleitung durch die Lehrperson und die Prozessmerkmale, passend ausgestaltet werden. Mögliche Gestaltungshinweise zum Umgang mit den identifizierten Barrieren könnten sein:

1. Weisen Sie auf die Informationsvielfalt hin und stellen Sie Informationen zu Strategien bzw. konkrete Methoden für das Selektieren, Sortieren und Aufbereiten von Informationen zur Verfügung.
2. Testen Sie die Multimedia-Elemente vor der ersten Nutzung und bereiten Sie Hilfsmittel im Umgang mit technischen und anderen Störungen vor. Beispielsweise können Kopfhörer dabei helfen, Störungen durch Audio-Dateien zu vermeiden und ausreichend große Bildschirme die Übersichtlichkeit von Bildern unterstützen.
3. Stellen Sie Lernziele und die Struktur der Aufgabenstellungen zu Beginn der Bearbeitung transparent dar. Berücksichtigen Sie auch einzelne Arbeitsschritte, Lösungsformate, erwartete Ergebnisse und die Anknüpfung an Prüfungen.
4. Vermeiden Sie unnötige Schritte in der Navigation.
5. Planen Sie Rückmeldungen zu einzelnen Arbeitsschritten ein und ermöglichen Sie den Lernenden eine Rückmeldung zu individuellen Ergebnissen.
6. Prüfen Sie, ob die Lernenden Erfahrung in der Bearbeitung handlungsorientierter Aufgaben haben. Geben Sie den Lernenden bei Bedarf Gelegenheit, in passenden Aufgaben Erfahrung mit handlungsorientierten Aufgaben zu sammeln.
7. Prüfen Sie, ob die Lernenden Erfahrung mit digitalen Lern- und Arbeitsmethoden haben. Geben Sie den Lernenden bei Bedarf Gelegenheit, in passenden Aufgaben Erfahrung mit digitalen Lern- und Arbeitsmethoden zu sammeln.
8. Binden Sie den Einsatz des digitalen Lernangebotes in die Struktur der Bildungsmaßnahme gezielt und transparent ein. Dies bezieht sich auf die Inhalte und die verantwortliche Lehrperson ebenso wie auf die Anbindung an Prüfungsleistungen.
9. Wählen Sie den Zeitpunkt und Zeitraum des Einsatzes so, dass die Lernenden das Lernangebot regelmäßig und mit steigendem Schwierigkeitsgrad nutzen können sowie ausreichend Zeit für die Bearbeitung zur Verfügung steht.

### 7.3.3 Neutrale Elemente

Neutrale Elemente, die demnach keinen Einfluss auf die subjektive Wahrnehmung und damit die Qualität des digitalen Lernangebotes haben, können aus den vorliegenden Ergebnissen nicht direkt identifiziert werden. Eine fehlende positive oder negative Einschätzung in den Erhebungsdaten könnte ebenso auf eine fehlende Wahrnehmung durch die Lernenden wie auch auf eine weniger starke und damit in den Gruppeninterviews nicht durch die Befragten angesprochene Wirkungseinschätzung hinweisen. Indirekt könnten alle Anteile des digitalen Lernangebotes, die in der Einschätzung der Lernenden keine ausdrücklich förderliche oder hemmende Wirkung auf die Bearbeitung hatten, als neutral bezeichnet werden. Dabei würden alle Elemente betrachtet, die in der Konstruktion ausgewählt und begründet in das entstehende Produkt eingebracht und bei den Multiplikatoren und Barrieren nicht berücksichtigt wurden.

Dazu zählen etwa, entsprechend der Entscheidungsfelder des verwendeten Konstruktionsmodells, das Format, der Inhalt und das Grafikdesign. Aspekte der weiteren

Entscheidungsfelder, der Interaktion mit dem Lernangebot, wie etwa der Rückmeldung zu eingestellten Lösungen, sowie Einschätzungen zu den Multimedia-Elementen, Anteilen der Motivation und Benutzerfreundlichkeit, wurden bereits in den wirksamen Elementen (Kapitel 7.3.1 und 7.3.2) aufgegriffen. Jedoch sind auch in diesen Feldern weitere Elemente enthalten, die weder einer positiven noch einer negativen Einschätzung zugeordnet wurden. Auch diese müssten zu den neutralen Elementen gezählt werden. Aufgrund der Vielzahl an Elementen, die nach dieser Definition in die Kategorie der neutralen Elemente fallen, scheint dies keine geeignete Unterscheidung darzustellen. Außerdem liefert diese Kategorie keine Anwendungshinweise, die für die Gestaltung weiterer Lernangebote und ihres Einsatzes verwendet werden können. Die durchgeführte Evaluationsstudie enthält insgesamt keine Ergebnisse, die direkt auf die Existenz neutraler Elemente in einer integrierten multimedialen Lernumgebung schließen lassen.

#### 7.4 Didaktisch oder digital: Versuch der Abgrenzung nach Ursache

Das digitale Lernangebot ist als integrierte mediale Lernumgebung umgesetzt. Eine Besonderheit stellt die stark handlungsorientierte Ausrichtung der didaktischen Elemente dar, die anschließend digital umgesetzt wurden. Die Einschätzung der Teilnehmenden in den Anwendungstests ist jedoch als Bewertung des gesamten Lernangebotes aufgebaut. Die Erhebung unterscheidet damit nicht gezielt zwischen Elementen, die aufgrund der handlungsorientierten Ausrichtung in die Konstruktion der Lernangebotes eingebracht wurden, und solchen, die sich aus der digitalen Umsetzung und den technischen Anforderungen ergeben. Um die Einschätzung der Teilnehmenden aus den Anwendungstests als Hinweise für die künftige Konstruktion vergleichbarer Lernangebote nutzbar zu machen, sollen die wirksamen Elemente im Folgenden der didaktischen Ausrichtung und der digitalen Ausgestaltung ursächlich zugeordnet werden.

Dazu werden die direkt im Lernangebot verorteten, also zeitlich stabilen, Multiplikatoren und Barrieren unter diesem Aspekt erneut betrachtet und sortiert. Dies kann einen Hinweis darauf geben, welcher Anteil der Wirkung auf die digitale Umsetzung zurückzuführen ist und damit nicht durch eine traditionelle Umsetzung des handlungsorientierten Lehr-Lernarrangements erreicht werden könnte. Der digitalen Umsetzung werden Elemente zugeordnet, die aus der multimedialen Aufbereitung resultieren und bei einer traditionellen, etwa papiergebundenen, Aufbereitung in dieser Form nicht auftreten. Da die digitale Aufbereitung den Einsatz geeigneter IKT bedingt, werden in dieser Dimension auch technische Aspekte verortet. Zur didaktischen Dimension zählen alle Elemente, die aus dem didaktischen Konzept heraus in die Konstruktion eingebracht wurden und vorrangig der Gestaltung des Lernprozesses dienen. Dies sind insbesondere Anteile, die auf den Kriterien für handlungsorientierte Lehr-Lernarrangements (s. Kapitel 2.1) beruhen. Daraus ergibt sich insgesamt folgende Zuordnung der als wirksam identifizierten Elemente (s. Abbildung 54).

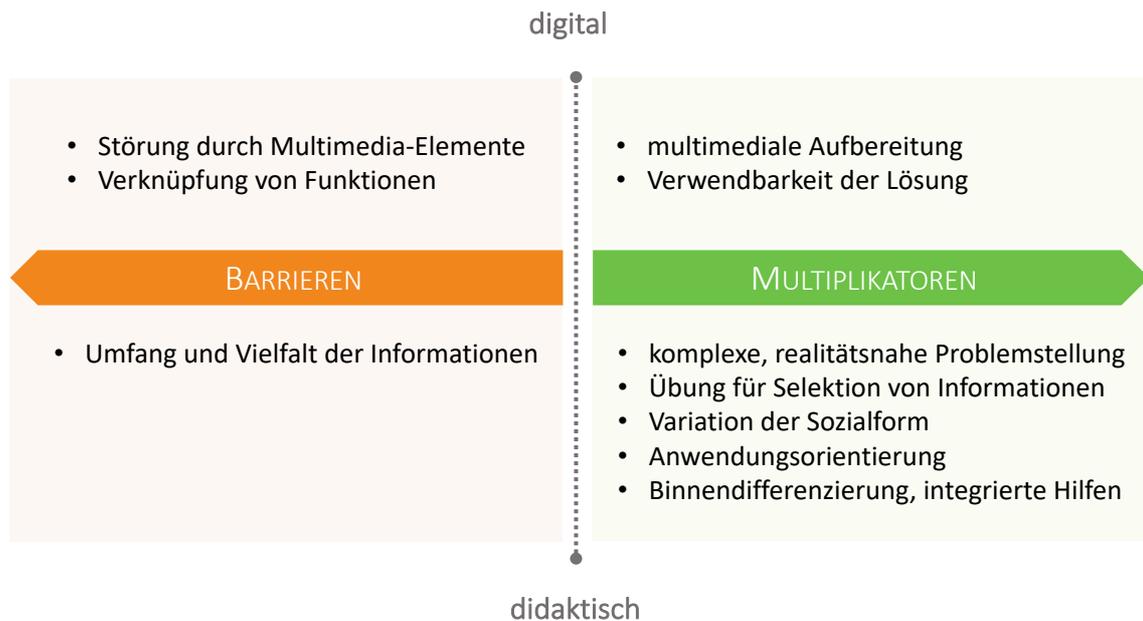


Abbildung 54: Abgrenzung der wirksamen Elemente nach Ursache (eigene Darstellung)

Die Zuordnung zu den zwei gewählten Dimensionen ist dabei nicht als eindeutige Aussage über die Eigenschaften der Wirkungselemente zu verstehen, d.h. sie schließt eine Verbindung zur jeweils anderen Dimension nicht aus. Stattdessen entspricht die Zuordnung einer Einschätzung, welcher Aspekt in Bezug auf das jeweilige Element überwiegt. Für die Elemente Authentizität, authentische und abwechslungsreiche multimediale Gestaltung, Übertragbarkeit und Transferoptimierung sowie Intransparenz von Lernzielen und Aufgabenstellungen wird auf eine Zuordnung verzichtet, da keine der Dimensionen deutlich zu überwiegen scheint.

Die Elemente der handlungsorientierten Gestaltung, die dabei in der Einschätzung der Lernenden eine positive Wirkung zeigen, sind die komplexe und realitätsnahe Problemstellung sowie die Anwendungsorientierung, also die Gelegenheit zur Anwendung von Wissen und Fähigkeiten auf eben diese Problemstellung. Auch die Binnendifferenzierung durch mehrstufige integrierte Hilfestellungen und die variable Sozialform können als Multiplikatoren der didaktischen Dimension zugeordnet werden. Dies gilt ebenso für die Übungsmöglichkeiten, die sich den Lernenden in der Analysephase für das Strukturieren und Selektieren von umfangreichen Informationen bieten. Gleichzeitig bilden Umfang und Vielfalt der Informationen eine Barriere, stellen also eine Schwierigkeit für die Lernenden dar und werden mit einer negativen Wirkung in Verbindung gebracht. Eine mögliche Erklärung für dieses Ergebnis ist die heterogene Zusammensetzung der betrachteten Gruppe, vermutlich auch in Bezug auf die Leistungsstärke. Für Leistungsstarke und Leistungsschwache werden unterschiedliche Auswirkungen von zusätzlichen kognitiven Prozessen vermutet, die aus Orientierungsverhalten, hier im Zusammenhang mit den bereitgestellten Informationen, resultieren (Kerres 2018: 175f). Vor allem für Lernende mit geringem Vorwissen kann eine Überforderung aufgrund von zusätzlichem Orientierungsverhalten und daraus resultierenden überflüssigen kognitiven Prozesse entstehen

(Kerres 2018: 175). Umfang und Vielfalt könnten daher von leistungsstarken Lernenden als Multiplikator und von leistungsschwachen Lernenden als Barriere wahrgenommen worden sein. Zu den Elementen der digitalen Ausgestaltung, die als Multiplikatoren wirksam sind, zählen die zur Situationsdarstellung verwendeten Multimedia-Elemente und die leichte Zugänglichkeit sowie direkte Verwendbarkeit der digitalen Lösungsformate für eine weitere Bearbeitung. Gleichzeitig verursachen einige Multimedia-Elemente Störungen in der Bearbeitung, die als Barriere erfasst wurden. Auch die mangelhafte Verknüpfung von Funktionen ist als Barriere eher dem digitalen Aspekt zuzuordnen.

Betrachtet man nur die Anzahl der wirksamen Elemente, die in den Quadranten aufgeführt sind, scheint dies auf eine stärker förderliche Wirkung der didaktischen, hier: handlungsorientierten, Ausgestaltung gegenüber der digitalen Umsetzung hinzudeuten. Gleichzeitig wirken die Anteile der didaktischen Dimension weniger häufig als Barriere. Diese Betrachtungsweise unterstellt, dass die Stärke der Wirkung in der Einschätzung der Lernenden für alle Elemente identisch ist und bedeutet daher eine Vereinfachung. Der Wirkungsbeitrag der zwei Dimensionen kann aufgrund der vorliegenden Daten nicht abschließend beurteilt werden. Die getrennte Darstellung zeigt jedoch auf, dass beide Dimensionen durch die Lernenden differenziert wahrgenommen werden und weiterhin keine eindeutig förderliche oder hinderliche Wirkung haben.

## 7.5 Lernende oder Anbietende: Gestaltungspotential der Akteure

Das digitale Lernangebot wird innerhalb eines konkreten Anwendungskontextes eingesetzt, der Einfluss auf die Einschätzung der Lernenden laut Evaluationsstudie hat. Auch die weiteren, zeitlich nicht stabilen Elemente des Wirkungsgefüges, dargestellt im Angebots-Nutzungs-Modell für digitales Lernen, sind an dieser Stelle relevant. Veränderungen dieser fluiden Elemente sind je Einsatz des digitalen Lernangebotes möglich und können auch passiv, z. B. in Folge der Zusammensetzung der Lerngruppe, entstehen. Dabei unterscheidet das Modell bei den Elementen, die bewusst verändert werden können, nicht systematisch nach den jeweils für eine aktive Veränderung verantwortlichen Akteuren. Um die Gestaltungshinweise und Ergebnisse zu Multiplikatoren und Barrieren für den konkreten Einsatz eines digitalen handlungsorientierten Lernangebotes nutzbar zu machen, werden die wirksamen fluiden Elemente daher im Folgenden den Verursachern zugeordnet.

Da der Einsatz des Lernangebotes in einer formalen Bildungsmaßnahme geplant ist, können bestimmte Anpassungen nur durch die Akteure auf Seiten der Anbietenden vorgenommen werden. Andere der fluiden Elemente sind dagegen den Lernenden als Verantwortliche für Änderungen zuzuordnen. Dabei können sowohl Multiplikatoren als auch Barrieren als fluide Elemente weiter unterteilt werden und entweder auf die Rahmung der Aufstiegsfortbildung oder die Anpassung an die individuellen Voraussetzungen der Lernenden zurückgeführt werden. Diese Zuordnung, getrennt nach Verortung der Ursache bei den Anbietenden und Nutzenden bzw. Lernenden, ergibt das in Abbildung 55 dargestellte Gestaltungspotential der Akteure.

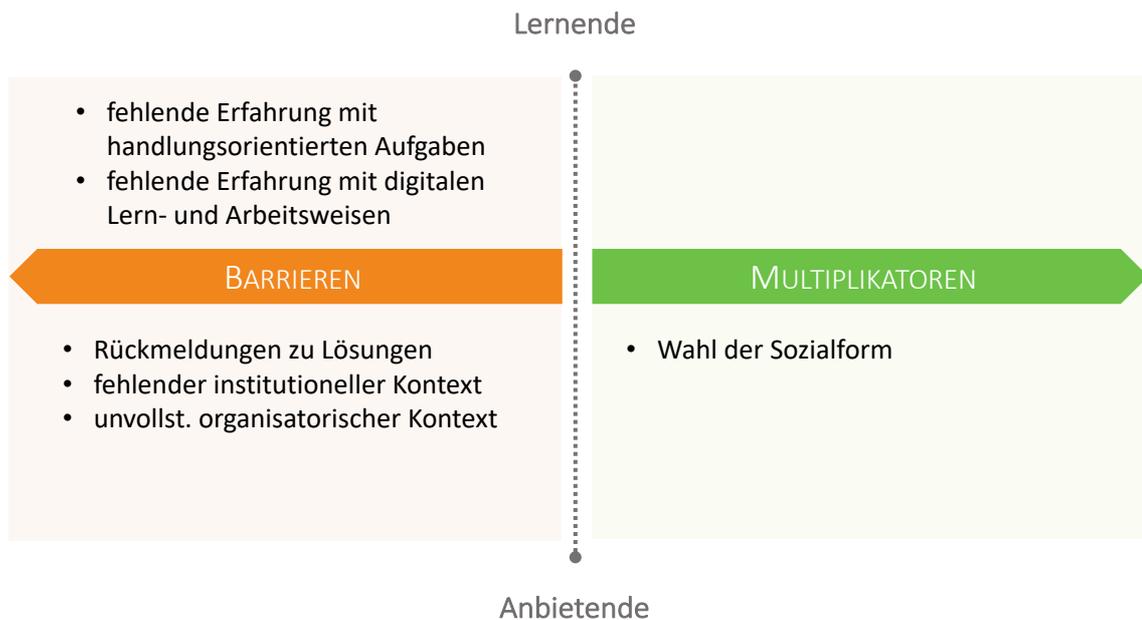


Abbildung 55: Abgrenzung der wirksamen Elemente nach Verursacher (eigene Darstellung)

Die Barrieren auf Seiten der Anbietenden des Bildungsangebotes, in welchem das digitale Lernangebot angesiedelt ist, betreffen insbesondere die Gestaltung des Einsatzes. Der fehlende institutionelle Kontext wirkt sich ebenso hinderlich aus wie ein unvollständig ausgestalteter organisatorischer Kontext. Für die Akteure der Anbietenden ergibt sich daraus ein Gestaltungspotential für die Kontextbedingungen, die einen gelungenen Einsatz basierend auf der Einschätzung der Lernenden verhindern können.

Auf der Seite der Lernenden können weitere Barrieren identifiziert werden, die aus einer fehlenden Passung der Ausgestaltung des Lernangebotes zur Ausprägung der individuellen Voraussetzungen der Zielgruppe resultieren können. Fehlende Erfahrung mit handlungsorientierten Aufgaben einerseits und mit digitalen Lern- und Arbeitsmethoden andererseits führt dazu, dass die Bearbeitung des Lernangebotes nicht reibungsfrei erfolgen kann. Lernende können selbst aktiv oder angeleitet bzw. unterstützt durch Lehrpersonen diese individuellen Erfahrungslücken schließen. Die Wahl der Sozialform wirkt dagegen als Multiplikator, sofern sie den Anforderungen der Zielgruppe entspricht. Für Anbietende bedeutet dies, optimale Bedingungen für Nutzung in unterschiedlichen Varianten der Zusammenarbeit zu schaffen und die Wahl der Sozialform von der Entscheidung der Lernenden abhängig zu machen. Das Gestaltungspotential der Anbietenden scheint daher größer als die aktiven Einflussmöglichkeiten der Lernenden, so dass einer sorgfältigen Planung der Kontextbedingungen durch die Anbietenden eine hohe Bedeutung zukommt.

## 8 Reflexion in Hinblick auf Anlass und Kontext der Evaluationsstudie

Die bisherige Analyse der Ergebnisse aus der Evaluationsstudie zur Nutzung eines digitalen Lernangebotes in der beruflichen Weiterbildung zeigt, dass in der Einschätzung der Lernenden eine Auswirkung bestimmter Elemente ausgedrückt wird. Die Elemente des Lernangebotes haben demnach in der vorliegenden Ausprägung eine messbare Wirkung, die über mehrere Lerngruppen hinweg stabil bzw. gleichbleibend ist. Die Erhebung und Rekonstruktion der Einschätzung von Lernenden bezieht sich, da sie im Anschluss an die Nutzung durchgeführt wurde, nicht auf das Ideal oder die in der Konzeption des digitalen Lernangebotes formulierte Ausgestaltung. Stattdessen gibt sie Einblick in die Wahrnehmung des Angebotes in seiner tatsächlichen Ausprägung sowie konkreten Nutzung in der Praxis.

Die Einschätzung lässt daher Rückschlüsse auf die Lücken der Umsetzung und des Anwendungskontextes zu. Die Übertragung der Erkenntnisse aus der Evaluationsstudie auf andere Anwendungszusammenhänge scheint begrenzt auf Angebote, die in der Weiterbildung eingesetzt werden und die Förderung von beruflicher Handlungskompetenz zum Ziel haben. Diese Einschränkung ergibt sich aus der Konzeption innerhalb des Praxiskontextes sowie den Zielstellungen und Vorabentscheidungen zur Konzeption des Lernangebotes. Die enthaltenen Gestaltungshinweise haben daher eine mittlere Reichweite. Insgesamt sind die Ergebnisse realistisch und praxisrelevant, da sie zur Akzentuierung von Entwicklungsschritten für künftige Vorhaben sowie die Optimierung von Ausgestaltung und Einsatz digitaler Lernangebote in der beruflichen Weiterbildung durch die Akteure herangezogen werden können.

### 8.1 Zur Evaluation von digitalen Lernangeboten

Für die Evaluation von digitalen Lernangeboten im Allgemeinen verdeutlichen die Ergebnisse die Bedeutung der Erhebung im Anwendungszusammenhang. Die Evaluation von E-Learning als systematische Betrachtung ohne Nutzung und Kontext scheint nicht zielführend, da sie wesentliche Anteile und wirksame Elemente ausklammert. Stattdessen sind die hier gewählten Evaluationskriterien um Indikatoren für den Anwendungskontext zu erweitern. Auch die Begleitung durch die Lehrperson muss in diesem Zusammenhang weitergehende Berücksichtigung in der Evaluation finden. Das verwendete Evaluationsinventar ist demnach unvollständig. Die gewählten Kriterien können zur Beurteilung der didaktischen Ausgestaltung für handlungsorientierte digitale Lernangebote verwendet werden und bieten ausreichend Anknüpfungspunkte für eine Erweiterung, die sich an den wirksamen Elementen und der Verortung im entworfenen Angebotes-Nutzungs-Modell orientieren kann. Eine enge Orientierung und Sortierung der Evaluationskriterien anhand des Modells bietet zudem einen Vorteil bei künftigen Evaluationen, da Erhebung und Auswertung vereinfacht werden könnten.

Das in Kapitel 3.2 entworfene Angebots-Nutzungs-Modell für digitales Lernen (s. Abbildung 22), welches die Grundlage der Evaluationsstudie bildet, hat sich als passend erwiesen. Die Einschätzungen der Lernenden konnten den dort enthaltenen Elementen in Angebot und Nutzung zugeordnet werden und liefern ein Bild der Ausprägung des Wirkungsgefüges im betrachteten Anwendungsbeispiel (s. Abbildung 35). Anhand des Modells können die Ergebnisse der Evaluationsstudie abgebildet und Rückschlüsse auf die wirksamen Elemente gezogen werden. Die Darstellung kann weiterhin den Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen bilden.

Die Verortung der Begleitung durch die Lehrperson als einer der Bestandteile der Nutzung reduziert die Bedeutung der Lehrperson scheinbar, da sie nicht weiter ausdifferenziert ist. Für die Lernenden spielen Aspekte der Begleitung, auch direkt in Bezug auf die Lehrperson wie etwa persönliche Bindung und Bekanntheit, jedoch eine wichtige Rolle. Eine Vervollständigung durch Ausdifferenzierung der Begleitung der Lehrperson scheint notwendig. Die vereinfachende Betrachtung bezieht sich auch auf den institutionellen Kontext. Hier werden die Einflüsse und Notwendigkeiten der Akzeptanz durch Verantwortliche und Lehrpersonen sowie mögliche Schulungsbedarfe nicht erfasst. Im organisatorischen Kontext sind die Organisation und Umsetzung von Aktualisierungen des Lernangebotes sowie Tätigkeiten zur weiteren Optimierung zudem nicht systematisch verankert.

## 8.2 Zum Projektkontext der Evaluation

Das Untersuchungsdesign der Evaluationsstudie ist passend für den Projektzusammenhang unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Anforderungen gewählt. Die Ergebnisse der Evaluationsstudie berücksichtigen den speziellen Anwendungskontext des Projektes DiLiAH und basieren auf einer einmaligen Datenerhebung. In der Überführung des didaktischen und technischen Konzeptes in die tatsächliche Ausprägung des Lernangebotes werden Defizite vermutet, die sich trotz der iterativen Vorgehensweise in der Entwicklung des Lernangebotes über mehrere Schritte hinweg ausweiteten. Abweichungen der tatsächlichen Ausprägung des Lernangebotes zur Planung können etwa aus der Vorgehensweise zur Inhaltsentwicklung und technischen Umsetzung im Projekt resultieren. Die Vorgehensweise bei der Entwicklung von DiLiAH war stark vom projektinternen Qualitätsverständnis geprägt. Die praxis- und ergebnisorientierte Definition wirkte sich auf die Entscheidungen in der Entwicklung und Erprobung aus. Die Vorgehensweisen bei der Entwicklung wurden zudem flexibel an praktische Erfordernisse und zeitliche Ressourcen angepasst. Weitere Änderungen der ursprünglichen Planung waren zudem für die gemeinsame Arbeit von Beteiligten mit unterschiedlichem Expertenstatus notwendig. Auch Einschränkungen der Nutzungssituation stellen Abweichungen von der optimalen, modellierten Version der Nutzung und des Lernangebotes dar. Daher weicht insgesamt die Grundlage der Einschätzung des digitalen Lernangebotes vom Ideal ab.

Die Entwicklung und Integration von Systemfunktionen war mit der Entwicklung der Inhalte eng verzahnt und erfolgte nachgelagert. Sie stand jedoch nicht im Fokus der Überlegungen und Prozesse im Projekt, da die Entscheidungen den didaktischen Anforderungen untergeordnet

wurden. Außerdem waren hier vor allem technische Experten beteiligt. Der Verzicht auf professionell erstellte Multimedia-Elemente bringt möglicherweise Qualitätseinbußen, etwa in Bezug auf die grafische Aufbereitung, mit sich. Die Evaluation beruht auf einer Erfassung der Einschätzung des digitalen Lernangebotes in Anlehnung an das Konzept der subjektiven Qualität. Daher können auch die Ausgestaltung und technische Umsetzung Einfluss auf die Ergebnisse haben. Durch die Gestaltung der Erhebungsinstrumente unter Berücksichtigung der tatsächlichen Ausprägung des Lernangebotes wurden diese Einflüsse berücksichtigt. Es ist jedoch kein Rückschluss auf das Ausmaß dieser Einflüsse möglich.

Aus der Durchführung der Erprobungen mit ihren praktischen sowie technischen Rahmenbedingungen ergeben sich weitere Einschränkungen für die Evaluationsstudie. Zunächst war der Umfang der Stichprobe durch die Anzahl der praktisch durchführbaren Anwendungstests limitiert. Die Zahl war aufgrund von zeitlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen begrenzt, da im Zeitraum des Projektverlaufs nur eine bestimmte Anzahl an Lerngruppen verfügbar war, z. B. durch das alternierende Angebot der Kurse „Geprüfter Betriebswirt / Geprüfte Betriebswirtin nach der Handwerksordnung“ durch einen der beteiligten Bildungsanbieter. Die Anwendungstests wurden außerdem mit den unterrichtlichen Bedingungen und Prüfungsterminen abgestimmt. Durch die teilweise auf freiwilliger Basis durchgeführten Anwendungstests ergibt sich eine weitere potentielle Herausforderung. Bei den Anwesenden könnte es sich um besonders motivierte oder leistungsstarke Teilnehmende handeln, da sie freiwillig außerhalb der regulären unterrichtlichen Veranstaltungen an der Evaluation teilnahmen. Ebenso könnte die befragte Gruppe besonders leistungsschwache Teilnehmende enthalten, die sich eine zusätzliche Übungseinheit als Vorbereitung auf anstehende Prüfungsleistungen, wie etwa die Projektarbeit, erhofften. Diese Möglichkeiten der Verzerrung können in der Auswertung nicht direkt berücksichtigt werden, da die Erprobung und Evaluation anonym erfolgten und keine Angaben zum Kompetenzniveau als Ausdruck eines relevanten Leistungsstandes erfasst wurden. Daher wird weiter vereinfachend angenommen, dass die Befragten eine heterogene Lerngruppe entsprechend der durchschnittlich in der Aufstiegsfortbildung vorgefundenen Gruppenzusammensetzung darstellen. Da noch nicht alle Systembestandteile zur Verfügung standen, können Einschränkungen in der geplanten didaktischen Ausgestaltung die Wirkung des Lernangebotes beeinflussen.

### 8.3 Zu Handlungsorientierung und E-Learning als Bezugspunkt

Zu den individuellen Voraussetzungen der Teilnehmenden in der Evaluationsstudie zählen die Erfahrung der Lernenden mit digital gestütztem Lernen sowie die Erfahrung mit handlungsorientierten Aufgabenstellungen. Bei einer nicht ausreichenden Ausprägung können beide Erfahrungsstände eine Barriere bei der Nutzung des digitalen Lernangebotes ergeben. Die Untersuchung hat außerdem gezeigt, dass die wirksamen Elemente aufgrund der Einschätzung der Lernenden zum einen aus der digitalen Umsetzung und zum anderen aus der handlungsorientierten didaktischen Ausrichtung resultieren. Die Ergebnisse beziehen sich jedoch auf das Angebot insgesamt, so dass der Anteil beider Dimensionen an der Einschätzung durch die Lernenden und ihr Einfluss aufeinander in der gewählten Kombination nicht dargestellt werden kann. Hierzu sind weitere Untersuchungen erforderlich, bei denen jeweils eine Dimension beibehalten und die andere verändert wird.

Eine analoge Untersuchung mit größerer Stichprobe, die außerdem die individuellen Lernvoraussetzungen, wie etwa das Vorwissen, exakter erhebt und Leistungsstärke berücksichtigt, ist zur weiteren Erklärung der Wirkung und Zuordnung zu den einzelnen Aspekten der individuellen Voraussetzungen notwendig. Da vermutlich leistungsstarke Lernende mehr von der offenen und handlungsorientierten Ausgestaltung profitieren, kann eine vergleichende Betrachtung der Einschätzung von leistungsstarken und leistungsschwachen Lernenden das Bild der Multiplikatoren und Barrieren schärfen.

Die Entwicklung des Lernangebotes, in der speziellen Kombination von handlungsorientierter Didaktik und digitaler Umsetzung, ist zeitintensiv und erfordert vielseitige Kenntnisse und Fähigkeiten. Dafür ist bei geeigneter Ausgestaltung eine langfristige, flexible Nutzung durch verschiedene Lerngruppen möglich. Die Evaluationsstudie legt einen Fokus auf die Perspektive der Lernenden und ihre subjektive Wahrnehmung. Der Lernerfolg, den die Lernenden durch die Nutzung des digitalen Lernangebotes erzielen, wurde nicht gemessen. Um den Mehrwert des Konzeptions- und Entwicklungsaufwandes sowie der notwendigen Ressourcen für die Bereitstellung und Aktualisierung im laufenden Einsatz beurteilen zu können, scheint die Erhebung des Lernerfolges in Ergänzung zur Einschätzung der Lernenden notwendig. Die Ergebnisse einer solchen Erhebung werden zudem erst dann aussagekräftig, wenn sie zum Lernerfolg mit einem weniger aufwändigen, traditionell gestalteten und vergleichbaren Lehr-Lernarrangement in Relation gesetzt werden. Für eine weiterführende Untersuchung der Auswirkungen digitaler Lernangebote in der beruflichen Weiterbildung scheint es daher erforderlich, den Lernerfolg kompetenzorientiert zu messen und die Kompetenzentwicklung bei der Nutzung eines digitalen mit der Entwicklung bei der Nutzung eines analogen Angebotes zu vergleichen.

Der Ausschnitt des digitalen Lernangebotes, der durch die Lernenden bewertet wurde, bezieht Möglichkeiten der weitergehenden Nutzung nur indirekt durch Annahmen der Lernenden ein. Optionen, die einen potentiellen Zusatznutzen der digitalen Umsetzung des Lernangebotes ausmachen und die Einschätzung durch die Lernenden beeinflussen könnten sind etwa die

raum- und zeitunabhängige Verwendung, die Anwendung zur individuellen Prüfungsvorbereitung, der erneute Abruf einmal erstellter Lösungen und der gezielte Aufruf bei der praktischen Auseinandersetzung mit verwandten Problemstellungen. Die Einschätzung durch die Lernenden greift damit nicht das volle Potentiale einer solchen medialen Lernumgebung auf. Die Liste der wirksamen Elemente ist daher vermutlich nicht vollständig und kann durch eine vergleichbare Evaluation der vollständigen Lernumgebung erweitert werden.

Aus den Ergebnissen deutet sich ein Einfluss der Erfahrung der Lernenden mit digitalen Lernmethoden an, die sich bei Fehlen als Barriere in der Einschätzung zeigen. Für die erwachsenen Lernenden der betrachteten Lerngruppe, die nicht zu den sogenannten „digital natives“ zählen, ist der Umgang mit und vor allem der zunehmende Einsatz von digitalen Medien bzw. Variationen von IKT in Lern- und Arbeitsprozessen eine eher neue Erfahrung. Da das entwickelte Lernangebot einen Fokus auf die digitale Aufbereitung von Informationen und die digital gestützte Bearbeitung setzt, übersteigt der digitale Anteil in der Lernumgebung in einigen Fällen ggfs. den Anteil an digitalen Einflüssen in der realen Handlungssituation. Der Bezug der digitalen Bearbeitungsweisen und verwendeten Software zu Lebens- und Arbeitswelt der Lernenden, der über die Annäherung an die Anwendungssituation zu einer Verbesserung der Transferbedingungen beitragen soll, ist daher möglicherweise nicht optimal. Die persönliche Relevanz kann individuell variieren, so dass für eine konsequente Orientierung an den Anforderungen und Präferenzen der Lernenden das digital gestützte Lernen keine obligatorische Variante sein kann. Für zukünftige Lerngruppen ist eine Veränderung der Erfahrungssituation anzunehmen, so dass sich vorausgesetzter und realer digitaler Anteil und Erfahrungsschatz annähern. Sowohl für das bestehende Lernangebot als auch für vergleichbare Entwicklungsvorhaben sind die Voraussetzungen der Lerngruppe sowie die Annahme entsprechend zu prüfen und durch passende Unterstützungsmaßnahmen im Einsatz zu berücksichtigen.

#### 8.4 Zu Methoden und Instrumenten der Evaluationsstudie

Die speziell konstruierten Erhebungsinstrumente, die in der Evaluationsstudie verwendet wurden, orientieren sich an gängigen Methoden der sozialwissenschaftlichen Forschung. Die Entscheidung für eine Erhebungsmethode und die Ausgestaltung der Instrumente kann die Ergebnisse beeinträchtigen. Daher sollen die speziell für den Evaluationszweck gestalteten Erhebungsinstrumente – die Klassifizierung der Fallsituation, die teilnehmende Beobachtung, die schriftliche und die mündliche Befragung sowie die Analyse der Lösungsvarianten – im Folgenden kritisch betrachtet werden.

In der Erhebung wurde der isolierte Einsatz des Lernangebotes betrachtet. Das Protokoll der teilnehmenden Beobachtung lieferte wichtige Daten zur Beschreibung des konkreten Anwendungskontextes und bildete als passende Methode ein wichtiges Element des Untersuchungsdesigns. Die Neutralität der Beobachtenden konnte durch die Verwendung des Einsatzprotokolls als einheitlichem Dokumentationsraster gewahrt bleiben. Die persönliche Anwesenheit bei allen Anwendungstests und Befragungen ergab einen Vorteil, da Erfahrungen in

der Anwendung der Erhebungsinstrumente gesammelt und für die Gestaltung eines reibungsfreien Ablaufs genutzt werden konnten.

Da mit Hilfe der Klassifizierung der Fallsituation nur die Fallsituationen auf Profi-Niveau analysiert wurden, liegen keine Erkenntnisse zur konkreten didaktischen Ausgestaltung der anderen Fallsituationen vor. Die Einschätzung der Teilnehmenden wurde als Gesamteinschätzung am Ende der Bearbeitung abgefragt und kann sich daher ebenso auf Elemente der Einsteiger- und Experten-Fallsituationen beziehen. Eine differenzierte Betrachtung oder Zuordnung der Rückmeldungen ist nicht möglich. Die Analyse klammert andere Bestandteile des Lernangebotes aus. So werden die Musterunternehmen nicht didaktisch bewertet und die Unterschiede in ihrer Ausgestaltung daher nicht systematisch erfasst. Die wirksamen Elemente, die als Ergebnis der Evaluationsstudie aus den rekonstruierten Einschätzungen abgeleitet wurden, können nicht systematisch auf Elemente der Musterunternehmen zurückgeführt werden und betonen die Fallsituationen als zentrale Anteile der integrierten multimedialen Lernumgebung. Ein weiterer „blinder Fleck“ der Untersuchung ergibt sich aus der fehlenden Analyse von Navigationsstruktur und Systemaufbau bzw. der optimalen bedienfreundlichen Ausgestaltung. Diese Aspekte der Softwareergonomie können mit standardisierten Verfahren erhoben werden, die nicht Bestandteil der Evaluation waren. Dadurch entsteht bei der Rekonstruktion der Einschätzung ein Fokus auf die Didaktik des Lernangebotes, der sich in den Ergebnissen abzeichnet.

Die in den Gruppeninterviews erhobenen Einschätzungen wurden zu einer „Gruppenwahrnehmung“ aggregiert, daher wird im engeren Sinne keine individuelle, subjektive Wahrnehmung wiedergegeben. Die Lernenden weisen heterogene individuelle Voraussetzungen auf, nehmen sich jedoch als Gruppe wahr und formulieren übergreifende Aussagen zur Einschätzung des digitalen Lernangebotes in der „Wir“-Form. Sie sind über die Impulse der mündlichen Befragung hinaus in der Lage und freiwillig bereit, reflektiert eine Meinung zu den Zusammenhängen zu äußern. Einige Aussagen lassen auf eine intensive Auseinandersetzung mit dem Lernangebot auf einer Meta-Ebene schließen. Insbesondere die Vermutungen der Befragten zu Motivation und Anwendungspotential zeigen, dass sie am eigenen Lernerfolg interessiert sind und damit die Annahmen zur Beurteilung der subjektiven Qualität und die Voraussetzung für Transfer erfüllen.

Bei einem Teil der Gruppeninterviews waren außerdem Lehrpersonen anwesend, die auch im regulären Unterricht die Lerngruppe betreuten. Es ist nicht auszuschließen, dass die Meinungsäußerungen der Lernenden davon beeinflusst wurden. Zwei anwesende Lehrpersonen haben sich trotz anders lautender Absprachen durch eigene Aussagen aktiv am Interview beteiligt und dadurch Störungen verursacht. Da sowohl positive als auch kritische Einschätzungen von den Lernenden geäußert wurden, wird die Offenheit des Gespräches und der Gesprächsführung trotz der Störungen als ausreichend beurteilt.

Bei der Durchführung von Gruppendiskussionen wird die optimale Anzahl an Befragungen allgemein durch die theoretische Sättigung bestimmt. Diese ist erreicht, wenn mit einem neuen Interview keine neuen Ergebnisse mehr generiert werden. Dabei ist häufig eine Anzahl von drei bis fünf Gruppen ausreichend (Vogl 2014: 584). Für die Methode der Gruppendiskussion als

zentrales Erhebungsinstrument wird die Anzahl der durchgeführten Interviews als ausreichend eingeschätzt. Dabei ist die Länge der durchgeführten Interviews nicht einheitlich, was u.a. auf eine unterschiedliche Gruppengröße zurückzuführen ist. Jedoch erhalten in den kürzeren Interviews eine geringe Anzahl Kategorien keine Nennungen, so dass von einem geringeren Informationsgehalt der kürzeren Interviews ausgegangen wird. Geht man davon aus, dass die Teilnehmenden die für sie bedeutsamsten Einschätzungen zuerst nennen, wurden die bedeutsamsten Bestandteile erhoben aber nicht alle Details erfasst.

Der Aufwand der Befragungsmethode und der qualitativen Auswertung ist dadurch gerechtfertigt, dass die erhobenen Konstrukte nicht ressourcenschonend, etwa im Hinblick auf die Zeit der Befragten, schriftlich befragt werden konnten. Beispielsweise wurde in den Befragungen der Begriff des E-Learning nicht definiert, so dass sich die Befragten bei einer Beschreibung ihrer Erfahrung mit E-Learning oder Vergleich des betrachteten Angebotes mit anderen Varianten von E-Learning nicht auf ein einheitliches Verständnis beziehen. Die Interviews lassen darauf schließen, dass die verglichenen Angebote zwischen reinen Lern-CDs in Form von CBTs mit Übungsmöglichkeiten, wie sie für die Meister-Vorbereitungskurse angeboten werden, und komplexen Simulationstrainings stark variieren. Die qualitative Auswertungsmethode und die dynamische Befragungsvariante machen die Berücksichtigung dieser und anderer Definitions- bzw. Erfahrungsaspekte möglich. Die in den Ergebnissen enthaltenen und spontan durch die Lernenden geäußerten Einschätzungen zu Möglichkeiten und Grenzen des betrachteten Lernangebotes stellen eine wichtige Informationsquelle bei der Identifikation wirksamer Elemente dar. In diesen Aussagen und den Reflexionen der Teilnehmenden zu ihrem eigenen Lern- und Arbeitsverhalten oder den Zielstellungen des Einsatzes eines digitalen Lernangebotes in der besuchten Aufstiegsfortbildung liegt ein weiterer Mehrwert der Gruppeninterviews, so dass diese Methode insgesamt als passend zur Untersuchung der Forschungsfrage beurteilt wird.

Das für die Auswertung der Gruppeninterviews mittels zusammenfassender qualitativer Inhaltsanalyse verwendete Kategoriensystem ist sehr umfangreich. Bei mehrdeutigen Aussagen wurden diese innerhalb des gegebenen Kontextes der vorangegangenen und folgenden Aussagen interpretiert, so dass die Entscheidung der Kodierenden Einfluss auf das Ergebnis hat. Die Prüfung der Interkoderreliabilität ergab eine hohe, jedoch keine vollständige Übereinstimmung zwischen den kodierenden Personen. Keine der Kategorien ist überflüssig und die Zuordnung der Subkategorien ist reliabel. Die Subkategorien erfüllen eine lenkende Funktion und schränken damit möglicherweise die Paraphrasierung und Generalisierung auf die passenden Formulierungen ein. Der Detailgrad erfordert es zudem, eine Interpretation und anschließende Reduktion der Aussagen der Befragten vorzunehmen. Diese basieren auf den Annahmen der Auswertenden und können einen zusätzlichen Fehler in die Auswertung einbringen. Die Kategorien, nach denen das Gruppeninterview analysiert wurde, stimmen nicht vollständig mit den später beschriebenen Merkmalen zu Angebot und Nutzung überein. Die Überführung der Aussagen zur konsolidierten Betrachtung erforderte daher einen weiteren Arbeitsschritt zur Interpretation und Zuordnung, der eine mögliche Fehlerquelle darstellt. Eine Wiederholung der Befragung und Auswertung sollte daher auf den abschließend verwendeten Merkmalen basieren.

Für die schriftliche Befragung ergibt sich eine geringere Stichprobengröße durch eine Differenz der tatsächlich Befragten zu den möglichen Befragten. Dies ist vor allem auf die Umsetzung in der Variante der Online-Befragung zurückzuführen, die durch eine fehlende Internetanbindung bzw. eine zu geringe Anzahl an Endgeräten die vollständige Befragung verhinderte. Diese technische Einschränkung steht der gegenüber einer traditionellen schriftlichen Befragung mit Stift und Papier vereinfachten Durchführung sowie der erleichterten Aggregation und Auswertung der erhobenen Daten gegenüber. Die Stichprobengröße scheint trotz der fehlenden Vollständigkeit ausreichend in Bezug auf die Grundgesamtheit, insbesondere da die schriftliche Befragung in Kombination mit den anderen Instrumenten ausgewertet wurde und sich die Ergebnisse daher nicht allein auf die Online-Befragung beziehen.

## 8.5 Zum digitalen Lernangebot und seiner Nutzung im Anwendungskontext

Die spezielle Anwendungssituation in den Anwendungstests umfasst nur einen Ausschnitt der theoretisch möglichen Lernaktivitäten und ist auf eine der Variationen beschränkt, da das digitale Lernangebot nur in einem festen Rahmen und mit einer zeitlichen Begrenzung getestet wurde. Auch die erhobene Einschätzung aus der Perspektive der Lernenden ist daher beschränkt auf ausgewählte Funktionen, d.h. weitestgehend fokussiert auf die Bearbeitung einer Profifallsituation innerhalb einer Präsenzveranstaltung ohne Verknüpfung mit der grundsätzlichen Lehrgangsstruktur. Die Strukturierung der Fallsituationen mit vier Bearbeitungsphasen und die Vorgabe einer Bearbeitungszeit schränken die Selbststeuerung der Bearbeitung ein. Diese ist in der Folge nicht vollständig selbstgesteuert, sondern nur selbstgesteuert im festen Rahmen. Der Grad der Selbststeuerung kann bei einer individuellen Nutzung, etwa als Prüfungsvorbereitung oder bei der Bearbeitung von aktuell im eigenen Arbeitskontext thematisch relevanten Fallsituationen, höher ausfallen.

Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von DiLiAH und die didaktischen Variationen, die das Lernangebot ermöglicht, fordern Entscheidungen von den Lehrpersonen. Auch die Verantwortlichen für die Organisation der Aufstiegsfortbildung sind gefordert, um die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen. Neben den organisatorischen und infrastrukturellen Voraussetzungen, wie etwa der Beschaffung ausreichender Endgeräte oder dem Vorhalten einer stabilen, schnellen Internetanbindung, zählen dazu auch die Zuordnung zum internen Kursablauf mit passender zeitlicher Berücksichtigung, die Anbindung an Prüfungsleistungen und die Vorbereitung der Lehrpersonen. Die Ergebnisse der Evaluationsstudie weisen darauf hin, dass die relevanten Entscheidungen bzw. Vorgaben dieser Personenkreise und der institutionelle wie organisatorische Kontext bei fehlender Anbindung Barrieren für die Nutzung darstellen. Die isolierte Nutzung, wie sie in den Anwendungstests betrachtet wurde, ist daher nicht das optimale Einsatzszenario. Ein Einfluss auf die Einschätzung der Lernenden in Bezug auf andere wirksame Elemente kann nicht ausgeschlossen werden.

## 9 Fazit und Ausblick

Die Ergebnisse der Evaluationsstudie beschreiben wirksame Elemente eines handlungsorientierten digitalen Lernangebotes in der beruflichen, betriebswirtschaftlichen Weiterbildung aus Sicht der Lernenden. Dieses wird insgesamt eher positiv eingeschätzt. Die aus der schriftlichen und mündlichen Befragung rekonstruierte Einschätzung zeigt eine differenzierte Bewertung der heterogenen Lerngruppe zu einzelnen Elementen von Angebot und Nutzung, die über verschiedene Durchläufe erkennbar ist. Sowohl in den stabilen Elementen des Angebotes als auch in den einsatzabhängigen, fluiden Elementen der Nutzung inklusive des Anwendungskontextes ließen sich positiv und negativ wirksame Elemente identifizieren. Diese konnten als Multiplikatoren bzw. Barrieren detailliert beschrieben und in einem modellierten Wirkungsgefüge verortet werden.

Digitale und handlungsorientierte Lernangebote zeichnen sich in der Wahrnehmung der Lernenden besonders **positiv** durch ihre *komplexe, realitätsnahe Problemstellung, Authentizität, abwechslungsreiche Gestaltung* und *Vorteile der digitalen Aufbereitung* bzw. Bereitstellung sowie *Abruf der digitalen Lösungen* aus. Sie bieten in der Wahrnehmung der Lernenden eine Gelegenheit, Selektion und Strukturierung von Informationen zu üben und Gelerntes anzuwenden. Die Lernenden nutzen die Option, eine geeignete Sozialform zu wählen und bei Bedarf kooperativ zu arbeiten. Besonders **negativ** fallen den Lernenden die umfangreichen und in ihrer Aufbereitung *vielfältigen Informationen, die nicht ausreichende Transparenz von Lernzielen und Aufgabenstellungen* und die *erklärungsbedürftige Verknüpfung der Funktionen* und Navigationsschritte auf. Einzelne Multimedia-Elemente werden ausdrücklich als störend bezeichnet. Sofern die passende Rückmeldung zur eigenen Lösung sowie zum Fortschritt der erfolgten Bearbeitung, wird dies durch die Lernenden ebenfalls negativ bewertet. Für den erfolgreichen und positiv wahrgenommenen Einsatz eines digitalen und handlungsorientierten Lernangebotes in einer Bildungsmaßnahme ist die Gestaltung der Faktoren des Anwendungskontextes wichtig. Sind institutioneller und organisatorischer Kontext nicht passend, ergeben sich daraus weitere negativ wirksame Elemente.

Die Ergebnisse der Evaluationsstudie beziehen sich auf Lernende in der speziellen beruflichen Weiterbildung des Handwerks, die in heterogenen Gruppen erfolgt. Auf diesem Niveau existieren vergleichbare Bildungsangebote in anderen Branchen, etwa für IT- oder kaufmännische Berufe in der Industrie. Die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Weiterbildungsmaßnahmen scheint aufgrund der gewählten Stichprobe begrenzt. Eine breitere Erhebung von Einschätzungen zu vergleichbaren Lernangeboten kann die Ergebnisse ergänzen und die Übertragbarkeit unterstützen. Eine Wiederholung der Untersuchung mit einer größeren Stichprobe könnte zudem einen Vergleich zwischen unterschiedlichen handwerklichen Berufsgruppen bzw. Gewerbebranchen ermöglichen und so Unterschiede und Gemeinsamkeiten hervorheben, die für eine optimale Gestaltung von Bildungsangeboten und die Schaffung passender Bedingungen für den Einsatz digitaler Lernangebote in den Bildungsmaßnahmen sorgen können.

Da die Ergebnisse keine Rückschlüsse darauf zulassen, wie sich Veränderungen an den identifizierten Wirkelementen auswirken, sind weitere Untersuchungen mit gezielt veränderten Elementen wünschenswert. Dies könnte zudem Aufschluss über die Umkehr von Auswirkungen, neutrale Elemente und die Interdependenzen von Multiplikatoren und Barrieren insgesamt sowie in Bezug auf die Effektstärke einzelner Elemente geben. Die Ergebnisse der Evaluationsstudie lassen weiterhin keine Rückschlüsse darauf zu, ob Barrieren durch entsprechende Anpassung an die Erwartungen der Zielgruppe umgekehrt als Multiplikatoren wirksam werden oder lediglich einen neutralen Zustand erreichen. Die identifizierten Multiplikatoren und Barrieren basieren auf der Einschätzung der heterogenen Gruppe und können daher nicht auf die individuelle Ausprägung der Lernvoraussetzungen zurückgeführt werden. In diesem Zusammenhang ist die erneute Betrachtung der gewählten Sozialform relevant. Durch den Vergleich der gewählten Sozialform bei unterschiedlicher Zusammensetzung der Lerngruppe, etwa als heterogene oder homogene Gruppe in Bezug auf definierte Merkmale, können Einflussfaktoren auf die Entscheidung für eine kollaborative Bearbeitung beleuchtet werden.

Die Perspektive der Lehrenden wurde in der Evaluationsstudie ausgeklammert. Weder die Anforderungen an Lehrende im Umgang mit dem speziell betrachteten digitalen Lernangebot noch die Auswirkungen auf die Gestaltung von Unterrichtsveranstaltungen oder die Chancen digitaler Arbeitsweisen für die Organisation von Lehrtätigkeiten wurden betrachtet. Auch wenn Kerres (2018) davon ausgeht, „eine didaktische Methode wie z. B. Vortrag...lässt sich face-to-face ebenso wie online, mit einem Desktop-PC ebenso wie mit einem mobilen Endgerät umsetzen“ (Kerres 2018: 231), ist der Einfluss der Medien auf den Kommunikationsprozess in Unterrichtsszenarien nicht auszuschließen. Die von den Lernenden in den Gruppeninterviews geäußerte Favorisierung von ihnen bekannten Lehrpersonen bei Hilfestellungen und Rückmeldungen weist auf einen möglichen Einfluss hin, der eine gezielte Untersuchung erfordert. Ebenso kann die Erfahrung mit digital gestütztem Lernen und Einstellung der einzelnen Lehrpersonen zu E-Learning Auswirkungen auf die wirksamen Elemente haben, da sie über die Ausgestaltung der Begleitung durch die Lehrperson in das Wirkungsgefüge eingreift. Die Haltung der Lehrenden zu digitalem Lernen wurde nicht differenziert erfasst und als Einflussfaktor berücksichtigt. Diese Haltung wäre, ebenso wie die Erfahrung, ein möglicher Aspekt, um das als „Begleitung durch die Lehrperson“ zusammengefasste Element im Wirkungsgefüge weiter auszudifferenzieren und in weiteren Erhebungen ergänzend zu untersuchen.

Außerdem kann sich insbesondere für die häufig frei- oder nebenberuflich tätigen Lehrpersonen in der beruflichen Weiterbildung ein Schulungsbedarf in Bezug auf neue und digitale Lernangebote ergeben, damit die Begleitung durch die Lehrperson optimal ausgestaltet werden kann. Um die Lehrpersonen in diesem Umfeld bedarfsgerecht zu unterstützen, sind daher begleitende Maßnahmen und Schulungsmedien notwendig. Dies betrifft sowohl das konkrete Angebot als auch den Umgang mit einerseits handlungsorientierten und andererseits digitalen Lehr-Lernmaterialien im Allgemeinen. Weder geeignete Schulungs- und Unterstützungskonzepte noch passende Medien sind in der vorliegenden Form des digitalen Lernangebotes berücksichtigt, so dass für die Verstetigung des Einsatzes vermutlich keine optimalen Bedingungen bestehen. Aus

den Ergebnissen kann der Unterstützungsbedarf für Lehrenden nicht abgeleitet und konkretisiert werden, so dass weitere, gezielte Erhebungen in diesem Zusammenhang erforderlich scheinen.

Da die Gestaltung der organisatorischen und institutionellen Rahmenbedingungen durch die Anbietenden der Bildungsmaßnahme als wirksame Elemente identifiziert werden konnten, ist für dieses Elemente, ähnlich wie für die Begleitung durch die Lehrperson, eine weitere Ausdifferenzierung der Einflussfaktoren notwendig. So können auch die Haltung der Akteure bei den Bildungsanbietenden sowie die Erfahrungen, Kenntnisse und Fähigkeiten in Bezug auf E-Learning über die konkrete Ausgestaltung des Anwendungskontextes die Einschätzung des Lernangebotes beeinflussen. Daher ist, wie auch bei den Lehrpersonen, eine Erhebung der Haltungen, Erfahrungen und Kenntnisse der Verantwortlichen für die Gestaltung des Anwendungskontextes auf Seiten der Bildungsanbietenden als Ergänzung der vorliegenden Evaluationsstudie zu sehen. Die Barrieren, die sich aus dem Anwendungskontext ergeben, weisen weiter darauf hin, dass ein digitales Lernangebot nicht unabhängig von seinem Einsatzzusammenhang evaluiert werden kann. Geeignete Evaluationsinstrumente, ähnlich wie die für die Evaluationsstudie konstruierten, berücksichtigen diesen daher entsprechend.

In der Einschätzung der Lernenden stellt E-Learning, also Lernen unter Verwendung der Potentiale der Digitalisierung, bereits heute ein zukunftsfähiges Modell dar, das in seiner Bedeutung weiter zunehmen wird. Für die Akteure der beruflichen Weiterbildung bedeutet dies als Entwicklungsaufgabe, sich gleichzeitig die Potentiale der Digitalisierung zu Nutze zu machen und ihre Lernenden beim Aufbau der notwendigen Kompetenzen für digital gestütztes Lernen bedarfsgerecht zu begleiten. Digitale Lernangebote sind, wie in den Interviews durch die Teilnehmenden der Aufstiegsfortbildung geäußert, „eigentlich, wenn es um Digitalisierung geht, eine guter Schritt“.

Zukünftig ist von einer Veränderung der Strukturen an betriebswirtschaftlichen Arbeitsplätzen in kleinen und mittleren Handwerksbetrieben durch die Digitalisierung auszugehen. Dadurch verändern sich auch die Anforderungen an die Inhalte und Methoden der beruflichen Weiterbildung. Eine Prognose der konkreten Auswirkungen dieser Veränderungen auf die berufliche Weiterbildung und das Lernverhalten der Lernenden kann nur schwer getroffen werden (s. Kapitel 1.2.3). Letztlich werden die Entwicklungen verifizieren, ob Kompetenzen in Bezug auf digitale Lern- und Arbeitsweisen einen integralen Bestandteil der beruflichen Handlungskompetenz bilden oder aufgrund ihrer Bedeutung für die Teilhabe an der modernen Gesellschaft als zusätzliche basale Kompetenz, vergleichbar mit Lesen und Schreiben, zu verstehen und behandeln sind. Dabei wird sich auch zeigen, inwiefern Lernen „digitalisierbar“ ist. Bereits die Nachfrage der Teilnehmenden nach Begleitung durch eine persönlich bekannte Lehrperson deutet dabei eher auf Einschränkungen bei der Digitalisierung von Lernen hin.

# Anhang

## Anlage 1: Übersicht der Evaluationsitems

didaktisches Element		Einschätzungskriterien	Item	Klassifizierung	Erst- protokoll	Online- Befragung	Gruppen- Interview	Inthalts- analyse			
Entscheidung im Instruktionsdesign	Format	Exemplarizität, Komplexität, Problemstruktur	basiert auf einem Problem, das eine Lösung erfordert	Die Fallsituation enthält ein betriebliches Problem. Das Problem wird aus einem Impuls erkennbar und nicht direkt benannt.	x	x		x			
			ist in eine konkrete Situation eingebunden	Die Aufgaben ergeben sich aus der Situation. Um eine Lösung für den Fall zu entwickeln, war die Situationsbeschreibung wichtig.	x	x		x			
			erlaubt selbstgesteuertes Vorgehen	Ich konnte selbst entscheiden, wie ich die Aufgabe löse. Ich konnte meine eigene Idee zur Lösungsfindung einbringen.		x			x		
		Problemstellung	erlaubt mehr als eine Lösung/eine individuelle Lösung	Es gab nur einen richtigen Lösungsweg.	x				x		
			vereint vielfältige Informationen	Es waren verschiedene Lösungsideen richtig. Es gab verschiedene Informationen, die ich bewerten musste.		x			x		
			Komplexität	Die Informationen des Musterunternehmens waren für die Bearbeitung der Fallsituation notwendig. Über die Lösung habe ich mich mit anderen Lernenden ausgetauscht. Das Problem setzt sich aus mehreren Elementen zusammen. Die einzige Lösung für den Fall war für mich direkt klar.	x	x			x		
		Handlungsrahmen	Multimedia	Problemstellung	ist exemplarisch	Das Problem ist exemplarisch für Fragestellungen im Innovationsmanagement.	x				
					enthält eine realistische Problemstellung aktueller Bezug ist erkennbar	Das Problem ist typisch für das Gewerbe. Die Multimedia-Elemente wirken realistisch.	x			x	
				Authentizität	entspricht beruflicher Erfahrung	Die Inhalte / die Instrumente / die Fallsituationen entsprechen meiner beruflichen Erfahrung.	x				x
					verständlich und realitätsnah formuliert abwechslungsreiche Darstellung	Ich kann eine Verbindung der Inhalte zu meiner Praxiserfahrung herstellen. Die verwendete Sprache ist gut verständlich.		x			x
unterstützt die Bearbeitung	Die Auswahl der Multimedia-Elemente ist abwechslungsreich. Ein Aufgabentext könnte die Multimedia-Elemente gut ersetzen.				x	x			x		
Identifikation mit der Rolle möglich	Die Multimedia-Elemente motivieren mich / machen die Fallsituationen anschaulich / bilden eine Brücke zur Praxis Ich konnte mich mit der Rolle identifizieren. Die betriebliche Rolle ist mir bekannt.				x	x			x		
Personen	Angemessenheit			Einbindung in Mitarbeiterstruktur passender Handlungsspielraum	Die Rolle ist in die Mitarbeiterstruktur des Musterunternehmens eingebunden. Der Handlungsspielraum der Rolle reicht für die Entscheidungen in der Situation aus.	x					
				realistisch ansprechend aktuell	Die Darstellung der Informationen ist realistisch. Ich finde die grafische Darstellung ansprechend.	x			x	x	
Informationen	Relevanz			entspricht beruflicher Erfahrung relevant, erwartete Anwendung	Die Darstellung entspricht aktuellen Beispielen. Informationen in meinem Arbeitsalltag werden ähnlich dargestellt wie die Materialien in DILIAH.	x			x	x	
				passende Informationen können selektiert werden Informationen sind vollständig oder zu ergänzen	Die Darstellungen enthalten vor allem relevante Informationen. Die Vielzahl an Informationen hat mich bei der Lösung behindert. Alle Informationen für die Bearbeitung waren verfügbar oder konnten von mir ergänzt werden.	x			x	x	
		übersichtliche Präsentation	Die Darstellung ist übersichtlich gestaltet.					x			
Grafikdesign	Umfang	Informationen sind vollständig oder zu ergänzen	Die Darstellung ist übersichtlich gestaltet.					x			

Entscheidung im Instruktionsdesign	didaktisches Element	Einschätzungskriterien	Item	Klassifizierung	Einsetzprotokoll	Befragung	Grupe-Interview	Inhalts-analyse
	<b>Zeit, Ressourcen</b>	zeitlich bedarfsgerecht räumlich bedarfsgerecht	Ich konnte mir meine Zeit bei der Bearbeitung frei einteilen. Die Zeit für die Bearbeitung hat mir ausgereicht. Ich konnte unabhängig vom Seminarraum an der Lösung arbeiten. Ich habe auch zuhause in DiLiAH gearbeitet. Ich konnte selbst entscheiden, ob ich alleine oder mit anderen arbeite.	x x x x	x x x	x x	x	x
<b>Format</b>	<b>Aktivität</b>	Sozialform entspricht Vorlieben	Ich habe die Situation alleine bearbeitet, weil ich mich dazu entschieden habe.	x	x	x	x	x
	<b>Methode</b>	entspricht beruflicher Erfahrung	Ich habe die Fallsituation alleine bearbeitet, weil dies so vorgegeben war. In meinem beruflichen Umfeld werden ähnliche Vorgehensweisen für betriebswirtschaftliche Fragestellungen verwendet.	x	x	x	x	x
	<b>Instrumente verfügbar</b>	Instrumente verfügbar	Die Vorgehensweise bei der Lösungsentwicklung entspricht meiner beruflichen Erfahrung.	x	x	x	x	x
	<b>verwendete Dateiformate möglich</b>	verwendete Dateiformate möglich	Es waren alle von mir zur Lösung benötigten Instrumente verfügbar. Ich konnte alle von mir erstellten Lösungsdateien ohne Überarbeitung verwenden.	x	x	x	x	x
<b>Content</b>	<b>Hilfestellungen</b>	Hilfe vorhanden angemessene Formulierung individualisierbar	Es gab ausreichend Hilfestellungen im Lernportal. Ich hatte immer das Gefühl, Fragen an meine/n Dozentin/en stellen zu können. Der Schwierigkeitsgrad ist angemessen. Die Leitfragen und Hinweise waren gut verständlich. Die Antworten auf meine Fragen [über das System] dauerten zu lange. Ich konnte genau die Hilfe auswählen, die ich brauchte. Ich habe mir die Anteile aus den Hilfestellungen gesucht, die für mich wichtig waren.	x x x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x
	<b>Rückmeldung</b>	rechtzeitig	Die Hilfestellungen waren zum richtigen Zeitpunkt verfügbar. Auf meine Fragen [über das System] habe ich eine Antwort erhalten.	x	x	x	x	x
<b>Interaktion</b>	<b>Feedback</b>	Feedback zu eigenen Ergebnissen vorhanden erfolgt zeitnah ist angemessen formuliert enthält konkrete Hinweise ist individuell ist verständlich formuliert ist passend dargestellt ist motivierend	Es gab einen Hinweis auf den nächsten Arbeitsschritt. Rückmeldungen zu meinen Arbeitsergebnissen wurden zeitnah gegeben. Das Feedback war angemessen formuliert. Das Feedback zu [meinen Lösungen] enthielt konkrete Hinweise. Ich habe Rückmeldungen zu meinen Lösungen erhalten. Die Informationen in DiLiAH zur Bearbeitung der Aufgaben waren verständlich. Die Fortschrittsanzeige hat mir bei der Bearbeitung geholfen. Die Arbeit an der Lernplattform hat mich motiviert.	x x x x x x x x	x x x x x x x x	x x x x x x x x	x x x x x x x x	x x x x x x x x

Entscheidung im Instruktionsdesign		didaktisches Element		Einschätzungskriterien		Item		Klassifizierung		Einsetzprotokoll		Online-Befragung		Gruppen-Interview		Inhaltsanalyse					
Usability	Handlungsergebnis	Dokumentation	Verwendbarkeit	orts- und zeitunabhängiger Zugriff	Auf meine Arbeitsergebnisse kann ich jederzeit, auch von zuhause, zugreifen. Die Dokumentation der Ergebnisse konnte ich für mich anpassen.																
				individualisierbar (Notizen)	Meine Ergebnisse habe ich nicht am Computer dokumentiert, sondern in handschriftlichen Notizen.																
				speicherbar	Es gab nur eine zentrale Ergebnisdokumentation.																
				erlaubt alle verwendeten Dateiformate	Alle von mir bevorzugten Dateiformate ließen sich verwenden. Ich hatte technische Probleme, meine erstellten Lösungsdokumente im Lernportal zu verwenden.																
				als Grundlage für Selbstkontrolle verwendbar	Ich kann meine Lösung selbst kontrollieren.																
				Grundlage für Lernerfolgskontrolle	Ich kann meine Lösung eigenverantwortlich überarbeiten und für die Bearbeitung weiterverwenden.																
				Darstellung der Ergebnisse für Dritte	Lernfortschritt transparent anhand der Lösung	Das Lösungsformat unterstützt eine angemessene optische Aufbereitung. Das geforderte Lösungsformat passt zu Rolle und Situation.															
				keine Entsprechung in der Konzeption von Lernsituationen	Motivation	Aufmerksamkeit, Relevanz, Erfolgszuversicht, Zufriedenheit (Querschnitt, ARCS Modell, betrifft die Ausgestaltung der anderen Entscheidungsfelder)	erwartete Anwendung der Inhalte	Die Inhalte der Fallsituationen kann ich in meinem Beruf anwenden. Ich erwarte, dass ich die Inhalte zukünftig in meinem Beruf anwenden kann. Bei der Entwicklung einer Lösung habe ich Methoden verwendet, die ich auch im Beruf nutzen kann oder aktuell nutze.													
							erwartete Anwendung der Vorgehensweisen	Die digitalen Arbeitsweisen der DILIAH Lernplattform haben mich motiviert, auch im Beruf mehr digitale Methoden zu nutzen. Ich verfüge über das fachliche Wissen, das zur Bearbeitung notwendig ist. Für die Bearbeitung musste ich mir Fertigkeiten im Umgang mit Software bzw. digitale Arbeitsweisen aneignen.													
				keine Entsprechung in der Konzeption von Lernsituationen	Motivation	Entscheidungsfelder	notwendiges Vorwissen vorhanden	Für die Bearbeitung musste ich mir zusätzliches fachliches Wissen aneignen. Ich konnte bereits vorhandenes Wissen bei der Bearbeitung anwenden. Meine private Erfahrung mit Computer, Smartphone & Co war für die Bearbeitung ausreichend.													
vorhandenes Wissen anwendbar	Die Bearbeitung hat einen Bezug zu den bisher im Kurs gelernten Inhalten. Ich wusste immer, wie weit ich bei der Bearbeitung schon fortgeschritten war. Die nächsten Schritte der Bearbeitung wurden mir in DILIAH angezeigt. Mir ist klar, welches Ziel die DILIAH-Lernplattform verfolgt. Mir ist klar, was ich durch die Bearbeitung der Fallsituationen lernen kann.																				
				Lernfortschritt transparent																	
				Lernziel transparent																	
				<b>Bewertung gesamt</b>																	
					Ich werde die DILIAH-Lernplattform künftig wieder nutzen.																
					Die Qualität der DILIAH-Lernplattform verbessert Lehren und Lernen.																
					Ich halte die DILIAH-Lernplattform für hilfreich.																
					Der Einsatz der DILIAH-Lernplattform ist zu beifürworten.																
					Ein breiter Einsatz der DILIAH-Lernplattform ist im Handwerk möglich.																
					Die DILIAH-Lernplattform ist qualitativ hochwertig.																
					Die DILIAH-Lernplattform ist leicht zu bedienen.																
					Die DILIAH-Lernplattform ist verständlich und klar.																

Anlage 2: Klassifizierung der Fallsituation nach dem didaktischen Konzept

Inhalt	1 - optimal / Soll-Wert, "voll erreicht"	2 - mittlerer Wert, "zum Teil erreicht"	3 - nicht optimal / letzter Wert, "nicht erreicht"
Prüfungsteil	übergreifend = mehrere Prüfungsteile	gering übergreifend = zwei Prüfungsteile	nicht übergreifend = nur ein Prüfungsbereich
Handlungsbereich	übergreifend = mehrere Handlungsbereiche	gering übergreifend = zwei Handlungsbereiche	nicht übergreifend = nur ein Handlungsbereich
Niveau	Profi, höchste Schwierigkeitsstufe, Lösungshinweise nur auf Anforderung, vier Lösungsphasen	Profi, höchste Schwierigkeitsstufe, Lösungshinweise nur auf Anforderung, vier Lösungsphasen	Profi, höchste Schwierigkeitsstufe, Lösungshinweise nur auf Anforderung, vier Lösungsphasen
<b>Handlungsrahmen</b>			
<b>Problemstellung</b>			
Exemplarizität	Fall ist exemplarisch in Bezug auf Innovationsmanagement in KMU Handwerk	Fall ist zum Teil exemplarisch in Bezug auf Innovationsmanagement in KMU Handwerk, Bezug ist unklar oder bewusst (mit didaktischer Absicht) hergestellt	Fall ist nicht exemplarisch in Bezug auf Innovationsmanagement in KMU Handwerk
Komplexität	vielfältige Elemente, gegenseitiger Einfluss / Interdependenz, Veränderung durch Feedback (Breuer u. Hillen 2002)	mehrere Elemente, einseitiger Einfluss, keine Interdependenz, keine Veränderung durch Feedback	wenige Elemente, kein gegenseitiger Einfluss / keine Interdependenz, keine Veränderung durch Feedback
Problemstruktur	betriebliches Problem als Basis der Bearbeitung, Problem wird aus einem Impuls deutlich / ist nicht explizit benannt	betriebliches Problem als Basis der Bearbeitung, Problem wird indirekt benannt, kein Impuls (authentische Unterlagen) als Problembeschreibung	das betriebliche Problem bildet nicht die Basis der Bearbeitung, Problem wird direkt benannt und im Text erläutert
Authentizitätsgrad	realitätsnahe Darstellung, minimale Textanteile, Kombination verschiedener Medienformate (Bild /Audio/Video/Text), Verwendung natürlicher Quellen / Quellen aus dem betrieblichen Kontext	Kombination von realitätsnaher und aufbereiteter Darstellung, mittlerer Anteil an Textbestandteilen, Verwendung weniger verschiedener Medienformate, Kombination von betrieblichen Quellen und künstlich erzeugten Daten	aufbereitete / abstrakte Darstellung, hoher Anteil an Textbestandteilen, keine Kombination verschiedener Medienformate (Bild/Audio/Video/Text), Verwendung künstlich erzeugter bzw. aufbereiteter (Daten)Quellen/ Quellen aus didaktischem Kontext
<b>Informationen</b>			
Relevanz	übersichtlich, aktuell, Bezug zu Gewerbe / Beruf direkt erkennbar	zum Teil übersichtlich und aktuell, Bezug zu Gewerbe / Beruf indirekt erkennbar	unübersichtlich, nicht aktuell, kein Gewerbe-/Berufsbezug
Informationsumfang	hoch, authentische Informationen, unvollständig, unsicher	gering, teilweise authentische Informationen, teils unsicher, vollständig	gering, aufbereitete Informationen, vollständig, sicher
<b>Rolle</b>			
vertraut	vertraut für die Zielgruppe (Geprüfter Betriebswirt/Geprüfte Betriebswirtin nach der HWO)	unvertraut für die Zielgruppe aber betriebliche Rolle	unvertraut für die Zielgruppe (Geprüfter Betriebswirt /Geprüfte Betriebswirtin nach der HWO), abstrakte (nicht betriebliche) Rolle
sozial angemessen	Handlungsspielraum in der Situation bzw. für die Lösung des betrieblichen Problems, leitende Funktion, Einbindung in die Mitarbeiterstruktur	künstlich hergestellter / für die Situation speziell konstruierter Handlungsspielraum in der Situation bzw. für die Lösung des betrieblichen Problems, keine Einbindung in die Mitarbeiterstruktur	kein Handlungsspielraum in der Situation bzw. für die Lösung des betrieblichen Problems, keine Leitungsfunktion, fehlende Einbindung in die Mitarbeiterstruktur



## Hinweise zur Durchführung der Dokumentation

Mit Ihren Antworten und Erläuterungen helfen Sie uns, DiLiAH zu verbessern und an Ihre Bedürfnisse anzupassen. Bitte beziehen Sie sich dazu auf eine Fallsituation und das passende Musterunternehmen.

Bei der Auswertung Ihrer Angaben hilft es uns sehr, wenn Sie...  
 ...zu Ihren Anmerkungen ein kurzes Beispiel nennen.  
 ...alle Fragen möglichst spontan und ehrlich beantworten.



## Vorbereitung, Planung und Organisation

Titel der Fallsituation	
Datum der Bearbeitung	

Bearbeitungszeit:	<input type="checkbox"/> Stunden <input type="checkbox"/> fertig geworden <input type="checkbox"/> überschritten <input type="checkbox"/> unterschritten
➤ davon begleitet im Unterricht: _____ Stunden	➤ davon in eigenständig in Selbstlernphasen: _____ Stunden

Einsatz als	<input type="checkbox"/> Einstieg <input type="checkbox"/> Vertiefung zu Beginn <input type="checkbox"/> zur Vorbereitung auf die Projektarbeit <input type="checkbox"/> _____
<i>Ihre Empfehlung für den Zeitpunkt</i>	
Einsatz im Fach / Prüfungsteil	

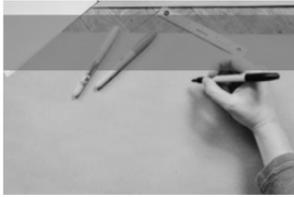


## Bearbeitung durch die Teilnehmer/innen

Anzahl der Teilnehmer/innen:	
Bearbeitung vorrangig in:	<input type="checkbox"/> Einzelarbeit <input type="checkbox"/> Gruppen von _____ Personen
Die Bearbeitungsform (Einzel- oder Gruppenarbeit)	<input type="checkbox"/> wurde durch die Lehrperson vorgegeben <input type="checkbox"/> wurde von den Teilnehmer/innen gewählt

Wie erfolgte die Bearbeitung?		← Bewertung →					
	vor Ort im Kursraum	<input type="checkbox"/>	zuhause / am Arbeitsplatz				
	selbständig	<input type="checkbox"/>	angeleitet				
	schriftlich	<input type="checkbox"/>	mündlich				
	direkt digital, z.B. am PC	<input type="checkbox"/>	zunächst analog, mit Stift & Papier				

<b>Schwierigkeiten in der Bearbeitung entstanden durch:</b> <i>z.B. Arbeitsauftrag, Inhalt, Formulierung von Texten, Arbeitsmaterialien</i>		
<i>Platz für Ihre Anmerkungen</i>		
<b>Technische Schwierigkeiten traten auf bei:</b> <i>z.B. Hochladen von Lösungen, Öffnen von Dateien, Vor-/Rückschritte in den Phasen der Bearbeitung</i>		
<i>Platz für Ihre Anmerkungen</i>		
<b>Wie schätzen Sie die folgenden Punkte ein?</b>		<b><i>Platz für Ihre Anmerkungen</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die fachliche Richtigkeit?</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die sprachliche Richtigkeit?</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Angemessenheit des Schwierigkeitsgrads?</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Lösbarkeit der Aufgabe?</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<b>Wünschen Sie sich zusätzliche Materialien</b> <b>Wenn ja, welche?</b>		
<i>Platz für Ihre Anmerkungen</i>		



## Ihre Anmerkungen und Vorschläge

Was wünschen Sie sich für die künftige Arbeit mit DiLiAH?  
Welche Anmerkungen haben Sie z.B. zu Arbeitsaufträgen, Formulierung von Texten, Inhalt, Bearbeitungsformat, Medien oder Technik?

*Platz für Ihre Ideen*



## Ihre Gesamtbewertung

- das Musterunternehmen:
- die Fallsituation:

*Platz für Ihre Bewertung*

## Vielen Dank für Ihre Teilnahme & Unterstützung!

Stehen Sie für Nachfragen zur Verfügung?  
Dann freuen wir uns über Ihre Kontaktdaten (freiwillig):

Name:

Telefon:

E-Mail:



## Umfrage: Ihre Meinung zu DiLiAH - aus Sicht der Teilnehmenden

Persönliche Erfahrung

Haben Sie vor der Nutzung von DiLiAH bereits Erfahrung mit E-Learning bzw. digitalem Lernen gesammelt?

- ja
- nein

Persönliche Erfahrung

Unterscheidet sich DiLiAH positiv von Online-Skripten oder -Lehrtexten, z.B. im pdf-Format?

- ja
- nein

Persönliche Erfahrung

Nutzen Sie gerne E-Learning bzw. digital gestütztes Lernen wie DiLiAH?

- ja
- nein

Die folgenden Aussagen betreffen den Aufbau der Aufgaben und den Lösungsweg. Wie ist Ihre Meinung?  
Die Fallsituation enthält ein betriebliches Problem.



- trifft überhaupt nicht zu
- trifft kaum zu
- trifft eher nicht zu
- trifft eher zu
- trifft stark zu
- trifft vollkommen zu

Die Informationen des Musterunternehmens waren für die Bearbeitung der Fallsituation wichtig.



- trifft überhaupt nicht zu
- trifft kaum zu
- trifft eher nicht zu
- trifft eher zu
- trifft stark zu
- trifft vollkommen zu

Ich habe auch zuhause in DiLiAH gearbeitet.



- trifft überhaupt nicht zu
- trifft kaum zu
- trifft eher nicht zu
- trifft eher zu
- trifft stark zu
- trifft vollkommen zu

Mir ist klar, welches Ziel die DiLiAH-Lernplattform verfolgt.



- trifft überhaupt nicht zu
- trifft kaum zu
- trifft eher nicht zu
- trifft eher zu
- trifft stark zu
- trifft vollkommen zu

Um eine Lösung für den Fall zu entwickeln, war die Situationsbeschreibung wichtig.



trifft überhaupt nicht zu     trifft kaum zu     trifft eher nicht zu     trifft eher zu     trifft stark zu     trifft vollkommen zu

Über die Lösung habe ich mich mit anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmern ausgetauscht.



trifft überhaupt nicht zu     trifft kaum zu     trifft eher nicht zu     trifft eher zu     trifft stark zu     trifft vollkommen zu

Ihre Antworten im folgenden Teil helfen uns, die Kommunikation und Interaktion innerhalb der DiLiAH-Lernplattform zu verbessern.

Die Informationen in DiLiAH zur Bearbeitung der Aufgaben waren verständlich.



trifft überhaupt nicht zu     trifft kaum zu     trifft eher nicht zu     trifft eher zu     trifft stark zu     trifft vollkommen zu

Es gab einen Hinweis auf den nächsten Arbeitsschritt.



trifft überhaupt nicht zu     trifft kaum zu     trifft eher nicht zu     trifft eher zu     trifft stark zu     trifft vollkommen zu

Ich habe Rückmeldungen zu meinen Lösungen erhalten.



trifft überhaupt nicht zu     trifft kaum zu     trifft eher nicht zu     trifft eher zu     trifft stark zu     trifft vollkommen zu

Bitte bewerten Sie im folgenden Abschnitt, wie gut die in DiLiAH vorhandenen Inhalte und Hilfestellungen (z.B. zusätzliche Fragen und Lösungshinweise) zu den Kursinhalten und Ihren Kenntnissen passen. Der Schwierigkeitsgrad ist angemessen.



trifft überhaupt nicht zu     trifft kaum zu     trifft eher nicht zu     trifft eher zu     trifft stark zu     trifft vollkommen zu

Die Bearbeitung hat einen Bezug zu den bisher im Kurs gelernten Inhalten.



trifft überhaupt nicht zu     trifft kaum zu     trifft eher nicht zu     trifft eher zu     trifft stark zu     trifft vollkommen zu

Die Inhalte sind aktuell.



trifft überhaupt nicht zu     trifft kaum zu     trifft eher nicht zu     trifft eher zu     trifft stark zu     trifft vollkommen zu

Die Leitfragen und Hinweise waren gut verständlich.



trifft überhaupt nicht zu     trifft kaum zu     trifft eher nicht zu     trifft eher zu     trifft stark zu     trifft vollkommen zu

Es gab ausreichen Hilfestellungen im DiLiAH-Lernportal.



trifft überhaupt nicht zu     trifft kaum zu     trifft eher nicht zu     trifft eher zu     trifft stark zu     trifft vollkommen zu

Meine private Erfahrung mit Computer, Smartphone & Co war für die Bearbeitung ausreichend.



trifft überhaupt nicht zu     trifft kaum zu     trifft eher nicht zu     trifft eher zu     trifft stark zu     trifft vollkommen zu

Im nächsten Abschnitt ist Ihre Einschätzung zur grafischen Gestaltung und dem Einsatz von Multimedia-Elementen gefragt. (Multimedia-Elemente: alle Bild-, Audio- u. Textdateien zur Darstellung). Die Auswahl der Multimedia-Elemente ist abwechslungsreich.



trifft überhaupt nicht zu     trifft kaum zu     trifft eher nicht zu     trifft eher zu     trifft stark zu     trifft vollkommen zu

Ein Aufgabentext könnte die Multimedia-Elemente gut ersetzen.



trifft überhaupt nicht zu     trifft kaum zu     trifft eher nicht zu     trifft eher zu     trifft stark zu     trifft vollkommen zu

Ich finde die grafische Darstellung ansprechend.



trifft überhaupt nicht zu     trifft kaum zu     trifft eher nicht zu     trifft eher zu     trifft stark zu     trifft vollkommen zu

Informationen in meinem Arbeitsalltag werden ähnlich dargestellt wie die Materialien in DiLiAH.



trifft überhaupt nicht zu     trifft kaum zu     trifft eher nicht zu     trifft eher zu     trifft stark zu     trifft vollkommen zu

Wie sind Ihre Gesamtbewertung und Ihre Einschätzung zu Technik und Benutzerfreundlichkeit?  
Der Einsatz der DiLiAH-Lernplattform ist zu befürworten.



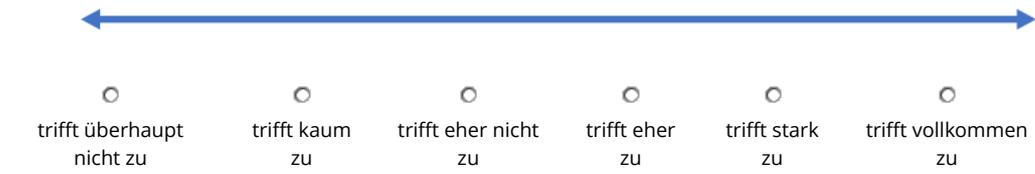
trifft überhaupt nicht zu     trifft kaum zu     trifft eher nicht zu     trifft eher zu     trifft stark zu     trifft vollkommen zu

Die DiLiAH-Lernplattform ist leicht zu bedienen.

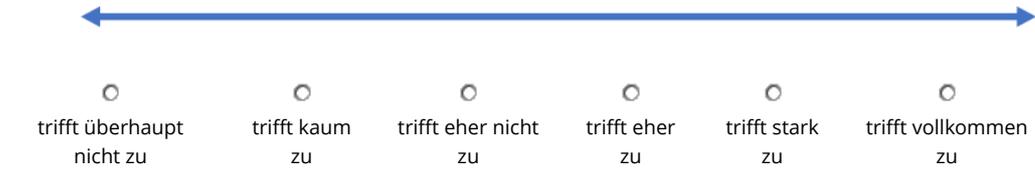


trifft überhaupt nicht zu     trifft kaum zu     trifft eher nicht zu     trifft eher zu     trifft stark zu     trifft vollkommen zu

Die DiLiAH-Lernplattform ist qualitativ hochwertig.



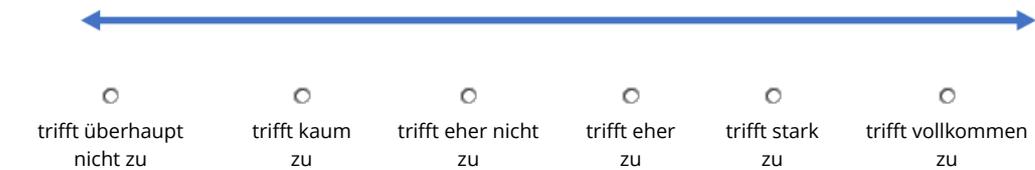
Die Qualität der DiLiAH-Lernplattform verbessert Lehren und Lernen.



Ich halte die DiLiAH-Lernplattform für hilfreich.



Ich werde die DiLiAH-Lernplattform künftig wieder nutzen.



Zum Abschluss bitten wir Sie um einige organisatorische und statistische Angaben.  
Berufsabschluss

Was ist Ihr höchster beruflicher Abschluss?

*Bitte geben Sie die genaue Bezeichnung an, z.B. Installateur- und Heizungsbauermeister/in oder Bäckermeister/in.*

Antwort:

*Bitte geben Sie nicht mehr als ein Maximum von 300 Zeichen ein. Alle Zeichen, die darüber hinaus gehen, werden automatisch gelöscht.*

Berufserfahrung

Wie viele Jahre Berufserfahrung haben Sie, inkl. Ihrer Ausbildung?

Antwort: (<= 50)

Lernpräferenz

Wie lernen Sie am liebsten?

*Bitte wählen Sie eine Antwort aus.*

im Team mit anderen     alleine am Schreibtisch     direkt von einer Lehrperson / einem Experten

Selbstgesteuertes Lernen

Haben Sie Erfahrung damit, sich Lernaufgaben im Unterricht selbstständig einzuteilen?

Bitte wählen Sie eine Antwort aus.

- wenig    mittel    viel    gar nicht

Statistische Angaben

Sind Sie männlich oder weiblich?

- weiblich  
 männlich

Statistische Angaben

In welchem Jahr wurden Sie geboren?

Antwort:      (1920 bis 2017)

Teilnahmemotivation

Was hat Sie *am meisten* zur Teilnahme an der Weiterbildung motiviert?

Bitte wählen Sie eine Antwort aus.

- Ich möchte eine berufliche Verbesserung erreichen.  
 Ich interessiere mich für die Inhalte.  
 Ich möchte etwas Neues lernen.  
 nichts von alledem
-

Anlage 5: Interviewleitfaden für Gruppeninterviews mit Zuordnung zu den Oberkategorien der Auswertung

<b>Gesamtwirkung</b>	<b>Oberkategorie</b>
<p><i>Was waren Ihre Highlights?</i>  <i>Wie war es für Sie?</i>  <i>Welchen Eindruck haben Sie von DiLiAH?</i>  <i>Was war besonders schwierig?</i>  <i>Was ist für Sie der größte Unterschied zu „normalen“ Aufgaben?</i></p>	<b>Einstieg - keine -</b>
<p><i>Was glauben Sie: was können Sie durch DiLiAH lernen?</i></p>	<b>Motivation</b>
<p><i>Wie finden Sie die Aufbereitung in Fällen und konkreten Situationen?</i></p>	<b>Motivation</b>
<p><i>Wie finden Sie die Rolle?</i></p>	<b>Authentizität</b>
<b>individuelle Nutzung</b>	
<p><i>Welche Inhalte aus Ihrem Kurs haben Sie wiedererkannt?</i></p>	<b>Motivation</b>
<p><i>Welche Hilfen haben Sie in DiLiAH genutzt?</i>  <i>Warum haben Sie diese verwendet?</i>  <i>Welche Hilfen haben Ihnen gefehlt?</i></p>	<b>Hilfestellungen</b>
<b>Berufsbezug</b>	
<p><i>Welche Methoden können Sie auch im Beruf nutzen?</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlagen, Berechnungen, Tools</li> </ul></p>	<b>Aktivität</b>
<p><i>Wie realistisch ist die Art der Lösungsfindung?</i>  <i>Wie unterscheidet sich das Vorgehen von einer Lösung im echten Leben?</i>  <i>Wie sind Sie mit der Art und Weise der Lösung (Hochladen) klar gekommen?</i></p>	<b>Aktivität</b>
<p><i>Wie realistisch ist die Fallsituation?</i>  <i>Wären das Arbeitsweisen, mit denen Sie arbeiten würden, wenn Sie wirklich so ein Problem hätten?</i>  <i>Wie nah ist die Situation an Ihrer beruflichen Erfahrung?</i></p>	<b>Authentizität</b>
<b>Anwendungspotential</b>	
<p><i>Welche Teile aus DiLiAH können Sie heute in Ihrem Beruf anwenden?</i>  <i>Wieviel „Digitalisierung“ ist an Ihrem Arbeitsplatz heute schon zu finden?</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden, Rechnung, Vorgehen</li> <li>• Material, Checkliste, Vorlage / Formular</li> </ul></p>	<b>Motivation</b>
<p><i>Wie ist Ihre Einschätzung: können Sie zukünftig Teile aus DiLiAH im Beruf brauchen?</i>  <i>Welche Anteile aus DiLiAH können Sie besonders gut umsetzen?</i></p>	<b>Motivation</b>
<b>Transferwirkung</b>	
<p><i>Wie hat Ihnen „das Digitale“ an DiLiAH gefallen?</i>  <i>Welche Möglichkeiten haben Sie kennengelernt, die Sie noch nicht kannten?</i>  <i>Wieviel Digitalisierung würden Sie gerne in Ihren Berufsalltag einbringen?</i></p>	<b>Motivation</b>
<p><i>Welche Wirkung haben die multimedialen Elemente auf Sie?</i>  <i>Welche multimedialen Elemente haben Sie vermisst?</i>  <i>Mit welchen Elementen haben Sie Ihre eigene Lösung erstellt und warum?</i></p>	<b>Authentizität</b>
<p><i>Welche neuen Ideen nehmen Sie aus DiLiAH mit?</i>  <i>Wie wirkt sich DiLiAH auf Ihre Einstellung zum Lernen aus?</i>  <i>Wie schätzen Sie DiLiAH als Möglichkeit zur Prüfungsvorbereitung oder die Vorbereitung der Projektarbeit ein?</i></p>	<b>Ausklang – keine –</b>

Anlage 6: Kategoriensystem zur Auswertung der Gruppeninterviews

Ober- kategorie (deduktiv)	Definition	Sub- kategorie (Induktiv)	Definition <i>Einschätzung der Lernenden zu...</i>	Ankerbeispiel nach Wirkrichtung		
				positiv	neutral	negativ
<b>Aktivität</b>	<p>Wie kann die Aktivität der Lernenden gestaltet werden?</p> <p>räumliche und zeitliche Flexibilität, passende Sozialform, Arbeitsweise entspricht der beruflichen Erfahrung, alle Instrumente verfügbar und gewünschten Lösungsformate möglich, individueller Lösungsweg (selbstgesteuertes Vorgehen)</p>	<b>Aufgabenstellung</b>	Verständlichkeit und Transparenz der Aufgabenstellung sowie dem Beitrag zum Lernziel	"...man hat ja eine grobe Aufgabe gehabt und konnte dann halt gucken, ob man mit seinem Weg, den man da geht, um an die Probleme dran zu kommen, ob das sinnvoll ist."	"Die Aufgabenstellung ging,..."	"...Weil ich hab beim ersten Mal die Frage schon nicht verstanden."
		<b>Bearbeitung</b>	Selektion von Informationen, Vorgehensweise bei der Lösungserstellung, Umfang der Lösung, Zeitbedarf für die Bearbeitung, Sozialform	"Also für mich ist der Weg immer so wie es halt am schnellsten geht. Und wenn ich einfach irgendwas aufzählen, schreiben muss, dann reicht mir auch oft Wordpad oder so etwas. Das ist mir letztlich egal."	"Wir haben es auch fast alleine gemacht, ich fand es war ok"	"Ich fand das jetzt halt schwierig, weil teilweise wir untereinander haben schon andere Vorstellungen."
		<b>Funktionen</b>	Anordnung und Bezeichnung von Funktionsbuttons, Verknüpfung von Funktionen und damit Wege im System (Navigation)	"...die ganze Formatierung der Seite, sah alles einheitlich aus. Technisch deutlich besser."	"Ich sage mal, wenn man damit öfter arbeitet, dann kommt man so, dann lernt man so eh damit umzugehen. Das ist ja bei jeder Software oder jeder Oberfläche so. Wenn ich mir jetzt irgendeine Homepage anschau oder irgendwas, da muss ich mich ja auch erst mal durchklicken: wie geht das, wo ist was zu finden."	"...fürs Handling: was ich ganz schräg finde ist dieses: man hat hochgeladen und dann muss man auf „zurück“, was mir widerstrebt."
		<b>Organisation</b>	Einsatz im Kurs, Zeitpunkt des Einsatzes, Betreuung, Prüfungsbezug	"Ja, die großen Fälle könnte man ja am Schluss schon machen. Aber die kleinen Fälle dann zeitnah zu dem Thema dann einfach. Und wirklich in den Unterricht auch mit einbeziehen. Und dann fände ich das schon eine gute Sache."	"Vielleicht unterstützend im Hintergrund, dass man weiß, man hat noch was. Man könnte noch, man hätte noch die Option, falls man sich unsicher fühlt. Man hat den Stoff vielleicht nicht so ganz im Unterricht mitgenommen. Dann hat man im Hintergrund noch dieses Programm, dieses System, und man hat darauf Zugriff."	"Das die dann einfach von sich aus sagen, ich klicke jetzt auf Bäcker, das ist dann vielleicht nicht gegeben. Dann verpassen sie halt vielleicht die drei wichtigen, oder vier wichtigen Aufgaben, die man für die Prüfung braucht. Weil sie einfach sagen, ich hab da keinen Bezug dazu."
		<b>Multimedia</b>	Auswahl, Gestaltung, Qualität und Wirkung der Multimedia-Elemente (Audio-, Video-, Bild-, Textmaterial)	"für mich die Audio-Dateien. Erstens weil es ein bisschen Abwechslung bringt zwischen Klicken, Schreiben, Lesen, was wie ein kurzes Video und es fesselt einen mehr in die Aufgabe"	"Besser als durchzulesen auf jeden Fall."	"Ja, da scheiden sich wahrscheinlich die Geister. Also ich hätte es lieber einfach sachlich im Fließtext und dann weiß ich was zu tun ist. Anstatt das ich jetzt da noch einer Frau zuhören muss, die man halt nicht versteht, weil es alle gleichzeitig anhören."
<b>Authentizität</b>	<p>Wird die Gestaltung als authentisch wahrgenommen?</p> <p>Gestaltung mit Einbindung von Multimedia-Elementen ist realistisch, angemessen, ermöglicht Identifikation mit Situation und Rolle, abwechslungsreich, unterstützend, entspricht der beruflichen Erfahrung</p>	<b>Situation</b>	Realitätsnähe, Berufsbezug, Darstellung und Identifikationspotential der Situation	"Vom Grundgedanken ist schon echt eine gute Idee, muss man wirklich so sagen. Dieser Praxisbezug, dieses Beispiel an der Firma wo man sich hineindenken muss in die ganze Situation ist schon gut gemacht."	"Ich find das ist jetzt so allgemein Wissen, das man nicht nur auf eine Berufssparte bringen kann, sondern wie Sie schon gesagt haben, die Felder treten ja bei jedem Unternehmen auf. Oder bei vielen."	keine Aussage
		<b>Rolle</b>	Verhalten, Darstellung, Realitätsnähe und Identifikationspotential der Rolle (aus der die Aufgabe bearbeitet wird)	"Das kann dir aber genau so passieren."	"Klar, das war die Aufgabe, das wir das analysieren und machen, aber so richtig realitätsnah ist es dann in dem Fall vielleicht nicht."	keine Aussage

Oberkategorie (deduktiv)	Definition	Subkategorie (induktiv)	Definition	Ankerbeispiel nach Wirkrichtung		
			Einschätzung der Lernenden zu...	positiv	neutral	negativ
Feedback	Ist das vorgesehene Feedback durch System und Lehrende hilfreich?  Bewertung und Kontrolle der eigenen Lösung, zeitnah, konkret und angemessen formuliert, verständlich	Feedback durch Dritte	Bewertung der eigenen Lösung durch Dritte (Lehrperson)	keine Aussage	"Und diese Aufgaben, das ist halt immer... das schicken wir jetzt teilweise per E-Mail. Und da finde ich jetzt natürlich dieses Online-Portal perfekt. Erst einmal, dass man da eine Lernplattform zum Wiederholen hat und diese Aufgabenstellung selbst. Wenn man auf dem Online-Portal ist und der Dozent das noch kontrolliert... und ich glaub, das wäre schon eine gute Hilfe.	"Also ein Feedback hat mir jetzt gefehlt. Also auch jetzt für uns. Ich frag mich die ganze Zeit: Haben wir das denn jetzt gut gemacht?"
		Feedback durch Peers	Vergleich der Lösungen verschiedener Gruppen, gegenseitige Bewertung	"Das konnte man daran auch gut in der Gruppenarbeit feststellen, ob die anderen Gruppenmitglieder quasi einem zugestimmt haben oder nicht. Also schon so ein bißchen die Ideen, die man im Kopf hat, sich bestätigen lassen und so."	"Wenn man das diskutieren könnte im Unterricht oder halt mit dem Dozenten das einfach, der sieht das, die ganzen Aufgaben am Beamer. Und dann kann man das vergleichen, auch die ganzen Gedanken von den anderen. Weil, jeder hat vielleicht einen anderen Gedankengang..."	"Das würde mir wieder zu viel und zu lang werden. Ich muss das ja auch alles wieder lesen."
		Selbstkontrolle statt Feedback	Selbstkontrolle anhand von Musterlösungen / Lösungsvarianten	"...aber sobald man auf den Hilfe-Button gekommen ist, ok, das sind genau die Fragestellungen die wir uns am Anfang auch gemacht haben. Und dann hat man weiter geklickt und im weiteren Vorgehen hat es immer wieder mit unseren Überlegungen Überschneidungen gegeben."	"Die Musterlösung quasi. Das kennen wir ja schon, das wir mit einer Musterlösung unsere Ausarbeitung selber bewerten."	"...wo man die Antwort wiedergeben muss, da gibt es nur eine Möglichkeit. Und dann jedes Mal noch mal gucken, ah, hab ich das jetzt richtig. Dann verliest man sich vielleicht noch in der Zeile und dann rotiert man rum, weil man nicht weiß, wie man jetzt auf das andere Ergebnis kommt."
Hilfestellung	Sind die richtigen Hilfen zur richtigen Zeit verfügbar?  Hilfe ist rechtzeitig vorhanden, wird genutzt, verhindert Über- oder Unterforderung, ist individuell nutzbar	vor der Bearbeitung	Einführung in die Struktur, Navigation und Funktion des Lernangebotes sowie erwartete Lösungen in Umfang und Formt	"Ich fand, dass war auch besser aufgeteilt. [...] Das fand ich, war viel übersichtlicher, du wusstest halt: wenn du jetzt Personalinformationen brauchst, klickst du auf Personal und holst dir die Informationen da, dass die halt irgendwo stehen und nicht irgendwo anders dann."	"Mehr Bearbeitungszeit und vielleicht auch ein bißchen Einführung in das Ganze, noch einmal auf die ganze Plattform. Ja, das wäre schon besser."	"aber so ein kurzes Beispiel, wie der Ablauf des Systems ist, das wäre schön. Damit man halt einfach weiß, ok ihr kriegt jetzt diese und jene Fallsituation, diese und jene Möglichkeiten habt ihr, um Tipps zu suchen."
		während der Bearbeitung - Inhalt	Hilfefunktion, Tutorial, Kontakt zu Lehrpersonen über das System, Peers, Internetrecherche	"Nachdem mir aufgefallen ist, dass man wenn man auf verschiedene Punkte klickt auch verschiedene Frage-Hilfestellungen kriegt, hab ich die einfach ganz mit rein genommen und geschaut, dass ich die irgendwie bearbeiten kann. Das war aber, das ist aber auch nur durch Zufall passiert."	"Wenn das Sachen sind, die ein Dozent erzählt hat und es kam halt wieder nicht an, dann auf jeden Fall nachfragen, aber ansonsten google."	"Mir war am Anfang nicht klar, ob ich nur die Informationen verarbeiten muss, die mir aktuell auf dem Screen angezeigt werden, oder ob ich zum bearbeiten dieser Aufgabe erst alle Informationen übers Unternehmen einlesen muss. Also wäre vielleicht leichter, wenn das Programm mich leitet."
		während der Bearbeitung - Technik	Hilfefunktion, Tutorial, Kontakt zu Lehrpersonen über das System, Peers, Internetrecherche	keine Aussage	"Also wenn ich jetzt was hochladen würde und das funktioniert nicht, dann würde ich erst mal Google fragen."	keine Aussage

Ober-kategorie (deduktiv)	Definition	Sub-kategorie (induktiv)	Definition	Ankerbeispiel nach Wirkrichtung		
			Einschätzung der Lernenden zu...	positiv	neutral	negativ
Informationen	<p><i>Passen die Informationen zur problemorientierten Aufgabenstellung?</i></p> <p>Informationen sind realistisch, übersichtlich, relevant, entsprechend der beruflichen Erfahrung, sind aktuell</p>	Anordnung	Zuordnung der Informationen zu Musterunternehmen und Fallsituationen sowie Anordnung auf der Seite	"Ich fand die Seite gut, einfach und übersichtlich strukturiert."	"Ich fand auch, dass es ein bißchen zu viel war. Man hat sich schnell verlaufen."	"Oder man sollte es vielleicht unter dem Aufgabentext direkt unten drunter platzieren. Damit man weiß, ok, da klicke ich automatisch halt drauf."
		Aufbereitung	Verständlichkeit der Visualisierung und verwendete Formate, Länge und Umfang der Texte, Verständlichkeit der Sprache, Verwendung von Fachbegriffen	"... so machen wir das auch. Wir kriegen Kundenbeschwerden, wir machen Testeinkäufe, wir machen wirklich so ein wenig diese Statistiken so ähnlich wie das in der Aufgabe war und deswegen ist das für gut umzusetzen so wie es da drin ist."	"Ich denke mal, das Konzept bleibt ja gleich. Bloß das wird halt anders dargestellt."	"Aber das lag einfach daran, dass halt Begrifflichkeit verwendet worden sind, mit denen wir Stand heute nichts anfangen konnten."
		Richtigkeit	Richtigkeit und Aktualität der Informationen	keine Aussage	keine Aussage	"Dadurch dass alles eingescannt war und pdf war, ich hätte mir evtl beim personal gewünscht, dass es eventuell eine Excel-Datei ist. Das man irgendwie ein bisschen spielen kann (...) das war alles Wischiwaschi."
		Relevanz	Bedeutung und Notwendigkeit der Informationen für die Bearbeitung	"... so machen wir das auch. Wir kriegen Kundenbeschwerden, wir machen Testeinkäufe, wir machen wirklich so ein wenig diese Statistiken so ähnlich wie das in der Aufgabe war und deswegen ist das für gut umzusetzen so wie es da drin ist."	"Sich auch die Informationen rauszusuchen, rauszupicken - was brauch ich, was brauch ich nicht - oder was macht vielleicht erst später Sinn."	"Ich weiß nicht, ob man sich das jetzt unbedingt alles anschauen muss, um da eine Lösung zu kreieren."
Motivation	<p><i>Ist das Angebot motivationsfördernd?</i></p> <p>erwartete Anwendung der Inhalte oder Vorgehensweisen in der Praxis, passend zum Vorwissen, Lernfortschritt und Lernziel sind transparent</p>	Anwendung	zukünftige Anwendungsvermutungen, Wirkung, Anwendung in der Praxis oder in künftigen Prüfungen	"...der eine der in einem Betrieb arbeitet und mit dem Personal, mit der Problematik an sich gar nichts zu tun hat, der wird nicht so viel mitnehmen am Ende. Schätze ich. Aber wenn man das Gefühl hat, da sind schon Dinge dabei, die ich später schon brauchen kann oder vielleicht glaube, dass ich die in meinem weiteren Verlauf brauchen kann, mit Sicherheit."	"Kann man sich vielleicht Hilfestellungen raus ziehen, was man jetzt berechnen könnte, auf was man jetzt achten sollte. Wenn es jetzt als Beispiel auf eine bestimmte Produktlinie gehen soll."	"Das war jetzt eigentlich schon was ich da irgendwie für gebrauche kann. Aber ich kann es jetzt nicht so anwenden, weil ich hab was ganz anderes."
		Passung zu Vorwissen und Erfahrung	passt zum Wissen aus dem Kurs, Anwendung von beruflicher Erfahrung möglich, passt zur Erfahrung mit digitalem und selbstgesteuertem Lernen, passt zur Einstellung zu digitalem Lernen	"Man muss ja auch sein eigenes Wissen anwenden. Man bekommt kein Wissen vermittelt, sondern wendet das was man gelernt hat an. Ich finde das konnte man gut machen."	"Das haben wir eigentlich im Groben auch schon, nein, eigentlich ins Detail auch so bearbeitet. Und das konnte man dann jetzt auch wieder selber erörtern, ohne das man da jetzt groß nachlesen muss."	"Des wäre für das Blended Learning, weniger für einen Vollzeitkurs. Oder solche IT-Dinger. Klar muss man viel am Pc mittlerweile machen...alles...aber, man muss es mögen. Ich bräuchte es nicht."
		Transparenz	Lernfortschritt, Lernziel und Vorgehensweise zur Bearbeitung sind klar und transparent	"Ich bin dann auf die Phase wieder zurückgegangen, wenn ich meine Lösung eingeben wollt."	"Also die Arbeitsschritte waren ein bisschen schwammig, man hat so bestimmte Zeitpunkte nicht so genau gewusst. Was wird von mir verlangt, was ist die genaue Aufgabe."	"Also zumindest ging es mir so beim ersten Mal, da hab ich hier wirklich die ersten zehn Minuten gar nicht kapiert worum es eigentlich geht."

Ober- kategorie (deduktiv)	Definition	Sub- kategorie (induktiv)	Definition <i>Einschätzung der Lernenden zu...</i>	Ankerbeispiel nach Wirkrichtung		
				positiv	neutral	negativ
<b>Problemstellung</b>	Wie sind Komplexität und Struktur der betrieblichen Problems als Grundlage der Fallsituation gestaltet?	<b>Problemmstruktur</b>	Vielfalt und Verknüpfung der Elemente, die das Problem ausmachen, Lösungs Offenheit	"War sehr komplex alles, viele Faktoren. Betriebliche Probleme halt, tägliche."	"Dieses Planspiel haben wir halt schon gemacht. Manuell. Wenn man das eben was man hier macht auch ins Planspiel überträgt, digital, wenn ich Entscheidungen treffe, die sich im Planspiel nach fünf Jahren negativ auswirken oder so. Einfach damit ich das wirklich im Ablauf sehe."	"Das schon. Aber zum Vergleich mit anderen, oder mit einer Musterlösung wäre es auf jeden Fall einfacher."
	ein betriebliches Problem bildet die Basis der Bearbeitung, ist situativ eingebunden, ist aus vielfältigen Elemente zusammengesetzt, weist Komplexität auf, die Lösung ist offen		<b>Einbindung</b>	Feststellung des betrieblichen Problems, Einbindung in das Musterunternehmen	"Du musst dir auch immer überlegen, was sind Probleme die ich ganz einfach lösen kann, mit geringen Mitteln. oder was sind vielleicht auch tiefer verwurzelte Probleme, die halt länger dauern, um behoben zu werden. [...] Das find ich, was da ja war, war eine Mischung."	"...und dann war klar, ok was ist das Problem der Firma und wie komm ich überhaupt auf einen Weg um die Fragen zu lösen."
<b>techn. Anwendung</b>	Funktioniert das System technisch für die Lernenden?	<b>Speichern von Lösungen</b>	Dateiformat und technische Vorgehensweise zur Lösungserstellung, Speichern von Lösungen im System (Hochladen)	"Ich find es viel besser, weil jeder kann eine Datei hochladen, ein Excel, ein Bild, es muss irgendwas einheitliches sein."	keine Aussage	"Und dann muss man halt an dem Speed arbeiten. Aber da ist immer die Frage: liegt das hier, liegt das an der Lernplattform. Weil das Hochladen, das warten war endlos."
	technische Möglichkeiten für orts- und zeitunabhängiger Zugriff, individualisierbar mit Notizen, speichern von eigenen Lösungen /Zwischenergebnissen, erlaubt alle Dateiformate	<b>Individualisierung</b>	Notizen und Markierungen im System, individuelle Möglichkeiten zur Nutzung (Raum, Zeit)	"Das ist eine einfache Methode, man kann sich die Zeit selbst einteilen. Auch abends mal lernen. Oder während der Arbeit, wenn man mal Mittagspause hat oder so, da kann man das aufrufen, das Portal, kann dann seine Fragen beantworten. Also ich finde das, finde das schon nicht schlecht. Das ich nicht irgendwo zu einem Ort hin muss, extra rausfahren, damit mir jemand was beibringt."	keine Aussage	"Kann man eventuell so eine Funktion einfügen, dass man Sachen markieren kann? Die Textstellen sind manchmal ziemlich lange, unübersichtlich..."
<b>Gesamtbewertung</b>	Aussagen zum gesamten Lernangebot, z.B. Bewertung in Schulnoten, globale Beurteilung	-	-	"So ne Plattform bietet ne ganz tolle Möglichkeit sich zu informieren und den Austausch zwischen den Leuten zu gewährleisten und ich seh da großes Potenzial dahinter und es ist eigentlich nur zeitgemäß, dass des die Handwerkskammer jetzt auch einführt. Das ist wichtig."	"Ich würde eine vier geben. Weil es von den Inhalten, wie ich vorhin gesagt habe, waren gut und auch die Inhalte was wir hier zum Teil im Unterricht auch gemacht haben. Der Aufbau war für mich noch definitiv verbesserungswürdig, das Durchführen."	"Also am Anfang, als wir uns das das erste mal angeguckt haben, das war eine Katastrophe. Jetzt kann man ja wirklich schon damit arbeiten."

Anlage 7: Kategorien für die Analyse der Lösungsvarianten

Definition		1 - optimal / Soll-Wert, "voll erreicht"	2 - mittlerer Wert, "zum Teil erreicht"	3 - nicht optimal / letzter Wert, "nicht erreicht"
<b>Handlungsablauf</b>				
<b>Dokumentation</b>				
Verwendbarkeit	Lösungen können orts- und zeitunabhängig gespeichert werden, eine Individualisierung ist vollumfänglich möglich, alle verwendeten Dateiformate sind erlaubt	Es ist für alle Bearbeitungsphasen eine individuelle Lösung im System gespeichert.	Es ist für einzelne Phasen eine Lösung im System gespeichert.	Es sind keine Lösungen vorhanden oder diese entsprechen vollumfänglich der Musterlösung (inkl. Dateiformat und Optik).
<b>Ergebniskontrolle</b>				
Grundlage für Ergebniskontrolle	Lösungen können als Grundlage für eine Selbstkontrolle verwendet werden, lassen den Lernfortschritt und das Lernziel transparent erkennen.	Für mehrere Phasen ist eine individuelle Lösung hinterlegt, die als Grundlage für eine Selbstkontrolle verwendet werden kann. Die Lösungen der einzelnen Phasen unterscheiden sich und lassen einen Lernfortschritt erkennen.	Für einzelne bzw. eine Phase ist eine Lösung hinterlegt, die das Lernergebnis dokumentiert und als Grundlage einer Selbstkontrolle verwendet werden kann.	Es ist keine (von der Musterlösung abweichende)Lösung für die einzelnen Phasen im System gespeichert, so dass weder Lernergebnis oder Lernfortschritt noch Lernziel dokumentiert sind.
<b>Präsentation</b>				
Darstellung der Ergebnisse für Dritte	Lösung ist angemessen optisch aufbereitet und verständlich, entspricht der vorgegebenen Rolle und geht auf die Situation ein und ist zielgruppengerecht (für Dritte) dargestellt.	Die Lösung ist angemessen optisch aufbereitet und verständlich, entspricht der vorgegebenen Rolle. Sie geht auf die (Ausgangs-)Situation ein und ist nachvollziehbar sowie zielgruppengerecht (für Dritte) dargestellt.	Für einzelne bzw. eine Phase ist eine Lösung hinterlegt, die das Lernergebnis dokumentiert und als Grundlage einer Selbstkontrolle verwendet werden kann.	Lösung ist nicht lesbar, nicht verständlich oder kann nicht nachvollzogen werden, da sie keine Strukturierung aufweist. Die Lösung nimmt keinen Bezug auf die Rolle oder die Ausgangssituation und könnte in einer realen betrieblichen Situation daher keine Anwendung finden. Dritte verstehen die Lösung nicht.

Anlage 8: Auswertung der Einsatzprotokolle

Planung & Organisation	1	2	3	4*
Datum	München	Würzburg	München	Dortmund
Vorbereitung geplant	24.11.17	18.01.18	23.01.18	20.03.18
Vorbereitung tatsächlich	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation
Vorbereitung Differenz	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation
Bearbeitungszeit	2,00	4,00	2,00	2,00
technisch	2,50	3,00	2,00	2,50
Bearbeitung Differenz	0,50	-1,00	0,00	0,50
im Unterricht	2,50	3,00	2,00	2,50
in Selbstlernphasen	0,00	0,00	0,00	0,00
Betreuung der Bearbeitung	durch eine Lehrperson	durch eine Lehrperson	durch eine Lehrperson	durch eine Lehrperson
Einsatz im Fach	außerhalb der Kursstruktur	Personal	außerhalb der Kursstruktur	Innovationsmanagement
Zeitpunkt im Kursverlauf	zum Ende	zu Beginn	zum Ende	zum Ende
<b>Teilnehmerverhalten</b>				
Anzahl der Teilnehmer	11	10	4	9
Sozialform	Gruppen von 2 Personen	Gruppen von 2 Personen	Gruppen von 2 Personen	Gruppen von 2 Personen
Wahl der Sozialform	durch die Teilnehmer gewählt	durch die Lehrperson vorgegeben	durch die Lehrperson vorgegeben	durch die Lehrperson vorgegeben
Ort	vor Ort im Kursraum	vor Ort im Kursraum	vor Ort im Kursraum	vor Ort im Kursraum
Selbststeuerungsgrad	selbständig	selbständig	überwiegend selbständig	überwiegend selbständig
Lösungsdokumentation	überwiegend schriftlich	schriftlich	überwiegend schriftlich	überwiegend schriftlich
Fragen zum Arbeitsauftrag (Freitext)	überwiegend digital, z.B. am PC	überwiegend digital, z.B. am PC	sowohl digital als auch analog	sowohl digital als auch analog
Fragen zum Inhalt (Freitext)	einzelnen, je Gruppe	einzelnen, je Gruppe	gemeinsam in der Gesamtgruppe	gemeinsam in der Gesamtgruppe
Fragen zu Formulierungen (Freitext)	Arbeitsauftrag erste Phase zu weit gefasst, ggfs. "und Musterunternehmen" streichen, Verknüpfung Aufgabe und Musterunternehmen unklar	Einführung durch Aufgabe "Leitlinien - Nie gehört!"; Verknüpfung der Dokumente mit dem Arbeitsauftrag; Phasen und Arbeitsauftrag je Phase nicht klar	Unterstützung bei Rückfragen durch die Lehrperson TN unterstützten sich zunächst gegenseitig	Aufgabe (fallsituation) durch die TN in Gruppen frei gewählt, <b>interessengesteuerte Bearbeitung</b>
Fragen zu weiterem (Freitext)	Prüfungsrelevanz des Inhalts unklar	Hilfedokument (BSC) nimmt Phase 2 vorweg Verknüpfung mit Musterunternehmen	Verwendung von Fachbegriffen / Notwendigkeit komplexer Formulierungen	Orientierung in der Vielzahl der Dokumente, Selektieren relevanter Informationen
Anmerkungen	teilweise zu spielerisch, z.B. Titel "money, money, money" Rückfragen eher zu Technik (vor allem Navigation) als zu Inhalt Platzierung des Lösungsbuttons im Fluss optimaler = unten links	"Hilfe" wird negativ konnotiert und daher nicht genutzt ( <b>Veränderung der Formulierung vorgeschlagen</b> ) Verwendung der Hilfe selten bis nie, nur auf Hinweis geforderter Format der Lösung	Verwendung der Hilfen nur auf Hinweis Beurteilung der Lösungen gefordertes Format der Lösung	Tipp-Funktion und Lenkungsgrad der Leitfragen unklar Wunsch nach Korrektur durch Dozenten, automatische Benachrichtigung der Dozenten gefordertes Format der Lösung
(Freitext)	kaum auf Hilfefunktion zugegriffen Zusatznutzen: ILIAS durch die Bereitstellung von Skripten dauerhaft einsetzen weitere Navigation nach Abgabe einer Lösung unklar Check der Lösungen durch Dozenten oder "unbekannte" Experten gewünscht Musterunternehmen wenig eingebunden	Einführung in die Navigation erfolgte zentral Navigation erschwert Bearbeitung ("kehren Sie nach der Abgabe ins Lernmodul zurück" nicht eindeutig ( <b>Veränderung der Formulierung vorgeschlagen</b> ), Phasenband zu unauffällig Klickkopie auf die nächste Phase verknüpft die Bearbeitung und ermöglicht Zugriff auf die Lösung)	Einführung in die Navigation erfolgte zentral Dauer des Hochladens von Lösungen wird als störend empfunden Abspielen der Audiodateien ohne Kopfhörer verursacht Unterbrechungen	Einführung in die Navigation erfolgte zentral Dauer des Hochladens von Lösungen wird als störend wahrgenommen Möglichkeiten der Navigation entlang des Phasenbandes führt zu Überspringen von Phasen ohne hochgeladene Lösung Erprobung 2 von 2 im Bereich Prüfungsvorbereitung / Vorbereitung der Projektarbeit

	5	6	7	8*
	Würzburg	München	München	München
<b>Planung &amp; Organisation</b>				
Datum	21.03.18	06.06.18	06.06.18	07.06.18
Vorbereitung geplant	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation
Vorbereitung tatsächlich	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation
Vorbereitung Differenz	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation	nicht relevant, da Lehrperson = Autor der Fallsituation
Bearbeitungszeit geplant	2,50	1,50	2,50	2,50
Bearbeitungszeit tatsächlich	2,00	1,50	2,00	2,50
Bearbeitung Differenz	-0,50	0,00	-0,50	0,00
im Unterricht	2,00	1,50	2,50	2,50
in Selbstlernphasen	0,00	0,00	0,00	0,00
Betreuung der Bearbeitung	durch eine Lehrperson	durch eine Lehrperson	durch eine Lehrperson	durch eine Lehrperson
Einsatz im Fach	Innovationsmanagement	außerhalb der Kursstruktur	außerhalb der Kursstruktur	außerhalb der Kursstruktur
Zeitpunkt im Kursverlauf	zum Ende	zu Beginn	zum Ende	mittig
<b>Teilnehmerverhalten</b>				
Anzahl der Teilnehmer	18	12	6	12
Sozialform	Gruppen von 3 Personen	Gruppen von 2 Personen	Gruppen von 2 Personen	Einzelarbeit
Wahl der Sozialform	durch die Lehrperson vorgegeben	durch die Teilnehmer gewählt	durch die Teilnehmer gewählt	durch die Teilnehmer gewählt
Ort	vor Ort im Kursraum	vor Ort im Kursraum	vor Ort im Kursraum	vor Ort im Kursraum
Selbststeuerungsgrad	überwiegend selbständig	überwiegend selbständig	überwiegend selbständig	überwiegend selbständig
Lösungsdokumentation	überwiegend schriftlich	überwiegend schriftlich	überwiegend schriftlich	überwiegend schriftlich
Fragen zum Arbeitsauftrag (Freitext)	sowohl digital als auch analog gemeinsam in der Gesamtgruppe	sowohl digital als auch analog einzeln, je Gruppe	überwiegend digital, z.B. am PC einzeln, je Gruppe	sowohl digital als auch analog einzeln, je Gruppe
Fragen zum Inhalt (Freitext)	inhaltliche Rückfragen an den Dozenten TN unterstützen sich gegenseitig	Hinweis auf erforderliche digitale Lösung erfolgte zentral, "Digital" als Barriere Informationen zu Datenschutz nicht aktuell TN unterstützen sich gegenseitig, auch bei technischen Schwierigkeiten	inhaltliche Rückfragen an den Dozenten, Gruppenmitglieder unterstützen sich gegenseitig	TN unterstützen sich gegenseitig
Fragen zu Formulierungen (Freitext)	Nachfragen zu Navigation und Lernziel	fehlende Nutzung der "Tipps", nur nach konkretem Hinweis durch den Dozenten während der Bearbeitung	Beurteilung der Lösungen, Feedback gefordertes Format der Lösung unklar	Beurteilung von Lösungen und individuelles Feedback gewünscht gefordertes Lösungsformat, Notwendigkeit der digitalen Lösung
Fragen zu weiterem (Freitext)				
<b>Anmerkungen</b>				
(Freitext)	Einführung in die Navigation erfolgte zentral Gruppengröße und Setting (nicht im Computerraum) führen zu langen Verzögerungen beim Start und Anmeldeproblemen Speziell zur Identifizierung zur Projektarbeit eingesetzt <b>Beantwortung der Online-Umfrage teilweise verweigert bzw. in der Gruppe vorgenommen</b>	Einführung in die Navigation erfolgte zentral Dauer des Hochladens der Lösungen wird als störend wahrgenommen Schwierigkeiten in der Navigation ("Weiter"-Button wird übersehen)	Einführung in die Navigation erfolgte zentral gemeinsames Hören der Audiodatei zur Vermeidung von Störungen auf Initiative der TN zeitliche Verzögerungen durch (neu) erforderliche Passwortänderung für die Musterteilnehmer Dauer des Hochladens von Lösungen als zu lang kommentiert	Öffnen der Tipps in neuem Fenster als Hilfestellung, vereinfachte Navigation wünschenswert Erprobung 3 von 3 im Bereich Selbstlernen / Prüfungsvorbereitung <b>Beantwortung der Online-Umfrage aufgrund technischer Schwierigkeiten nicht möglich</b>

Anlage 9: Ergebnis der Klassifizierung der Fallsituationen

Alles aus einer Hand (SHK)		
Inhalt	Beschreibung	Bewertung
Prüfungsteil	2 Prüfungsteile, Unternehmensstrategie und Unternehmensführung	2
Handlungsbereich	5 Handlungsbereiche	1
Niveau	Profi, höchste Schwierigkeitsstufe, Lösungshinweise nur auf Anforderung, vier Lösungsphasen	1
Handlungsrahmen		
Problemstellung		
Exemplarizität	Fall ist zum Teil exemplarisch in Bezug auf Innovationsmanagement in KMU Handwerk, Bezug ist bewusst mit didaktischer Absicht hergestellt	2
Komplexität	wenige Elemente (Personal /Finanzen, Organisation im Rahmen von Kooperationen), einseitiger Einfluss, keine Veränderung durch Feedback	2
Problemstruktur	betriebliches Problem (Kooperation organisieren, Anforderungen für Großaufträge erfüllen) als Basis der Bearbeitung, Problem wird aus einem Impuls deutlich, ist zusätzlich im Text integriert	1,5
Authentizitätsgrad	realitätsnahe Darstellung, Textanteile, Kombination verschiedener Medienformate (Bilder, Link, kein Audio), Verwendung von Quellen aus dem betrieblichen Kontext (künstlich generiert) sowie natürlichen Quellen	1,5
Informationen		
Relevanz	teils übersichtlich (Anteile der notwendigen Informationen nicht direkt in der Fallsituation, sondern im Musterunternehmen), Bezug zu Gewerbe indirekt hergestellt (eher Bauhauptgewerbe)	2
Informationsumfang	sehr hoher Informationsumfang, sicher, unvollständig, authentisch Informationen ergänzt durch Textbestandteile	1,5
Rolle		
vertraut	eher unvertraut für die Zielgruppe, aber passende betriebliche Rolle: Handlungsbevollmächtigte, Mitarbeit im Familienbetrieb, Verwaltungsmitarbeiterin	2
sozial angemessen	Handlungsspielraum in der Situation bzw. für die Lösung des betrieblichen Problems, leitende Funktion, Einbindung in die Mitarbeiterstruktur	1
Gesamtbewertung		17,50

Brot Online (Bäcker)		
Inhalt	Beschreibung	Bewertung
Prüfungsteil	2 Prüfungsteile, Unternehmensstrategie und Unternehmensführung	2
Handlungsbereich	6 Handlungsbereiche	1
Niveau	Profi, höchste Schwierigkeitsstufe, Lösungshinweise nur auf Anforderung, vier Lösungsphasen	1
Handlungsrahmen		
Problemstellung		
Exemplarizität	exemplarisch für Innovationsmanagement (erfordert Organisationsablaufinnovation)	1
Komplexität	Kombination von Finanzen / Umsatzplanung, Distributionspolitik (Marketing), Vertriebswege, interne Organisation der Vertriebswege, Strategie = vielfältige Elemente mit gegenseitigem Einfluss, keine Veränderung durch Feedback innerhalb der Bearbeitung	1,5
Problemstruktur	betriebliches Problem (sinkender Umsatz, fehlendes Kundendatenmanagement, keine Vertriebsstrategie) als Basis der Bearbeitung, Problem wird aus einem Impuls deutlich / ist nicht explizit benannt	1
Authentizitätsgrad	realitätsnahe Darstellung, minimale Textanteile, Kombination verschiedener Medienformate (Bilder, Präsentation, kein Audio), Verwendung von Quellen aus dem betrieblichen Kontext (künstlich generiert) und natürlichen Daten	1
Informationen		
Relevanz	teils übersichtlich (Anteile der notwendigen Informationen nicht direkt in der Fallsituation, sondern im Musterunternehmen), aktuell, Bezug zu Gewerbe	1,5
Informationsumfang	hoher Informationsumfang, authentisch, unvollständig, sichere Informationen, geringe Textanteile	1,5
Rolle		
vertraut	Handwerksmeister, Mitarbeit im Familienbetrieb, Produktionsverantwortung, jung = vertraut für die Zielgruppe (Geprüfter Betriebswirt/Geprüfte Betriebswirtin nach der HWO)	1
sozial angemessen	Handlungsspielraum in der Situation bzw. für die Lösung des betrieblichen Problems, leitende Funktion, Einbindung in die Mitarbeiterstruktur	1
Gesamtbewertung		13,50

Halber Tag, volles Wissen (Bäcker)		
Inhalt	Beschreibung	Bewertung
Prüfungsteil	2 Prüfungsteile, Unternehmensführung und Personalmanagement	2
Handlungsbereich	4 Handlungsbereiche	1
Niveau	Profi, höchste Schwierigkeitsstufe, Lösungshinweise nur auf Anforderung, vier Lösungsphasen	1
Handlungsrahmen		
Problemstellung		
Exemplarizität	exemplarisch für Innovationsmanagement (erfordert Managementinnovation), spezifisch für Betriebe mit hoher Anzahl an Teilzeitmitarbeitern und Filialen	1,5
Komplexität	Kombination von Wissensmanagement und Produktinnovation erforderlich, Einsatzplanung, Serviceveränderung für Steigerung der Kundenzufriedenheit, gleichbleibende Produktqualität = vielfältige Elemente mit gegenseitigem Einfluss, keine Veränderung durch Feedback innerhalb der Bearbeitung	1,5
Problemstruktur	betriebliches Problem (dezentrale Struktur, hohe Anzahl Teilzeitmitarbeiter, kein Wissensmanagement, Produktinnovation) als Basis der Bearbeitung, Problem wird aus einem Impuls deutlich / ist nicht explizit benannt	1
Authentizitätsgrad	realitätsnahe Darstellung, minimale Textanteile, Kombination verschiedener Medienformate (Bilder, Präsentation, kein Audio), Verwendung von Quellen aus dem betrieblichen Kontext (künstlich generiert)	1,5
Informationen		
Relevanz	teils übersichtlich (Anteile der notwendigen Informationen nicht direkt in der Fallsituation, sondern im Musterunternehmen), aktuell, Bezug zu Gewerbe	1,5
Informationsumfang	hoher Informationsumfang, authentisch, unvollständig, sichere Informationen, Textanteile	1,5
Rolle		
vertraut	Handwerksmeister, Mitarbeit im Familienbetrieb, Produktionsverantwortung, jung = vertraut für die Zielgruppe (Geprüfter Betriebswirt/Geprüfte Betriebswirtin nach der HWO)	1
sozial angemessen	Handlungsspielraum in der Situation bzw. für die Lösung des betrieblichen Problems, leitende Funktion, Einbindung in die Mitarbeiterstruktur	1
Gesamtbewertung		14,50

Immer Ärger mit den Rechnungen (SHK)		
Inhalt	Beschreibung	Bewertung
Prüfungsteil	2 Prüfungsteile, Unternehmensstrategie und Unternehmensführung	2
Handlungsbereich	6 Handlungsbereiche	1
Niveau	Profi, höchste Schwierigkeitsstufe, Lösungshinweise nur auf Anforderung, vier Lösungsphasen	1
Handlungsrahmen		
Problemstellung		
Exemplarizität	exemplarisch für Innovationsmanagement im Handwerk (erfordert Organisationsablaufinnovation), spezifisch mittlere Betriebe mit vielen Mitarbeitern	1,5
Komplexität	wenige Elemente (Zahlungsmoral der Kunden, Einfluss von Großkunden, Umgang mit offenen Forderungen, interne Regelungen = nicht bereichsübergreifend), keine Veränderung durch Feedback	2
Problemstruktur	betriebliches Problem (hoher Bestand offener Forderungen, kein Forderungsmanagement) als Basis der Bearbeitung, Problem wird aus einem Impuls deutlich, ist zusätzlich im Text integriert	1,5
Authentizitätsgrad	realitätsnahe Darstellung, lange Textanteile, Kombination verschiedener Medienformate (Bilder, kein Audio), Verwendung von Quellen aus dem betrieblichen Kontext (künstlich generiert) sowie natürlichen Quellen	1,5
Informationen		
Relevanz	teils übersichtlich (Anteile der notwendigen Informationen nicht direkt in der Fallsituation, sondern im Musterunternehmen), aktuell, Bezug zu Gewerbe	1,5
Informationsumfang	sehr hoher Informationsumfang, sicher, unvollständig, authentische Informationen ergänzt durch Textbestandteile	1,5
Rolle		
vertraut	eher unvertraut für die Zielgruppe, aber passende betriebliche Rolle: Handlungsbevollmächtigte, Mitarbeit im Familienbetrieb, Verwaltungsmitarbeiterin	2
sozial angemessen	Handlungsspielraum in der Situation bzw. für die Lösung des betrieblichen Problems, leitende Funktion, Einbindung in die Mitarbeiterstruktur	1
Gesamtbewertung		16,50

Übernahme - und dann? (Augenoptiker)		
Inhalt	Beschreibung	Bewertung
Prüfungsteil	3 Prüfungsteile, Unternehmensstrategie, Unternehmensführung und Personalmanagement	1
Handlungsbereich	5 Handlungsbereiche	1
Niveau	Profi, höchste Schwierigkeitsstufe, Lösungshinweise nur auf Anforderung, vier Lösungsphasen	1
Handlungsrahmen		
Problemstellung		
Exemplarizität	exemplarisch für Innovationsmanagement im Handwerk (erfordert Managementinnovation), spezifisch für sehr kleine Betriebe am Punkt der Betriebsübergabe	1,5
Komplexität	Übernahmesituation (Berücksichtigung von Finanzen, Mitarbeitersituation, Marktsituation /Lage erforderlich), vielfältige Elemente mit starker gegenseitiger Abhängigkeit, keine Veränderung durch Feedback innerhalb der Bearbeitung	1,5
Problemstruktur	betriebliches Problem (Neuausrichtung nach der Übernahme des Familienbetriebes) als Basis der Bearbeitung, wird aus einem Impuls deutlich, ist nicht explizit benannt	1
Authentizitätsgrad	realitätsnahe Darstellung, minimale Textanteile, Kombination verschiedener Medienformate (Bild, Audio, Link, bearbeitbare und nicht bearbeitbare Dateiformate), Verwendung von Quellen aus dem betrieblichen Kontext (authentisch und künstlich)	1
Informationen		
Relevanz	teils übersichtlich (Anteile der notwendigen Informationen nicht direkt in der Fallsituation, sondern im Musterunternehmen), aktuell, Bezug zu Gewerbe	1,5
Informationsumfang	hoher Informationsumfang, unvollständig, sicher, authentische Informationen, geringe Textanteile	1,5
Rolle		
vertraut	Handwerksmeisterin, Übernahme des elterlichen Betriebes, jung, geringe Erfahrung in Betriebsführung = vertraut für die Zielgruppe	1
sozial angemessen	Handlungsspielraum in der Situation bzw. für die Lösung des betrieblichen Problems, leitende Funktion, Einbindung in die Mitarbeiterstruktur	1
Gesamtbewertung		13,00

## Anlage 10: Ergebnis der Online-Befragung

Frage / Aussage	N	Mittelwert	Konfidenzintervall (95%)		Standardfehler des Mittelwerts	Median
			Untergrenze	Obergrenze		
Haben Sie vor der Nutzung von DiLIAH bereits Erfahrung mit E-Learning bzw. digitalem Lernen gesammelt?	54	1,48	1,34	1,62	0,07	1
Nutzen Sie gerne E-Learning bzw. digital gestütztes Lernen?	28	1,36	1,17	1,55	0,09	1
Über die Lösung habe ich mich mit anderen Teilnehmenden ausgetauscht.	54	4,31	1,90	2,64	0,20	4
Die Aufgaben ergeben sich aus der Situation.	54	3,81	3,54	4,09	0,13	4
Ich konnte selbst entscheiden, wie ich die Aufgabe löse.	54	4,63	4,31	4,95	0,16	5
Es waren alle von mir zur Lösung benötigten Instrumente verfügbar.	54	4,44	4,13	4,76	0,16	5
Mir ist klar, welches Ziel die DiLIAH-Lernplattform verfolgt.	53	4,34	3,98	4,70	0,18	4
Die Informationen des Musterunternehmens waren für die Bearbeitung der Fallsituation wichtig.	52	4,67	4,37	4,97	0,15	5
Ich konnte meine eigene Idee zur Lösungsfindung einbringen.	54	4,76	4,46	5,06	0,15	5
Die Zeit für die Bearbeitung hat mir ausgereicht.	52	4,23	3,84	4,62	0,20	4
Ich habe auch zuhause in DiLIAH gearbeitet.	53	1,17	1,01	1,33	0,08	1
Die einzige Lösung für den Fall war für mich direkt klar.	54	3,20	2,83	3,58	0,19	3
Um eine Lösung für den Fall zu entwickeln, war die Situationsbeschreibung wichtig.	54	4,65	4,39	4,90	0,13	5
Die Fallsituation enthält ein betriebliches Problem.	54	4,89	4,62	5,16	0,13	5
Ich habe Rückmeldungen zu meinen Lösungen erhalten.	51	3,43	2,97	3,87	0,22	4
Das Feedback war angemessen formuliert.	49	3,61	3,16	4,05	0,22	4
Das Feedback zu meinen Lösungen enthielt konkrete Hinweise.	50	3,56	3,09	3,97	0,22	4
Es gab einen Hinweis auf den nächsten Arbeitsschritt.	51	3,49	3,15	3,89	0,18	4
Die Informationen in DiLIAH zur Bearbeitung der Aufgaben waren verständlich.	53	3,64	3,32	4,02	0,17	4
Die Rückmeldungen zu meinen Arbeitsergebnissen kamen zeitnah.	50	3,56	3,14	4,00	0,21	4
Die Fortschrittsanzeige hat mir bei der Bearbeitung geholfen.	51	3,51	3,12	3,92	0,19	4
Es gab ausreichend Hilfestellungen im DiLIAH-Lernportal.	54	3,94	3,57	4,32	0,18	4
Die Leitfragen und Hinweise waren gut verständlich.	54	4,00	3,67	4,36	0,17	4
Ich konnte genau die Hilfe auswählen, die ich brauchte.	53	3,83	3,54	4,15	0,15	4
Die Hilfestellungen waren zum richtigen Zeitpunkt verfügbar.	51	3,98	3,66	4,34	0,17	4
Der Schwierigkeitsgrad ist angemessen.	51	4,51	4,21	4,83	0,15	5
Ich musste mir zusätzliches fachliches Wissen aneignen.	52	2,98	2,59	3,37	0,19	3
Die Bearbeitung hat einen Bezug zu den bisher im Kurs gelernten Inhalten.	54	4,22	3,90	4,60	0,17	4
Für die Bearbeitung musste ich mir Fertigkeiten im Umgang mit Software bzw. digitale Arbeitsweisen aneignen.	52	2,56	2,10	2,96	0,21	2
Meine private Erfahrung mit Computer, Smartphone & Co. war für die Bearbeitung ausreichend.	53	5,15	4,86	5,52	0,17	6
Die Inhalte sind aktuell.	52	4,83	4,62	5,10	0,12	5
Die verwendete Sprache ist gut verständlich.	53	4,58	4,27	4,92	0,16	5
Die Auswahl der Multimedia-Elemente ist abwechslungsreich.	51	4,10	3,81	4,43	0,15	4
Ich finde die grafische Darstellung ansprechend.	51	3,94	3,65	4,27	0,15	4
Informationen in meinem Arbeitsalltag werden ähnlich dargestellt wie die Materialien in DiLIAH.	50	3,46	3,14	3,80	0,16	3,5
Die Darstellung ist übersichtlich gestaltet.	52	3,69	3,36	4,05	0,17	4
Ein Aufgabentext könnte die Multimedia-Elemente gut ersetzen.	49	3,76	3,47	4,07	0,15	4
Die Vielzahl an Informationen hat mich bei der Lösung behindert.	52	3,42	3,05	3,81	0,18	3,5
Die nächsten Schritte der Bearbeitung wurden mir in DiLIAH angezeigt.	51	3,59	3,25	3,91	0,16	4
Der Einsatz der DiLIAH-Lernplattform ist zu befürworten.	50	3,94	3,52	4,32	0,19	4
Der Einsatz der DiLIAH-Lernplattform ist im Handwerk möglich.	50	3,88	3,52	4,24	0,18	4
Die DiLIAH-Lernplattform ist leicht zu bedienen.	51	3,88	3,57	4,23	0,16	4
Die DiLIAH-Lernplattform ist verständlich und klar.	51	3,67	3,30	4,06	0,19	4
Die DiLIAH-Lernplattform ist qualitativ hochwertig.	49	4,18	3,81	4,52	0,17	4
Die Qualität der DiLIAH-Lernplattform verbessert Lehren und Lernen.	49	3,90	3,52	4,23	0,17	4
Ich halte die DiLIAH-Lernplattform für hilfreich.	50	3,88	3,48	4,28	0,20	4
Ich werde die DiLIAH-Lernplattform künftig wieder nutzen.	50	2,96	2,48	3,39	0,22	3

Anlage 11: Ergebnis der Analyse der Lösungsvarianten (Ausschnitt)

	Lösung Nr. 1	Lösung Nr. 2	Lösung Nr. 3
	Fallsituation: Halber Tag, volles Wissen	Fallsituation: Halber Tag, volles Wissen	Fallsituation: Halber Tag, volles Wissen
Handlungsablauf	Punkte	Punkte	Punkte
Dokumentation	Beschreibung	Beschreibung	Beschreibung
Verwendbarkeit	1 Für alle Bearbeitungsphasen ist eine selbst erstellte Lösung im System gespeichert.	1 Für alle Bearbeitungsphasen ist eine selbst erstellte Lösung im System gespeichert.	2 Für drei von vier Bearbeitungsphasen ist eine Lösung im System gespeichert.
<b>Ergebniskontrolle</b>	1 Für alle vier Phasen ist eine individuelle Lösung hinterlegt, die als Grundlage für eine Selbstkontrolle verwendet werden kann. Die Lösungen der einzelnen Phasen unterscheiden sich und lassen einen Lernfortschritt sowie eine genaue Beachtung der jeweiligen Aufgabenstellung erkennen.	1 Für alle vier Phasen ist eine individuelle Lösung hinterlegt, die als Grundlage für eine Selbstkontrolle verwendet werden kann. Die Lösungen der einzelnen Phasen unterscheiden sich und lassen einen Lernfortschritt sowie eine genaue Beachtung der jeweiligen Aufgabenstellung erkennen.	2 Für drei von vier Phasen ist eine Lösung hinterlegt, die das Lernergebnis dokumentiert und als Grundlage einer Selbstkontrolle verwendet werden kann. Für eine Phase entspricht das Ergebnis der Musterlösung (Inkl. Dateiformat).
<b>Präsentation</b>	2 Die Lösung ist angemessen optisch aufbereitet und verständlich, entspricht jedoch nicht der vorgegebenen Rolle (sondern ist allgemein formuliert). Die Darstellung ist leicht eingeschränkt für Dritte nachvollziehbar.	2 Die Lösung ist angemessen optisch aufbereitet und verständlich, entspricht jedoch nicht der vorgegebenen Rolle (sondern ist allgemein formuliert). Die Darstellung ist leicht eingeschränkt für Dritte nachvollziehbar.	2 Die Lösung ist angemessen optisch aufbereitet und verständlich, entspricht jedoch nicht der vorgegebenen Rolle (sondern ist allgemein formuliert). Die Darstellung ist nur eingeschränkt für Dritte nachvollziehbar.
<b>Gesamtbewertung</b>	4	4	6
<b>Beobachtung / quantitative Aspekte</b>			
Anzahl der verwendeten Dateiformate	MS-Word	MS-Word	MS-Word
verwendete inhaltliche Instrumente	0	0	0
erkennbar verwendete Hilfestellungen	SWOT-Analyse, Teile der Leitfragen	Leitfragen als Strukturierungshilfe	Leitfragen und Musterlösung

Anlage 12: Ergebnis der Analyse der Lösungsvarianten (quantitativ)

Nr.	Fallsituation	Punkte	Anzahl Lösungen je Fallsituation	Punkte gesamt	Durchschnitt
1	Halber Tag, volles Wissen	4	16	93	5,81
2	Halber Tag, volles Wissen	4			
3	Halber Tag, volles Wissen	6			
4	Halber Tag, volles Wissen	6			
5	Halber Tag, volles Wissen	4			
6	Halber Tag, volles Wissen	6			
7	Halber Tag, volles Wissen	3			
8	Halber Tag, volles Wissen	5			
9	Halber Tag, volles Wissen	6			
10	Halber Tag, volles Wissen	6			
11	Halber Tag, volles Wissen	9			
12	Halber Tag, volles Wissen	6			
13	Halber Tag, volles Wissen	7			
14	Übernahme - und dann?	6	2	12	6,00
15	Übernahme - und dann?	6			
16	Immer Ärger mit den Rechnungen	6	4	24	6,00
17	Halber Tag, volles Wissen	6			
18	Halber Tag, volles Wissen	9			
19	Immer Ärger mit den Rechnungen	6			
20	Immer Ärger mit den Rechnungen	6			
21	Halber Tag, volles Wissen	6			
22	Immer Ärger mit den Rechnungen	6			
23	Brot Online	6	6	32	5,33
24	Brot Online	6			
25	Brot Online	6			
26	Brot Online	6			
27	Brot Online	4			
28	Brot Online	4			

## Literaturverzeichnis

Aebli, Hans. 1995. *Grundlagen des Lehrens – Eine Allgemeine Didaktik auf psychologischer Grundlage*. 3. Auflage. Stuttgart: Klett - Cotta

Akreimi, Leila. 2014. „Filme“. In: Baur, Nina und Jörg Blasius (Hrsg.). 2014. *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer VS

Alam, Daud M. und Uwe F. Gühl. 2016. *Projektmanagement für die Praxis – Ein Leitfaden und Werkzeugbaukasten für erfolgreiche Projekte*. Berlin und Heidelberg: Springer-Verlag

Arnold, Patricia, Lars Kilian, Anne Thilloßen und Gerhard Zimmer. 2011. *Handbuch E-Learning – Lehren und Lernen mit digitalen Medien*. 2. erweiterte, aktualisierte und vollständig überarbeitete Auflage. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag

Arnold, Rolf, Philipp Gonon und Hans-Joachim Müller. 2016. *Einführung in die Berufspädagogik*. 2., überarbeitete Auflage. Opladen & Toronto: Verlag Barbara Budrich

Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen (AK DQR). 2011. *Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen*. Online verfügbar unter: [http://www.dqr.de/media/content/Der\\_Deutsche\\_Qualifikationsrahmen\\_fuer\\_lebenslanges\\_Lernen.pdf](http://www.dqr.de/media/content/Der_Deutsche_Qualifikationsrahmen_fuer_lebenslanges_Lernen.pdf) (letzter Abruf: 20.09.2016)

Bader, Reinhard und Martina Müller. 2002. „Leitziel der Berufsbildung: Handlungskompetenz – Anregungen zur Ausdifferenzierung des Begriffs“. *Die berufsbildende Schule (BbSch)* 54 (2002) 6. 176-182

Baumgartner, Peter und Erich Herber. 2013. „Höhere Lernqualität durch interaktive Medien? – Eine kritische Reflexion“. *Erziehung & Unterricht*, Nr. 3-4. 327-335

Baumgartner, Peter, Hartmut Häfele und Kornelia Maier-Häfele. 2004. „Lernplattformen im Feldtest“. In: Meister, Dorothee M., Sigmar-Olaf Tergan und Peter Zentel (Hrsg.). *Evaluation von E-Learning – Zielrichtungen, methodologische Aspekte, Zukunftsperspektiven*. Münster: Waxmann Verlag GmbH

Baumgartner, Peter, Hartmut Häfele und Kornelia Maier-Häfele. 2002b. *E-Learning Praxishandbuch – Auswahl von Lernplattformen*. Innsbruck: Studienverlag Ges.m.b.H.

Baumgartner, Peter, Hartmut Häfele und Kornelia Maier-Häfele. 2002a. „Evaluierung von Lernmanagement – Systemen (LMS): Theorie – Durchführung – Ergebnisse“. In Hohenstein, Andreas und Karl Wilbers (Hrsg.). *Handbuch E-Learning*. Köln: Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst. Online verfügbar unter: [http://peter.baumgartner.name/wp-content/uploads/2013/08/Baumgartner-etal\\_2002\\_Evaluierung-von-LMSes.pdf](http://peter.baumgartner.name/wp-content/uploads/2013/08/Baumgartner-etal_2002_Evaluierung-von-LMSes.pdf) (letzter Abruf: 10.07.2018)

BetrWHwOPrV. 2011. Verordnung über die Prüfung zum anerkannten Fortbildungsabschluss Geprüfter Betriebswirt nach der Handwerksordnung und Geprüfte Betriebswirtin nach der Handwerksordnung. Online verfügbar unter: [https://www.betriebswirt.de/files/content/betriebswirt/downloads/16\\_10\\_16\\_Betriebswirt\\_nach\\_HWO.pdf](https://www.betriebswirt.de/files/content/betriebswirt/downloads/16_10_16_Betriebswirt_nach_HWO.pdf) (letzter Abruf: 22.10.2017)

Beutner, Marc. 2010. „Authentizität als Forderung oder Prinzip – Überlegungen zu dramaturgischen PLOT-Gestaltungen in Lernsituationen“. *Kölner Zeitschrift für Wirtschaft und Pädagogik*. 2010. 25 Jg., Heft 49. 123-146

Bezirksregierung Münster, Dezernat 45 Berufskollegs. 2012. *Handreichung Individuelle Förderung - Band 2. Unterrichtsentwicklung auf der Basis kooperativen Lernens*. Online Dokument unter <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/bildungsganguebergreifende-themen/individuelle-foerderung/handreichungen/> (letzter Abruf:14.03.2018)

Bonz, Bernhard. 2009. „Methoden in der schulischen Berufsbildung“. In: Bonz, Bernhard (Hrsg.). 2009. „Didaktik und Methodik der Berufsbildung“. *Berufsbildung konkret*. Band 10. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren GmbH

Brühl, Rolf. 2017. *Wie Wissenschaft Wissen schafft – Wissenschaftstheorie und -ethik für die Sozial- und Wirtschaftswissenschaften*. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. Konstanz und München: UVK Verlagsgesellschaft mbH

Bund-Länder-Koordinierungsstelle für den Deutschen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR). 2016. *Liste der zugeordneten Qualifikationen*. Aktualisierter Stand: 1. August 2016. Online-Dokument verfügbar unter: [http://www.dqr.de/media/content/2016\\_DQR\\_Liste%20der%20zugeordneten%20Qualifikationen\\_01.08.16.pdf](http://www.dqr.de/media/content/2016_DQR_Liste%20der%20zugeordneten%20Qualifikationen_01.08.16.pdf) (letzter Abruf: 10.11.2016)

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS). 2016. *Weissbuch Arbeiten 4.0 – Arbeit weiter denken*. Online-Dokument verfügbar unter: [http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf;jsessionid=29DE67A8D9E7F16BA76BE68D6E6DA255?\\_\\_blob=publicationFile&v=9](http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf;jsessionid=29DE67A8D9E7F16BA76BE68D6E6DA255?__blob=publicationFile&v=9) (letzter Abruf: 14.12.2017)

Buschfeld, Detlef. 2003. „Draußen vom Lernfeld komm' ich her...? – Plädoyer für einen alltäglichen Umgang mit Lernsituationen“. *bwp@* Ausgabe Nr. 4 Mai 2003, Online verfügbar unter: [http://www.bwpat.de/ausgabe4/buschfeld\\_bwpat4.shtml](http://www.bwpat.de/ausgabe4/buschfeld_bwpat4.shtml) (letzter Abruf: 19.09.2016)

Dehnbostel, Peter. 2008. „Lern- und kompetenzförderliche Arbeitsgestaltung“. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP)* 2/2008. 5-8

Deppermann, Arnulf. 1999. *Gespräche analysieren – Eine Einführung in konversationsanalytische Methoden*. Qualitative Sozialforschung, Band 3. Opladen: Leske + Budrich

De Witt, Claudia. 2012. "Neue Lernformen für die berufliche Bildung: Mobile Learning – Social Learning – Game Based Learning". *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP)* 3/2012. 6-9

Dilger, Bernadette und Rasmus Pechuel. 2009. „Staggered Tasks – Identifying self regulation in performance based assessment“. In: Bastiaens, T. et al. *E-Learn-Proceedings*. 2009. Vol. 3 (2009) 1597-1602

Döring, Nicola und Jürgen Bortz. 2016. *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*. 5. vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag

Ehlers, Ulf-Daniel. 2004. *Qualität im E-Learning aus Lernaltersicht – Grundlagen, Empirie und Modellkonzeption subjektiver Qualität*. Bildung und neue Medien, Band 7. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften

Erpenbeck, John und Werner Sauter. 2013. *So werden wir lernen! – Kompetenzentwicklung in einer Welt fühlender Computer, kluger Wolken und sinnsuchender Netze*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag

Euler, Dieter. 2009. „Gestaltung von E-Learning als didaktische Herausforderung“. In: Bonz, Bernhard (Hrsg.). 2009. „Didaktik und Methodik der Berufsbildung“. *Berufsbildung konkret*. Band 10. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren GmbH

European Centre for the Development of Vocational Training (CEDEFOP). 2011. *Glossar – Qualität in der allgemeinen und beruflichen Bildung*. Luxembourg: Publications Office of the European Union

Flick, Uwe. 2014. „Gütekriterien qualitativer Sozialforschung“. In: Baur, Nina und Jörg Blasius (Hrsg.). 2014. *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer VS

Franzen, Axel. 2014. „Antwortskalen in standardisierten Befragungen“. In: Baur, Nina und Jörg Blasius (Hrsg.). 2014. *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer VS

Friedrich, Helmut Felix und Gunther Eigler, Heinz Mandl, Wolfgang Schnotz, Franz Schott, Norbert M. Seel (Hrsg.). 1997. *Multimediale Lernumgebungen in der betrieblichen Weiterbildung – Gestaltung, Lernstrategien und Qualitätssicherung*. Neuwied, Kriftel, Berlin: Luchterhand Verlag GmbH

Google-Suche (Google). 2018. Ergebnisanzeige für den Suchbegriff „E-Learning“. Online verfügbar unter: <https://www.google.de/search?q=E-Learning&oq=E-L&aqs=chrome.0.69i59j69i60j69i57j69i59l3.2454j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8> (letzter Abruf: 28.03.2018)

Hacker, Winfried. 1986. *Arbeitspsychologie – Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten*. Bern, Stuttgart, Toronto: Verlag Hans Huber

Hippach-Schneider, Ute, Martina Krause und Christian Woll. 2007. „Berufsbildung in Deutschland – Kurzbeschreibung“. *Cedefop Panorama series*. 136. Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften

[www.innosupport.net](http://www.innosupport.net) (letzter Abruf: 06.09.2016)

Institut für Technik der Betriebsführung im Deutschen Handwerksinstitut e.V. (itb). 2011. *Rahmenlehrplan „Geprüfte/r Betriebswirt/in nach der HwO*. Karlsruhe: itb

Kelle, Udo. 2014. „Mixed Methods“. In: Baur, Nina und Jörg Blasius (Hrsg.). 2014. *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer VS

Kerres, Michael. 2018. *Mediendidaktik – Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote*. 5. Auflage. Berlin, Boston: Walter de Gruyter GmbH

Kerres, Michael. 2017. „Lernprogramm, Lernraum oder Ökosystem? Metaphern in der Mediendidaktik“. In: Mayrberger, Kerstin et al. (Hrsg.). 2017. *Jahrbuch Medienpädagogik 13*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Kerres, Michael. 2001. *Multimediale und telemediale Lernumgebungen*. 2., vollständig überarbeitete Auflage. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH

Klippert, Heinz. 2012. *Heterogenität im Klassenzimmer – Wie Lehrkräfte effektiv und zeitsparend damit umgehen können*. 2. Auflage. Weinheim und Basel: Beltz Verlag

Krämer, Heike, Gabriele Jordanski und Lutz Goertz. 2017. „Medien anwenden und produzieren – Entwicklung von Medienkompetenz in der Berufsausbildung“. In: Bundesinstitut für Berufsbildung (Hrsg.) *Wissenschaftliche Diskussionspapiere*. Heft 181. Online verfügbar unter: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/8275> (letzter Zugriff: 07.02.2018)

Lamnek, Siegfried. 2005. *Gruppendiskussionen – Theorie und Praxis*. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. Weinheim und Basel: Beltz Verlag

Mandl, Heinz und Gabi Reinmann-Rothmeier. 2000. „Vom Qualitätsbewußtsein über Selbstevaluation und maßgeschneidertes Vorgehen zur Transfersicherung“. In: Schenkel, Peter et al. (Hrsg.). 2000. *Qualitätsbeurteilung multimedialer Lern- und Informationssysteme – Evaluationsmethoden auf dem Prüfstand*. Nürnberg: BW Bildung und Wissen Verlag

Mathes, Claus. 2013. *Wirtschaft unterrichten – Methodik und Didaktik der Wirtschaftslehre*. 8. Auflage. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel

Mayer, Horst O. und Dietmar Treichel. 2004. *Handlungsorientiertes Lernen und eLearning – Grundlagen und Praxisbeispiele*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH

Mayring, Philipp und Thomas Fenzl. 2014. „Qualitative Inhaltsanalyse“. In: Baur, Nina und Jörg Blasius (Hrsg.). 2014. *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer VS

Mayring, Philipp. 2010. „Qualitative Inhaltsanalyse“. In: Mey, Günter und Katja Mruck (Hrsg.). 2010. *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften

Meister, Dorothee M. und Anna-Maria Kamin. 2010 „Digitale Lernwelten in der Erwachsenen- und Weiterbildung“. In: Hugger, Kai-Uwe und Markus Walber (Hrsg.). 2010. *Digitale Lernwelten – Konzepte, Beispiele und Perspektiven*. 1. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften

Ministerium für Schule und Weiterbildung NRW (MSW NRW). 2015 [1999]. *Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg - APO-BK)*. Online-Dokument unter <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/bildungsganguebergreifende-themen/apo-bk/> (letzter Abruf: 10.01.2016)

Mittag, Hans-Joachim. 2016. *Statistik – Eine Einführung mit interaktiven Elementen*. 4., wesentlich überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag

Niegemann, Helmut M., Steffi Domagk, Silvia Hessel, Alexandra Hein, Matthias Hupfer und Annett Zobel. 2008. *Kompendium multimediales Lernen*. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag

Nordrhein-Westfälischer Handwerkstag (NWHT). 2016. „Stellungnahme des NRW-Handwerks“. Landtag Nordrhein-Westfalen, 16. Wahlperiode. *Stellungnahme 16/4073*. Online verfügbar unter: <https://www.landtag.nrw.de/Dokumentenservice/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST16-4073.pdf;jsessionid=FAA38C1CA2AAB9C80CC7E15377247487.ifxworker> (letzter Abruf: 04.01.2018)

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Statistical Office of the European Communities. 2015. *Students, Computers and Learning: Making the Connection, PISA, OECD Publishing*. Online-Dokument verfügbar unter: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9815021e.pdf?expires=1515075090&id=id&accname=guest&checksum=B49D3016439D491388311B3EA704432F> (letzter Abruf: 04.01.2018)

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Statistical Office of the European Communities. 2005. *Oslo Manual – Guidelines for collecting and interpreting innovation data*. Third edition. Online-Dokument verfügbar unter: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9205111e.pdf?expires=1476179957&id=id&accname=guest&checksum=67C2C357A42CAFCEC0062D057361BBCB> (letzter Abruf: 11.10.2016)

Orgas, Nadine. 2017. „Innovation lernen im Lernportal – Didaktisches Konzept für digital gestütztes Lernen in Anbindung an betriebswirtschaftliche Arbeitsprozesse im Handwerk“. *Arbeitshefte zur berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung*. Heft A 35. Online-Dokument verfügbar unter: <http://www.fbh.uni-koeln.de/sites/default/files/2017-03-23-A35-Innovation%20lernen-Didaktisches%20Konzept-DiLiAH.pdf> (letzter Abruf: 30.11.2017)

Orgas, Nadine und Fred Schumacher. 2017. „Rahmenbedingungen für „Digital gestütztes Lernen in betriebswirtschaftlichen Arbeitsprozessen im Handwerk“ (DiLiAH) – Analyse der betrieblichen Prozesse und Anforderungen des Innovationsmanagements sowie der Lernbedingungen der Zielgruppe“. *Arbeitshefte zur berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung*. Heft A 34. Online-Dokument verfügbar unter: <http://www.fbh.uni-koeln.de/sites/default/files/2017-03-17-A34-Rahmenbedingungen%20fuer-DiLiAH.pdf> (letzter Abruf: 30.11.2017)

Pätzold, Günter. 2009. „Methoden betrieblicher Bildungsarbeit“. In: Bonz, Bernhard (Hrsg.). 2009. „Didaktik und Methodik der Berufsbildung“. *Berufsbildung konkret*. Band 10. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren GmbH

Porst, Rolf. 2014. *Fragebogen – Ein Arbeitsbuch*. 4., erweiterte Auflage. Wiesbaden: Springer VS  
Poschmann, Katharina. 2015. „Berufliche Weiterbildung im Zeitalter der Digitalisierung“. *DIW Roundup* 84. Online verfügbar unter: [https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.519856.de/diw\\_roundup\\_84\\_de.pdf](https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.519856.de/diw_roundup_84_de.pdf) (letzter Abruf: 04.01.2018)

Rasch, Björn, Malte Friese, Wilhelm Hofmann und Ewald Naumann. 2014. *Quantitative Methoden 1 – Einführung in die Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler*. 4., überarbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag

Reetz, Lothar. 2006 [1988]. „Struktur- und Prozessbetonte Lernfirmenkonzeptionen“ *bwp@* Ausgabe Nr. 10 Juli 2006. Online verfügbar unter: [http://www.bwpat.de/ausgabe10/reetz\\_1988-2006\\_bwpat10.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe10/reetz_1988-2006_bwpat10.pdf) (letzter Abruf: 16.09.2016)

Reinmann, Gabi. 2015. *Studententext Didaktisches Design*. Fünfte korrigierte und ergänzte Version. Online verfügbar unter: [http://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2013/05/Studententext\\_DD\\_Sept2015.pdf](http://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2013/05/Studententext_DD_Sept2015.pdf) (letzter Zugriff: 01.12.2017)

- Reinmann, Gabi. 2009. „Selbstorganisation auf dem Prüfstand: Das Web 2.0 und seine Grenzen(losigkeit)“. In: Hugger, Kai-Uwe und Markus Walber (Hrsg.). 2010. *Digitale Lernwelten – Konzepte, Beispiele und Perspektiven*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften
- Reinmann, Gabi und Heinz Mandl. 2006. „Unterrichten und Lernumgebungen gestalten“. In: Weidenmann, Bernd und Andreas Krapp (Hrsg.). 2006. *Pädagogische Psychologie – Ein Lehrbuch*. 5., vollständig überarbeitete Auflage. Weinheim und Basel: Beltz Verlag
- Riedl, Alfred und Andreas Schelten. 2013. *Grundbegriffe der Pädagogik und Didaktik beruflicher Bildung*. Stuttgart: Franz Steiner Verlag
- Salheiser, Axel. 2014. „Natürliche Daten: Dokumente“. In: Baur, Nina und Jörg Blasius (Hrsg.). 2014. *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer VS
- Salman, Yvonne. 2009. „Bildungseffekte durch Lernen im Arbeitsprozess“. In: Bundesinstitut für Berufsbildung (Hrsg.). *Berichte zur beruflichen Bildung*. Bielefeld: Bertelsmann Verlag
- Scharnberg, Gianna, Anne-Cathrin Vonarx, Michael Kerres und Karola Wolff. 2017. „Digitalisierung der Erwachsenenbildung in Nordrhein-Westfalen – Herausforderungen und Chancen wahrnehmen“. *Magazin erwachsenenbildung.at*. Ausgabe 30, 2017. 05-1 – 05-12. Online verfügbar unter: <https://erwachsenenbildung.at/magazin/17-30/meb17-30.pdf?m=1494704658&> (letzter Zugriff: 03.02.2018)
- Schmidt, Michaela und Franziska Perels. 2011. *Der optimale Unterricht?! – Praxishandbuch Evaluation*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht GmbH
- Schulmeister, Rolf. 2003. *Lernplattformen für das virtuelle Lernen – Evaluation und Didaktik*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH
- Schumann, Stephan, Matthias Conrad und Michael Faller. 2017. *Wissens- und Motivationseffekte im Tablet-basierten Wirtschaftsunterricht – Erste Ergebnisse*. Online verfügbar unter: <https://www.tablet-forschung.de/ergebnisse/> (letzter Zugriff: 01.12.2017)
- Sloane, Peter F.E.. 1999. *Situationen gestalten – Von der Planung des Lehrens zur Ermöglichung des Lernens*. Markt Schwaben: Eusl-Verlagsgesellschaft mbH
- Stoecker, Daniela. 2013. *eLearning – Konzept und Drehbuch. Handbuch für Medienautoren und Projektleiter*. 2. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag
- Thierbach, Cornelia und Grit Petschick. 2014. „Beobachtung“. In: Baur, Nina und Jörg Blasius (Hrsg.). 2014. *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer VS

Verband der Vereine Creditreform e.V. (Creditreform). 2016. *Muster Unternehmensinfo*. Online verfügbar unter: [https://www.creditreform.de/fileadmin/user\\_upload/crefo/download\\_de/wirtschaftsinformation/unternehmensinformationen/Muster\\_Unternehmensinfo.pdf](https://www.creditreform.de/fileadmin/user_upload/crefo/download_de/wirtschaftsinformation/unternehmensinformationen/Muster_Unternehmensinfo.pdf) (letzter Abruf: 19.09.2016)

Vogl, Susanne. 2014. „Gruppendiskussion“. In: Baur, Nina und Jörg Blasius (Hrsg.). 2014. *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer VS

Wagner, Pia und Linda Hering. 2014. „Online-Befragung“. In: Baur, Nina und Jörg Blasius (Hrsg.). 2014. *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer VS

Willis, Jerry. 2009. *Constructivist Instructional Design (C-ID) – Foundations, Models, and Examples*. Charlotte, North Carolina: IAP – Information Age Publishing, Inc.

Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH). 2017. Digitaler Wandel im Handwerk – Ergebnisse einer Umfrage unter Handwerksbetrieben im dritten Quartal 2016. Online verfügbar unter: [https://www.zdh.de/fileadmin/user\\_upload/themen/wirtschaft/sonderumfragen/II-2016-Digitaler-Wandel/5-2-0\\_Bericht\\_Sonderumfrage\\_Digitaler\\_Wandel.pdf](https://www.zdh.de/fileadmin/user_upload/themen/wirtschaft/sonderumfragen/II-2016-Digitaler-Wandel/5-2-0_Bericht_Sonderumfrage_Digitaler_Wandel.pdf) (letzter Zugriff: 04.01.2018)

Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH). 2017a. *Statistik kaufmännische Fortbildungen 2017*. Online verfügbar unter: [https://www.zdh-statistik.de/admin/show\\_lstat.php?statistik=77&jahr=2017&region%5B0%5D=Ost&region%5B1%5D=West&detail=0&gruppe=hwo0&percent=0&hwk\\_bl=1&filter=kfm&register%5B%5D=A&register%5B%5D=B1&register%5B%5D=B2&register%5B%5D=ohne](https://www.zdh-statistik.de/admin/show_lstat.php?statistik=77&jahr=2017&region%5B0%5D=Ost&region%5B1%5D=West&detail=0&gruppe=hwo0&percent=0&hwk_bl=1&filter=kfm&register%5B%5D=A&register%5B%5D=B1&register%5B%5D=B2&register%5B%5D=ohne) (letzter Zugriff: 14.01.2019)

Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH). 2017b. *Gewerbegruppen und -zweige laut HwO bis 2003*. Online verfügbar unter: [https://www.zdh-statistik.de/application/load\\_doc.php?datei=20170829162316\\_Gewerkeliste-A-B1-B2-HwO.pdf](https://www.zdh-statistik.de/application/load_doc.php?datei=20170829162316_Gewerkeliste-A-B1-B2-HwO.pdf) (letzter Zugriff: 08.11.2018)

Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH) und Bitkom e.V. (Bitkom). 2017. *Digitalisierung des Handwerks*. Online verfügbar unter: <https://www.bitkom.org/Presse/Anhaenge-an-PIs/2017/03-Maerz/Bitkom-ZDH-Charts-zur-Digitalisierung-des-Handwerks-02-03-2017-final.pdf> (letzter Zugriff: 04.01.2018)

Zentralstelle für die Weiterbildung im Handwerk e.V. (ZWH). 2015. *Vorhabenbeschreibung zum Vorhaben „DiLiAH – Digital gestütztes Lernen in betriebswirtschaftlichen Arbeitsprozessen im Handwerk“ (Skizzen-Nr. DIMEBB-133) im Rahmen der Bekanntmachung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung von Richtlinien zur Förderung digitaler Medien in der beruflichen Bildung (DIMEBB 2)*

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW). 2015. „Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland“. *Endbericht, Kurzexpertise Nr. 57*. Online verfügbar unter: [http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/Forschungsberichte/fb-455.pdf;jsessionid=DD20A36C76C9FA8651781C3C39BA9D15?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/Forschungsberichte/fb-455.pdf;jsessionid=DD20A36C76C9FA8651781C3C39BA9D15?__blob=publicationFile&v=2) (letzter Zugriff: 03.02.2018)

Zimmer, Gerhard und Elena Psaralidis. 2000. „Der Lernerfolg bestimmt die Qualität einer Lernsoftware!“ Evaluation von Lernerfolg als logische Rekonstruktion von Handlungen“. In: Schenkel, Peter et al. (Hrsg.). 2000. *Qualitätsbeurteilung multimedialer Lern- und Informationssysteme – Evaluationsmethoden auf dem Prüfstand*. Nürnberg: BW Bildung und Wissen Verlag