



Universität der Künste Berlin

Universität der Künste

– Promotionsausschuss Zentralinstitut für Weiterbildung (ZIW) –

Christiane Naumann, B.A., M.B.A.

Weiterbildungstypen im digitalen Raum

Elemente adaptiver Lernsysteme für die Vermittlung Digitaler Kompetenz

Betreuender Hochschullehrer

Prof. Dr. Dr. Thomas Schildhauer

Betreuender Hochschullehrer

Prof. Dr. Daniel Michelis

Gefördert durch das Berliner Programm zur Förderung der
Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre (BCP)



Dieses Werk ist lizenziert unter [CC BY-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/). Abbildungen mit anderem Nachweis sind ausgenommen.

Vorwort

Die vorliegende Dissertation entwickelt eine Typologie für Weiterbildungstypen im digitalen Raum und leitet daraus Elemente für die Anpassung in Lernsystemen ab, die je nach Anforderungen eines Typs unterschiedlich sind. Mit Hilfe der priorisierten Elemente soll digitales Lernen für Erwerbstätige über 45 Jahre attraktiver gestaltet und Digitale Kompetenz innerhalb dieser Zielgruppe gesteigert werden.

Die Idee zu dieser Arbeit entstand in einem Gespräch mit Prof. Dr. Daniel Michelis von der Hochschule Anhalt. Er ermutigte mich, mein Herzenthema Bildung, dem ich mich nach meinem Wechsel aus einem Großkonzern in meiner Selbstständigkeit in der Bildungsberatung und als freiberufliche Dozentin widme, mit einer wissenschaftlichen Arbeit zu verbinden. Ausgangspunkt war die Planung des neuen Inspirations- und Rückzugsortes InnHub La Punt im Schweizer Engadin und das Anliegen, ein in Teilen digitales Bildungskonzept für Erwerbstätige zu erstellen. Meine darauffolgenden ersten Recherchen zu digitalen Lernsystemen für Erwerbstätige deuteten darauf hin, dass es nur wenige qualitative wissenschaftliche Studien in diesem Bereich gab. Durch weitere Anregungen von Prof. Dr. Dr. Thomas Schildhauer von der Universität der Künste gelangten wir zu dem Schluss, dass dieses Thema kein spezifisches für den InnHub sei, sondern grundsätzlich im deutschen und Schweizer Kontext untersucht werden sollte. Beiden Impulsgebern und späteren Betreuern dieser Arbeit gilt mein besonderer Dank, da sie es mir ermöglicht haben, zu diesem äußerst aktuellen und spannenden Thema zu forschen und zu promovieren. Sie standen mir auch während des gesamten Prozesses der Ausarbeitung mit ihren Anregungen und kritischem Feedback zur Seite.

Kurz nach Beginn dieser Arbeit begann die Corona Pandemie, welche mich nicht nur in der Umsetzung der Dissertation vor große Herausforderungen stellte. Sie legte auch Themen offen, mit denen es sich gesellschaftlich näher zu beschäftigen galt. Durch die pandemische Lage wurde ein Großteil der Menschen zur Arbeit im Homeoffice gezwungen und damit zu einer Auseinandersetzung mit digitalen Werkzeugen, die es in diesem Umfang bisher nicht gab. Wollte ich zu Beginn dieser Arbeit noch Kompetenzentwicklung generisch mit Lernsystemen verbinden, entschied ich mich nun dafür, den Fokus auf die Erlernung und Weiterbildung von Digitaler Kompetenz mittels adaptiver Lernsysteme zu legen. In den von mir geführten Interviews meiner empirischen qualitativen Studie konnten dann die Erlebnisse der Teilnehmenden vor aktuellem Hintergrund diskutiert werden.

Die Gewinnung von Interview-Teilnehmenden für die empirische Studie aus unterschiedlichen Wirtschaftszweigen wäre ohne die Unterstützung zahlreicher Personen nicht möglich gewesen. An dieser Stelle gilt vor allem zwei Personen mein großer Dank: Dr. Béatrice Miller, verantwortlich für den Schwerpunkt Bildung am InnHub La Punt, und Pierre Bauer, kaufmännischer Geschäftsführer im Onshore Geschäftsbereich bei Siemens Gamesa.

Mein großer Dank gilt auch den Teilnehmenden der Interviews, die es mir durch ihre Offenheit ermöglicht haben, so viele wertvolle und erhellende Einsichten zu diesem, für einige sehr sensiblen, Thema zu gewinnen. Durch ihre Ausführungen traten Aspekte zu Tage, die in Teilen für mich überraschend waren. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse können nunmehr einen Beitrag leisten, zum einen Lernsysteme für Erwerbstätige über 45 Jahre näher an den Bedürfnissen dieser Zielgruppe auszurichten und zum anderen den Referenzrahmen für Digitale Kompetenz der EU-Kommission zu ergänzen.

Großen Dank möchte ich auch dem Berliner Programm zur Förderung der Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre (BCP) aussprechen, durch dessen finanzielle Unterstützung meine Dissertation 20 Monate im Rahmen einer Stelle als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin im Fachbereich Wirtschafts- und Rechtswissenschaften gefördert wurde. Prof. Dr. Anna Riedel, welche mich an der HTW Berlin während des Förderzeitraums betreut hat und mir beratend zur Seite stand, möchte ich ebenso danken.

Für die Unterstützung bei den grafischen Umsetzungen meiner Ergebnisse danke ich Sibylle Löbnitz. Für ihr kritisches Feedback in der finalen Phase der Arbeit danke ich Christina Rückert. Birgit Witte danke ich für ihre Unterstützung während der Transkriptionsphase.

Ich möchte diese Dissertation meiner Familie widmen – im Besonderen meinen Eltern, meinem Mann und meiner Tochter. Ohne ihre Unterstützung und ihr Verständnis, vor allem während der langen Monate des (zweifachen) Corona Lockdowns mit Kinderbetreuung rund um die Uhr, hätte ich für die Fertigstellung dieser Arbeit einen wesentlich längeren Zeitraum benötigt. Sie schufen mir einerseits den Freiraum, mich meiner wissenschaftlichen Arbeit zu widmen und konnten mir ebenso durch anregende Diskussionen neue Impulse setzen. Ohne meine Familie wäre ich heute nicht da, wo ich jetzt bin. Ich danke ihnen aus tiefstem Herzen für ihre Liebe und ihre Unterstützung.

Christiane Naumann

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Dissertation ohne unerlaubte fremde Hilfe angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Die den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen habe ich als solche kenntlich gemacht.

Berlin, den 26.01.2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'C. Naumann', with a long horizontal flourish extending to the right.

Christiane Naumann

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	II
Eidesstattliche Erklärung	IV
Inhaltsverzeichnis.....	V
Abbildungsverzeichnis.....	XI
Tabellenverzeichnis	XIV
Abkürzungsverzeichnis	XV
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangssituation	1
1.2 Problemstellung	4
1.3 Forschungsgegenstand.....	8
1.4 Begriffsklärung	12
1.4.1 Digitale Werkzeuge	12
1.4.2 Formales, non-formales und informelles Lernen	12
1.4.3 Referenzrahmen für Digitale Kompetenzen	13
1.4.4 Revidierte Bloom'sche Taxonomie	15
1.5 Methodisches Vorgehen	16
2 Entwicklung des Befragungsrahmens für die empirische Studie	19
2.1 Zielstellung und Methodik zur Generierung von Weiterbildungstypen	19
2.1.1 Typenmodelle adaptiver Lernsysteme	20
2.1.2 Weitere Typenmodelle	22
2.1.3 Methodik zur Typenbildung	27
2.2 Digitaler Kompetenzstand	29
2.2.1 Die Handlungsziele des Referenzrahmens für Digitale Kompetenz	29
2.2.2 Die revidierte Taxonomie in Bezug auf die untersuchten Digitalen Kompetenzen.....	32
2.2.2.1 Erläuterung Wissensart	32
2.2.2.2 Erläuterung Kognitive Prozesse	36

2.2.3	Synthese: Die Kompetenz-Ziel-Matrix zur Feststellung des Kompetenzstandes.....	38
2.2.4	Übertrag der Handlungsziele in die Kompetenz-Ziel-Matrix	41
2.2.4.1	Methodisches Vorgehen zum Übertrag	41
2.2.4.2	Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten .	43
2.2.4.3	Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten	47
2.2.4.4	Interaktion mittels digitaler Technologien	49
2.2.4.5	Entwicklung digitaler Inhalte	51
2.2.4.6	Schutz von personenbezogenen Daten und der Privatsphäre	53
2.2.4.7	Lösung technischer Probleme	54
2.2.4.8	Zusammenfassung.....	56
2.2.5	Befragungsrahmen zur Feststellung Digitaler Kompetenzstand	58
2.3	Weiterbildungsverhalten.....	59
2.3.1	Empfundene Notwendigkeit für eine Weiterbildung	61
2.3.2	Gelebtes Weiterbildungsverhalten	65
2.4	Output-Elemente adaptiver Lernsysteme	68
2.4.1	Inhalt	71
2.4.2	Aufgaben	73
2.4.3	Präsentation des Inhaltes	73
2.4.4	Inhaltssequenzierung	74
2.4.5	Vorschläge	74
2.4.6	Unterstützung und Feedback	75
2.4.7	Gruppeneinteilung	76
2.4.8	Bedienoberfläche	76
2.4.9	Zusammenfassung.....	77
2.5	Finaler Befragungsrahmen für die empirische Studie	78
3	Empirische Studie	85
3.1	Erhebungsverfahren.....	85
3.1.1	Zielstellung der empirischen Untersuchung.....	85

3.1.2	Auswahl der Stichprobe	85
3.1.3	Datenerhebung	88
3.1.4	Sicherstellung der Gütekriterien in der empirischen Studie.....	90
3.1.4.1	Vorgehensweise und Regelgeleitetheit.....	90
3.1.4.1.1	Phase 1: Erste Textarbeit und Identifikation von Besonderheiten	90
3.1.4.1.2	Phase 2: Entwicklung gemischtes Kodierungssystem	91
3.1.4.1.3	Phase 3: Erster Kodier-Prozess am gesamten Material	93
3.1.4.1.4	Phase 4: Zusammenstellung Textstellen und induktive Bestimmung von Sub Kodierungen.....	93
3.1.4.1.5	Phase 5: Zweiter Kodier-Prozess und (fallbezogene) thematische Zusammenfassungen	97
3.1.4.1.6	Phase 6: Evaluative Inhaltsanalyse.....	100
3.1.4.1.7	Phase 7: Typenbildende Analyse.....	105
3.1.4.1.8	Phase 8: Analyse, Interpretation & Darstellung.....	107
3.1.4.2	Argumentative Interpretationsabsicherung.....	107
3.1.4.3	Nähe zum Gegenstand	108
3.1.4.4	Kommunikative Validierung der Typologie	108
3.1.4.5	Triangulation	108
3.2	Ergebnisse der empirischen Untersuchung.....	109
3.2.1	Soziodemografische Daten.....	109
3.2.2	Modellfälle der Weiterbildungstypen im digitalen Raum	110
3.2.2.1	Wissbegierige	110
3.2.2.2	Effiziente.....	111
3.2.2.3	Sozialaktive	112
3.2.2.4	Zufriedene	113
3.2.2.5	Unsichere.....	114
3.2.3	Kompetenzstand in den sechs Kompetenzen innerhalb der Stichprobe.....	114
3.2.3.1	Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten	115

3.2.3.2	Verwaltung von Daten, Information und digitalen Inhalten	119
3.2.3.3	Interaktion mittels digitaler Technologien	121
3.2.3.4	Entwicklung von digitalen Inhalten	127
3.2.3.5	Schutz von personenbezogenen Daten und der Privatsphäre	131
3.2.3.6	Lösung technischer Probleme	136
3.2.3.7	Zusammenfassung der Ergebnisse zum Digitalen Kompetenzstand	142
3.2.4	Weiterbildungsverhalten der Teilnehmenden	144
3.2.4.1	Eigene Definitionen Teilnehmende von Digitaler Kompetenz.....	144
3.2.4.2	Relevanz berufliche Rolle	145
3.2.4.3	Kompetenzerleben im digitalen Raum	147
3.2.4.4	Gelebtes Weiterbildungsverhalten.....	149
3.2.4.5	Zusammenfassung.....	156
3.2.5	Gegenüberstellungen Kompetenzstand und Weiterbildungsverhalten	157
3.2.6	Ausprägungen der Faktoren im Umgang im digitalen Raum.....	161
3.2.6.1	Persönliche Einstellung zur Digitalisierung.....	161
3.2.6.2	Gesellschaftliche Einbettung	162
3.2.6.3	Beruflicher Hintergrund.....	164
3.2.6.4	Fachtermini.....	164
3.2.6.5	Einschätzung eigener Kompetenzen gegenüber anderen	165
3.2.6.6	Notwendigkeit zur Auseinandersetzung	166
3.2.6.7	Häufigkeit der Anwendung.....	167
3.2.6.8	Angst vor Konsequenzen	168
3.2.6.9	Intergenerationaler Austausch.....	169
3.2.6.10	Zusammenfassung.....	169
3.2.7	Ableitung typ-basierter Output-Elemente in adaptiven Lernsystemen	171
3.2.8	Ungeplante Forschungsergebnisse.....	178

4	Das Modell der Weiterbildungstypen im digitalen Raum.....	183
4.1	Zusammenführung der Ergebnisse in das übergeordnete Modell	183
4.2	Beitrag zum Forschungsstand	189
4.3	Ausblick zur Nutzung der Weiterbildungstypen im adaptiven Lernsystem.....	190
5	Limitierungen und zukünftiger Forschungsbedarf	191
6	Fazit.....	194
7	Literaturnachweis	195
8	Anhang	219
8.1	Vorangegangenes Literaturreview (Vorstudie)	221
8.1.1	Methodik systematisches Literaturreview zu adaptiven Lernsystemen	221
8.1.1.1	Ausgangspunkt Literaturreview: Identifikation Kategorien.....	221
8.1.1.2	Methodisches Vorgehen.....	222
8.1.1.3	Auswahl Datenbanken.....	224
8.1.1.4	Auswahl Suchwörter.....	224
8.1.1.5	Grundsätzliche Selektion	225
8.1.1.6	Methodisches Screening	227
8.1.1.7	Kategorisierung und weitere Reduzierung	227
8.1.2	Elemente adaptiver Lernsysteme nach Autoren	255
8.2	Kodierungssystem	276
8.2.1	Finales Kategoriensystem.....	276
8.2.2	Evaluatives Kodierungssystem	281
8.3	Informationsflyer zum Aufruf empirische Studie	286
8.4	Übersicht Weiterbildungstypen im digitalen Raum	287
8.4.1	Zusammenfassung zu den Weiterbildungstypen	287
8.4.2	Wissbegierige	289
8.4.2.1	Demografische Daten	289
8.4.2.2	Einordnung Kompetenzstand	290
8.4.2.3	Handeln im digitalen Raum	293

8.4.2.4	Umgang mit Technologie / digitalen Werkzeugen	294
8.4.2.5	Einzelfallzusammenfassung.....	294
8.4.3	Effiziente.....	302
8.4.3.1	Demografische Daten	302
8.4.3.2	Einordnung Kompetenzstand	303
8.4.3.3	Handeln im digitalen Raum	306
8.4.3.4	Umgang mit Technologie/ digitalen Werkzeugen	307
8.4.3.5	Einzelfallzusammenfassung.....	308
8.4.4	Sozialaktive.....	314
8.4.4.1	Demografische Daten	314
8.4.4.2	Einordnung Kompetenzstand	315
8.4.4.3	Handeln im digitalen Raum	318
8.4.4.4	Umgang mit Technologie/ digitalen Werkzeugen	318
8.4.4.5	Einzelfallzusammenfassung.....	319
8.4.5	Zufriedene	323
8.4.5.1	Demografische Daten	323
8.4.5.2	Einordnung Kompetenzstand	324
8.4.5.3	Handeln im digitalen Raum	327
8.4.5.4	Umgang mit Technologie/ digitalen Werkzeugen	327
8.4.5.5	Einzelfallzusammenfassung.....	328
8.4.6	Unsichere.....	330
8.4.6.1	Demografische Daten	330
8.4.6.2	Einordnung Kompetenzstand	331
8.4.6.3	Handeln im digitalen Raum	334
8.4.6.4	Umgang mit Technologie/ digitalen Werkzeugen	334
8.4.6.5	Einzelfallzusammenfassung.....	335

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung Anpassungsprozess im adaptiven Lernsystem	9
Abbildung 2: Revidierte Taxonomie nach Anderson & Krathwohl, 2001	16
Abbildung 3: Methodisches Vorgehen Dissertation.....	17
Abbildung 4: Digitale Kompetenzen als Ausgangspunkt zur Feststellung Kompetenzstand in Kapitel 3	25
Abbildung 5: Methodik zur Typenbildung	28
Abbildung 6: Zusammenführung Referenzrahmen und Taxonomie in Kompetenz-Ziel-Matrix	40
Abbildung 7: Methodisches Vorgehen Übertrag Kompetenzen in die Kompetenz-Ziel-Matrix.....	42
Abbildung 8: Übertrag Handlungsziele Recherche, Suche Filterung von Daten [...] in Kompetenz-Ziel-Matrix	44
Abbildung 9: Übertrag Handlungsziele Verwaltung von Daten [...] in Kompetenz-Ziel-Matrix.....	49
Abbildung 10: Übertrag Handlungsziele Interaktion mittels digitaler Technologien in Kompetenz-Ziel-Matrix	50
Abbildung 11: Übertrag Handlungsziele Entwicklung von digitalen Inhalten in Kompetenz-Ziel-Matrix	52
Abbildung 12: Übertrag Handlungsziele Schutz von personenbezogenen Daten [...] in Kompetenz-Ziel-Matrix	54
Abbildung 13: Übertrag Handlungsziele Lösung technischer Probleme in Kompetenz-Ziel-Matrix	55
Abbildung 14: Die Niveaus des Digitalen Kompetenzstandes in den untersuchten Kompetenzen	57
Abbildung 15: Output-Elemente adaptiver Lernsysteme.....	70
Abbildung 16: Verteilung der Sub-Elemente der Output-Elemente	77
Abbildung 17: Merkmalsraum für empirische Studie	79
Abbildung 18: A-priori Kodierungssystem.....	82
Abbildung 19: Generisches Modell für Typenbildung (initial).....	84
Abbildung 20: Verteilung Wirtschaftszweige Deutschland und Schweiz	86
Abbildung 21: Verteilung Wirtschaftszweige in der finalen Stichprobe.....	89
Abbildung 22: Vorgehensweise der qualitativen Inhaltsanalyse.....	91
Abbildung 23: Bildung Kodierungen am Material: Haupt-Kodierungen und Themen	92
Abbildung 24: Beispiel Definitionen Sub-Kodierungen Digitale Kompetenzen	94
Abbildung 25: Beispiel Definitionen Sub-Kodierungen Faktoren im Umgang im digitalen Raum.....	95
Abbildung 26: Beispiel Definitionen Sub-Kodierungen Einflussbereiche Digitaler Kompetenz	96
Abbildung 27: Veränderung Phase 2 Kodierungssystem zu Finalem Kodierungssystem	96
Abbildung 28: Beispiel Bewertung Aussagen zur Einordnung in Kompetenz-Ziel-Matrix.....	101

Abbildung 29: Beispiel - Hinweise Einschätzung Kompetenzerleben im digitalen Raum.....	102
Abbildung 30: Beispiel - Hinweise Einschätzung gelebtes Weiterbildungsverhalten.....	102
Abbildung 31: Beispiel - Hinweise Einschätzung von Relevanz für die berufliche Rolle.....	103
Abbildung 32: Beispiel - Hinweise Einschätzung von Eigene Definition Digitale Kompetenz.....	104
Abbildung 33: Finaler Merkmalsraum Typenbildung	105
Abbildung 34: Entstandene Weiterbildungstypen im Merkmalsraum.....	106
Abbildung 35: Verteilung Teilnehmende nach Alter	109
Abbildung 36: Verteilung Teilnehmende nach Bildungsstand	110
Abbildung 37: Verteilung Digitaler Kompetenzstand innerhalb „Recherche [...]“ gesamt.....	115
Abbildung 38: Verteilung Niveau Digitaler Kompetenzstand je Typ und Land in Recherche [...].....	116
Abbildung 39: Verteilung Kompetenzstand innerhalb „Verwaltung von Daten [...]“ gesamt.....	120
Abbildung 40: Verteilung Niveau Digitaler Kompetenzstand je Typ in Verwaltung von Daten [...]	120
Abbildung 41: Verteilung Kompetenzstand innerhalb „Interaktion mittels digitaler Technologien“ gesamt.....	122
Abbildung 42: Verteilung Niveau Digitaler Kompetenzstand je Typ in „Interaktion [...]“	123
Abbildung 43: Verteilung Kompetenzstand innerhalb „Entwicklung von digitalen Inhalten“ gesamt	128
Abbildung 44: Verteilung Niveau Digitaler Kompetenzstand je Typ in Entwicklung von digitalen Inhalten	129
Abbildung 45: Verteilung Kompetenzstand innerhalb „Schutz von personenbezogenen Daten [...]“ gesamt.....	132
Abbildung 46: Verteilung Niveau Digitaler Kompetenzstand je Typ in Schutz von personenbezogenen Daten [...].....	133
Abbildung 47: Verteilung Kompetenzen innerhalb „Lösung technischer Probleme“ gesamt.....	137
Abbildung 48: Verteilung Niveau Digitaler Kompetenzstand je Typ in Lösung technischer Probleme	138
Abbildung 49: Zusammenfassung Niveau Digitaler Kompetenzstand der Typen	143
Abbildung 50: Gegebene Definitionen für Digitale Kompetenz nach Typ und Land	145
Abbildung 51: Relevanz für berufliche Rolle nach Typ und Land	146
Abbildung 52: Gegenüberstellung Definition Digitale Kompetenz und Relevanz je Typ.....	146
Abbildung 53: Kompetenzerleben im digitalen Raum nach Weiterbildungstyp	147
Abbildung 54: Niveau Digitaler Kompetenzstand vs. Kompetenzerleben im digitalen Raum nach Typ.....	148
Abbildung 55: Weiterbildungsverhalten nach Weiterbildungstypen.....	151
Abbildung 56: Gegenüberstellung Niveau Digitaler Kompetenzstand und Weiterbildungsverhalten in den Typen.....	158

Abbildung 57: Gegenüberstellung Niveau Digitaler Kompetenzstand und Weiterbildungsverhalten in den Typen.....	159
Abbildung 58: Übersicht Output-Elemente und Sub-Elemente für die Typen	172
Abbildung 59: Einflussbereiche Digitaler Kompetenz aus Sicht der Teilnehmenden.....	178
Abbildung 60: Anknüpfungspunkte Einflussbereiche im Referenzrahmen.....	182
Abbildung 61: Einordnung der Weiterbildungstypen im digitalen Raum.....	186
Abbildung 62: Zusammenhang Merkmalsraum und Output-Elemente	188
Abbildung 63: Dimensionen des vorangegangenen Literaturreviews zur Dissertation	223
Abbildung 64: Vorgehen systematisches Literaturreview.....	226
Abbildung 65: Aufteilung Forschungsbeiträge Literaturreview	229
Abbildung 66: Aufteilung empirische Studien.....	230
Abbildung 67: Aufteilung Kategorien in Forschungsbreitträgen	231

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erwerbstätige, Weiterbildungsquoten und Stand Digitale Kompetenzen	4
Tabelle 2: Kompetenzfelder und Kompetenzen im Referenzrahmen für Digitale Kompetenzen	14
Tabelle 3: Weitere Typenmodelle	23
Tabelle 4: Beispiel Bestimmung kognitiver Prozess und Wissensart für Handlungsziel	44
Tabelle 5: Systematische Bearbeitung Forschungsbeiträge: Zuordnung Elemente zu Autoren	68
Tabelle 6: Pädagogische Zielstellung Inhalte.....	72
Tabelle 7: Evaluative Initial-Kodierungen	82
Tabelle 8: Zielstellung Stichprobe	87
Tabelle 9: Ausprägungen Faktoren im Umgang im digitalen Raum	104
Tabelle 10: Ableitung Output-Elemente je Typ für „Recherche [...]“	118
Tabelle 11: Ableitung Output-Elemente je Typ für Interaktion mittels digitaler Technologien	126
Tabelle 12: Ableitung Output-Elemente je Typ für Entwicklung von digitalen Inhalten	131
Tabelle 13: Ableitung Output-Elemente je Typ für Schutz von personenbezogenen Daten [...].....	136
Tabelle 14: Ableitung Output-Elemente je Typ für „Lösung technischer Probleme“	142
Tabelle 15: Bildung Mittelwert für Digitalen Kompetenzstand.....	143
Tabelle 16: Ableitung Output-Elemente je Typ für Weiterbildungsverhalten	157
Tabelle 17: Ableitung Output-Elemente je Typ für Faktoren im Umgang im digitalen Raum.....	169
Tabelle 18: Übersicht Typ-basierte Output-Elemente	174
Tabelle 19: Bausteine adaptiver Lernsysteme – konzeptionelle Studien und Literaturreviews (initiale Suche).....	221
Tabelle 20: Empirische Studien: Bausteine und Art der empirischen Analyse (initiale Suche)	222
Tabelle 21: Ein- und Ausschlusskriterien Literaturreview	228
Tabelle 22: Übersicht Forschungsbeiträge Literaturreview	231
Tabelle 23: Themen-Cluster Forschungsbeiträge.....	254

Abkürzungsverzeichnis

BAS	Bundesamt für Arbeit und Soziales	M	Männlich
		n	Anzahl
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung	OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
BFS	Bundesamt für Statistik der Schweiz	TN	Teilnehmende
CH	Schweiz	VARK	(V) Visuell, (A) Auditiv, (R) Lesen und Schreiben und (K) Kinästhetisch
DE	Deutschland	W	Weiblich
Destatis	Deutsches Statistisches Bundesamt	WB	Weiterbildung
DESI	Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft		
DigComp2.1	Referenzrahmen Digitale Kompetenz in der Fassung 2.1 der Europäischen Kommission		
DIE	Deutsches Institut für Erwachsenenbildung		
E	Empirische Studie		
EB	Erwerbsbevölkerung		
e-learning	Elektronisch basiertes Lernen		
EU	Europäische Union		
IEEE LOM	Institute for Electrical and Electronic Engineers Learning Object Model		
J.	Jahre		
KMU	Kultusministerkonferenz		
KMU	Klein- und Mittelständische Unternehmen		
LO	Lernobjekt		

„Schneller und schneller musst du gehen. Also die Welle des Altwerdens rollt schneller als [...] die schnelle Welle der Digitalisierung.“ (Teilnehmende Studie)

1 Einleitung

1.1 Ausgangssituation

Die Digitalisierung der Arbeitswelt prägt die Menschen in unserer Gesellschaft maßgeblich. Sie dringt in alle Berufsgruppen vor, so dass davon auszugehen ist, dass sich viele Berufsbilder in den kommenden Jahren grundlegend verändern werden. Derzeit erfordern 90% der Arbeitsplätze in der Europäischen Union (EU) digitale Grundkompetenzen¹, über die jedoch nach heutigem Stand nur 54% der EU-Bürger und Bürgerinnen verfügen. Die Aneignung „Digitaler Kompetenz“ gilt daher für die Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft des Erwerbssektors als notwendig². Um mit den sich ändernden Bedingungen einer digitalen Arbeitswelt Schritt zu halten, misst die Europäische Kommission dem Konzept des lebenslangen Lernens einen außerordentlichen Stellenwert bei³. Dieses umfasst alle Lernaktivitäten, die im Laufe eines Lebens durchgeführt werden, um die eigenen Kompetenzen und Fähigkeiten zu verbessern⁴. Als einen wesentlichen Baustein der europäischen Bildungsagenda definiert die Kommission einen sogenannten *Referenzrahmen für Digitale Kompetenz*. Dieser enthält fünf Kompetenzfelder einer digitalisierten Gesellschaft und bezieht sich auf Information, Kommunikation, Gestaltung, Sicherheit und Problemlösung im digitalen Raum. Da der Referenzrahmen als Grundlage für die Feststellung des aktuellen digitalen Kompetenzstandes der europäischen Bevölkerung dient, wird er in dieser Arbeit herangezogen.

Als größte Volkswirtschaft innerhalb der EU kommt Deutschland bei der Digitalisierung eine wesentliche Rolle zu. Wenn es der deutschen Bevölkerung nicht gelingt, sich die notwendigen Kompetenzen für ein digitales Zeitalter anzueignen, gefährdet dies nicht nur den Wohlstand des eigenen Landes, sondern auch den der Europäischen Union und deren internationaler Wettbewerbsfähigkeit. Vor dem Hintergrund, dass Deutschlands Erwerbsbevölkerung einen hohen Altersdurchschnitt aufweist⁵ und diese in Teilen den Computer und die damit einhergehenden Arbeitsweisen erst in der Postadoleszenz kennengelernt hat⁶, stellt dies eine Herausforderung dar. Gemessen in der Ausprägung ihrer digitalen Grundkompetenzen liegt Deutschlands Bevölkerung nur auf Platz 16 innerhalb der 27 EU-Länder⁷. Vor

¹ Europäische Kommission, 2020, S.6

² Europäische Kommission, 2016, S. 2; HIIG, 2016, S.5 & 42-43; Europäische Kommission, 2018a, S.38

³ Europäische Kommission, 2016, S. 9

⁴ Europäische Kommission, Glossar Eurostat, Zugriff 03.12.2022

⁵ Destatis Pressemitteilung Nr. 448 veröffentlicht am 19.11.2018. (Destatis: zuletzt besucht: 28.02.22): Erwerbstätige waren 2017 im Durchschnitt 44 Jahre alt; Destatis Erwerbspersonen: 49% der Erwerbspersonen sind über 45 Jahre

⁶ Kersting, N., 2020, S.3-4 verweist auf sogenannte Digitale Immigranten: das heißt sie wurden nicht oder nur in Teilen mit dem Computer und den sozialen Medien vom Kindesalter bis in die Adoleszenz sozialisiert

⁷ Vgl. Europäische Kommission, 2022, S.7

allem die (Weiter-)Entwicklung Digitaler Kompetenz ist daher eine Notwendigkeit zur Erhaltung der eigenen Arbeits- aber auch Deutschlands Wettbewerbsfähigkeit. Auch die Corona Pandemie hat den Menschen und Unternehmen die Notwendigkeit zur Auseinandersetzung mit veränderten Methoden digitalisierter Arbeitsweisen und Prozesse sowie digitalen Arbeitswerkzeugen vor Augen geführt. Durch die Pandemie hat zwar die Dynamik in dieser Auseinandersetzung zugenommen, aber nicht in gleichem Maße zur Erhöhung der digitalen Kompetenzen geführt. So ist es vielen Personen zum Beispiel möglich an einer Videokonferenz teilzunehmen, einem Großteil fehlt jedoch das Verständnis der damit einhergehenden Prozesse⁸.

Die deutsche Bundesregierung hat die Notwendigkeit erkannt und definiert über die Nationale Weiterbildungsstrategie (NWS) diverse Maßnahmen zur Erhöhung der beruflichen Weiterbildung⁹. Ein zentraler Bestandteil der Strategie ist es, heterogene Zielgruppen zu unterstützen und angepasst an deren Anforderungen anzusprechen. Weiterhin sollen digitale Kompetenzen zielgerichtet in allen Bereichen des formalen, non-formalen und informellen Lernens gefördert werden¹⁰. Formales Lernen ist reguliert und wird zertifiziert. Non-Formales Lernen folgt ebenso einer Struktur, ist aber oft nicht prüfungsorientiert. Informelles Lernen ist dagegen nicht vorstrukturiert.¹¹ Die NWS möchte diese unterschiedlichen Lernformen durch die Schaffung digitaler Weiterbildungsräume mit modularen Lernangeboten auf einer nationalen Weiterbildungsplattform bis 2024 ermöglichen.¹²

Hinter diesem Vorhaben steht der Ansatz des adaptiven Lernens. Lernen ist etwas Individuelles, das von Bedürfnissen, Erwartungen, Zielstellungen, Gefühlen und der eigenen Vergangenheit beeinflusst ist. Der Begriff des adaptiven Lernens rührt von dem Wunsch her, dass Lernen auf die teilweise sehr unterschiedlichen Bedürfnisse des Einzelnen angepasst werden kann. Dabei sind es die individuellen Eigenschaften, individuellen Leistungen und die darauf bezogenen Anpassungen, die den Kern des adaptiven Lernens ausmachen.¹³ Jedem Nutzenden soll eine personalisierte Lernerfahrung¹⁴ durch die automatische Anpassung von Inhalt und Lernwegen an dessen Eigenschaften geboten werden¹⁵. Adaptives Lernen soll bedarfsorientiert und eigenverantwortlich stattfinden¹⁶. Durch die Einbeziehung unterschiedlicher individueller Faktoren und damit verbundener Lernstrategien können Bedürfnisse der Lernenden besser erfüllt und die Nutzerzufriedenheit gesteigert werden. Durch kontinuierliche

⁸ Vgl. Initiative D21 e.V., 2021, S. 9

⁹ Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung Pressemitteilung, 27.09.22 – Zugriff 04.11.22

¹⁰ Vgl. D-21 Initiative: Handlungsempfehlungen, D21-Digital-Index 2020/21

¹¹ Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2019, S.8; Siebert, 2012, S. 22-24; Gal et. al, 2020, S.384; siehe auch Begriffsklärung in Kapitel 1.4

¹² Vgl. Bundesamt für Arbeit und Soziales und Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2019, S. 6-7

¹³ Vgl. Peng, Ma & Spector 2019, S. 5; Rastegarmoghadam & Ziarati, 2017, S.1068

¹⁴ Vgl. Ford, 2005, S. 365

¹⁵ Vgl. Abyaa, Idrissi & Bennani, 2019, S. 1105 sowie Shute & Zapata-Rivera, 2007, S. 2

¹⁶ Vgl. Erpenbeck et al., 2016, S.7 & 15, Erpenbeck et al., 2015, S. 2

Überprüfung des Lernfortschritts und anschließend intelligenten Feedback zur Lernleistung, können Bildungsziele systematisch verfolgt werden.¹⁷ Durch adaptives Lernen kann eine weitreichende Heterogenität innerhalb einer großen Menge an Lernenden berücksichtigt werden.¹⁸

Lernsysteme, die sich an die eigenen Ziele, den eigenen Kompetenzstand und individuelle Bedürfnisse Lernender anpassen, werden auch als „adaptive Lernsysteme“ (=anpassungsfähige Lernsysteme) bezeichnet. Sie schaffen die Möglichkeit, unabhängig von Ort und Zeit in der eigenen Geschwindigkeit zu lernen¹⁹. In Weiterbildungen können sie in den Arbeitsalltag integriert und in die vorherrschende technische Infrastruktur eingebettet werden mit dem Ziel, Wissen und Fähigkeiten der Lernenden zu entwickeln, die sich an verändernde Gegebenheiten anpassen.²⁰

Adaptive Lernsysteme scheinen für die Vermittlung Digitaler Kompetenzen in der alternden Erwerbsbevölkerung eine gute Möglichkeit, um auf ihre zunehmende Heterogenität im Alter einzugehen. Denn, aufgrund unterschiedlicher Sozialisation, Erfahrungen und Umfeld steigt mit zunehmendem Alter von Lernenden die Heterogenität ihres bestehenden Wissens, Erfahrungsschatzes, ihrer bestehenden Netzwerke und Lebenswelten und somit auch die Individualisierungsnotwendigkeit von Weiterbildungen.²¹ Zwar nehmen Informationsaufnahme und -verarbeitung in ihrer Geschwindigkeit im Alter ab, ebenso wie Reaktionsfähigkeit. Dennoch bleibt die allgemeine Konzentrations-, Auffassungs- und Merkfähigkeit erhalten. Im Unterschied zu jüngeren sind Bedürfnisse und Motivation älterer Menschen individualisierter, komplexer und wesentlich stärker auf die eigenen Interessen fokussiert. Lerninhalte werden daher stark in Relation zu eigenen Themen gebracht und hinsichtlich ihrer Relevanz bewertet.²² Lernen ist bei Erwachsenen immer Anschlusslernen. Das heißt Lerninhalte müssen an bestehendes Wissen und Erfahrungen anknüpfen, um verarbeitet zu werden. Sie werden aber auch nur wahr- und aufgenommen, wenn sie für sie bedeutsam und integrierbar erscheinen. Demnach weicht auch die Akzeptanz für Argumente je nach eigener Erfahrung ab. Gelernte Inhalte werden daher auch immer auf sich selbst bezogen.²³ Adaptive Lernsysteme, die sich an diese sehr individuellen Anforderungen anpassen, könnten daher einen wesentlichen Beitrag zum Erfolg des Lernprozesses beitragen.

¹⁷ Vgl. Sonwalkar, 2008, S.45; Alenezi & Faisal, 2020, S.12-13; Castro & Tumibay, 2021, S.15; Kamal & Radhakrishnan, 2019, S.423-424; Burgos et al., 2006, S.54-55

¹⁸ Vgl. Beldagli & Adiguzel, 2010, S. 5756; Brusilovsky & Maybury, 2002, S.31; Fasihuddin, 2017, S.813; Adaptive Lernsysteme können von Lernmanagementsystemen (LMS) abgegrenzt werden: letztere dienen der Verwaltung, Dokumentation, Verfolgung, Lieferung von Inhalten und Bewertung von Leistungen. Sie verwalten Lernobjekte in einer Datenbank und können mittels Internetverbindung die Zusammenarbeit unterschiedlicher Bildungsakteure ermöglichen. Inhalte und Aktivitäten können unabhängig von Zeit und Ort zugänglich gemacht werden. Ein bekanntes LMS ist Moodle. In LMS findet keine Personalisierung auf Bedürfnisse des Einzelnen statt. Alle Inhalte und Aufgaben sind für alle gleich (Vgl. Palomino, Silveira & Nakayama, 2014, S.567-8; Perumalla et. al, 2011, S.771)

¹⁹ Vgl. Erpenbeck & Sauter, 2019, S. 131

²⁰ Vgl. Kozlowski, Toney, Mullins, Weissbein, Brown & Bell, 2001, S.60

²¹ Vgl. Siebert, 2012, S.35-74; Tippelt et. al, 2009, S. 40

²² Vgl. Tippelt et al., 2009, S.7-8

²³ Vgl. Siebert, 2012, S.32-34

1.2 Problemstellung

Ähnlich wie die EU sieht sich Deutschland mit zunehmender Digitalisierung der Herausforderung eines mangelnden Digitalisierungsgrades und einer geringen bis mäßigen Weiterbildungsbeteiligung innerhalb der alternden Erwerbsbevölkerung gegenüber (siehe Tabelle 1). Da in den Altersgruppen ab 45 Jahre sowohl eine niedrigere Weiterbildungsbeteiligung als auch geringere Digitale Kompetenzen in den Statistiken auszumachen sind, fokussiert sich diese Dissertation auf Erwerbstätige „ab 45 Jahren“. Dies lehnt sich zum einen an die Studie von Tippelt et al. (2009) an, welche das Bildungsverhalten in den Altersgruppen 45-65 Jahre sowie 66-80 Jahre untersuchte. Zum anderen steigt die Regelaltersrente bis 2031 auf 67 Jahre²⁴. Eine Einschränkung bis 65 Jahre scheint daher nicht mehr zeitgemäß.

Als Referenz zu Deutschland werden für die empirische Studie dieser Dissertation sowohl Personen aus Deutschland als auch der Schweiz ausgewählt. Die Schweiz weist eine ähnliche Altersstruktur und ähnliche Herausforderungen einer alternden Erwerbsbevölkerung²⁵ wie Deutschland auf. Im Unterschied zu Deutschland und der EU liegt sie jedoch an erster Stelle bei der Weiterbildungsbeteiligung. Zudem verfügt ein weit größerer Anteil ihrer Bevölkerung über digitale Grund- beziehungsweise mehr als digitale Grundkompetenzen²⁶ als dies im Durchschnitt in der EU und in Deutschland der Fall ist. Durch die Hinzunahme von Schweizer Personen in dieser Arbeit könnten Anhaltspunkte für mögliche Anreize für ein aktiveres Weiterbildungsverhalten, das heißt die eigene Aktivität bezogen auf die persönliche Weiterbildung, und damit auch für die Steigerung digitaler Kompetenzen ermittelt werden.

Tabelle 1: Erwerbstätige, Weiterbildungsquoten und Stand Digitale Kompetenzen

Altersgruppen in Jahren		Bevölkerung in 1.000	Erwerbstätige in 1.000	Erwerbsquote	Mindestens digitale Grundkompetenzen	Mehr als digitale Grundkompetenzen	IKT Fachkräfte	Weiterbildung formal / non-formal
EU	Gesamt	446.829	207.790	46,5%	54%	davon 26%	4,5%	
	15 < 45				71% (16-24J.) 69% (25-34J.) 64% (35-44J.)			48,2%- 52,8%
	45 < 50			83,0%	55%			44,6%
	50 < 55			80,4%				
	55 < 60			72,8%	42%			32,2%
	60 < 65			46,0%				

²⁴ Vgl. Deutsche Rentenversicherung, Zugriff 12.12.2022

²⁵ Das Durchschnittsalter Schweizer Erwerbstätiger liegt bei 42,1 Jahren (Bundesamt für Statistik, Zugriff 04.12.2022)

²⁶ zum Beispiel die Verwendung eines Email-Postfachs oder die Installation neuer technischer Geräte

Altersgruppen in Jahren		Bevölkerung in 1.000	Erwerbstätige in 1.000	Erwerbsquote	Mindestens digitale Grundkompetenzen	Mehr als digitale Grundkompetenzen	IKT Fachkräfte	Weiterbildung formal / non-formal
DE	Gesamt	82.203	41.602	50,6%	49%	davon 19%	4,9%	
	15 < 45	29.176	21.445	73,5%	Indexwert 70-75			54,7% - 57,4%
	45 < 50	4.927	4.263	86,5%	Indexwert 58			52,6%
	50 < 55	6.346	5.441	85,7%				
	55 < 60	6.829	5.541	81,1%	Indexwert 27			43,9%
	60 < 65	5.860	3.599	61,4%				
	> 65	17.517	1.313	7,5%				
CH	Gesamt	8.737	5.151		78%	davon 40%	5,1%	
	15 < 45		2.199 ²⁷		kein separater Ausweis	52-60%		70,6% - 79,6%
	45 < 50		2.547	87,5%		40%		68,1%
	50 < 55			86,7%		32%		57,4%
	55 < 60			82,5%				
	60 < 65			61,5%				
	> 65		181					

Quelle: eigene Darstellung; Zahlen aus Statistisches Bundesamt (Destatis), Stand: 23.11.2022; Daten CH: Digitale Kompetenzen, 2022 Bundesamt für Statistik, DESI 2022 (Full European Analysis sowie Deutschland Report), Eurostat, Aufruf 23.11.2022, Adult Education Survey 2016

Mangelnder Digitalisierungsstand einer alternden deutschen Erwerbsbevölkerung

Deutschland und die Schweiz sehen sich einer Bevölkerungsentwicklung gegenüber, in der der Anteil der Älteren stark anwächst. In Deutschland liegt die Anzahl Erwerbstätiger, die heute über 45 Jahre sind, bei 18,8 Millionen. Dies entspricht 45% der gesamten Erwerbsbevölkerung. In der Schweiz liegt dieser Anteil ähnlich hoch. Die derzeitige Situation für die Meisterung des digitalen Wandels scheinen dagegen in beiden Ländern unterschiedlich zu sein.

Die EU misst seit 2014 den Digitalisierungsfortschritt ihrer Mitgliedsstaaten im Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft (DESI²⁸). Sie gibt sich als Ziel, dass 2030 80% ihrer Bürger:innen über digitale Grundkompetenzen verfügen. Derzeitig liegt dieser Wert bei 54%.²⁹ 26% davon haben digitale Fähigkeiten, die über grundlegende Kompetenzen hinausgehen. Dagegen verfügen nur 33% der 55- bis 74-jährigen EU-Bürger:innen wenigstens über digitale Grundkompetenzen.³⁰ In der deutschen Gesamtbevölkerung liegt dieser Wert bei 49% , wobei 19% davon Digitale Kompetenzen aufweisen, die über Grundkompetenzen hinaus gehen. Dieser Wert liegt unter dem EU-Durchschnitt und auch deutlich unter dem der Schweiz (78% mit Grundkompetenzen). Die Schweiz weist den Anteil jener aus, die

²⁷ Aufgrund unterschiedlicher Einteilung der Erwerbstätigen in den Altersgruppen nicht direkt vergleichbar: Arbeitskräfteerhebung Schweiz (SAKE, 2022) unterteilt in 15-24 Jahre, 25-39 Jahre, 40-54 Jahre, 55-64 Jahre

²⁸ DESI – Digital Economy and Society Index hat 5 Bereiche: Konnektivität, Humankapital, Internetnutzung, Integration Digitaltechnik und Digitale öffentliche Dienste

²⁹ Europäische Kommission, 2022, S. 7, Europäische Union (27 Länder – ohne U.K.)

³⁰ Europäische Kommission, 2021a, S. 20-21 (Daten für 45-54-Jährige werden nicht separat aufgeführt)

mehr als grundlegende Digitale Kompetenzen haben. In der Altersgruppe der 45-55-Jährigen liegt der Anteil bei 40%, in der Altersgruppe der 55-65-Jährigen bei 32%. Für Deutschland gibt es hier keinen gesonderten Ausweis im DESI-Jahresbericht. Der deutsche Digital-Index 2020/21 weist jedoch Indexwerte für die Ausprägungen Digitaler Kompetenzen in der Bevölkerung aus³¹. Der Indexwert der 15-45-Jährigen liegt mit 70 bis 75 am höchsten, wobei Jüngere den höheren und ältere einen niedrigeren Indexwert aufweisen. Der Digital-Index stellt ferner fest, dass die Altersgruppe 45-54 Jahre tendenziell über höhere digitale Kompetenzen verfügt als dies bei den 55-65-Jährigen der Fall ist. Erstere wurden schon mit dem Computer teilsozialisiert. Sie befinden sich darüber hinaus in einer sogenannten „Sandwich-Position“. Das heißt, sie sehen es zum einen als ihre Verantwortung die eigenen Kinder für ein sicherheitsbewusstes Verhalten im Internet aufzuklären und zum anderen die technische Ausstattung und Handhabung ihrer Eltern zu unterstützen.³² Dennoch, die übergeordneten Zahlen deuten darauf hin, dass in der Schweiz ein größerer Anteil der älteren Erwerbsbevölkerung den digitalen Wandel mitgestalten kann als dies in Deutschland der Fall ist. Interessant ist, dass Deutschland bei dem Anteil der Fachkräfte für Informations- und Kommunikationstechnologie mit 4,9% über dem EU-Durchschnitt (4,5%) und auch nur knapp hinter der Schweiz (5,1%) liegt³³. Es mangelt in Deutschland daher weniger an Fachkräften im EU-Vergleich, sondern vornehmlich an den Digitalen Kompetenzen eines großen Teils der breiteren Erwerbsbevölkerung.

Vor dem Hintergrund, dass die Notwendigkeit für berufliche Neuanfänge durch einen digitalen Wandel im Arbeitsmarkt zunehmen werden, stellt dies ein Risiko für den Wirtschaftsstandort Deutschland dar. Laut Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2021) wird davon ausgegangen, dass bis zum Jahr 2040 5,3 Millionen Arbeitsplätze wegfallen und wiederum 3,6 Millionen neue Arbeitsplätze geschaffen werden³⁴. Ähnlich sehen dies Dengler & Matthes (2018), die davon ausgehen, dass 25% der Berufe in Deutschland ein hohes Potential haben, ersetzt zu werden.³⁵ Auch die OECD gab 2018 an, dass sich 35% aller Berufe bis 2030 grundlegend verändern werden³⁶. Um diesen Wandel aktiv mitzugestalten, ist die Erlangung Digitaler Kompetenzen daher eine beinahe zwingende Voraussetzung.

Unzureichende Weiterbildungsaktivität bei starken Veränderungen im Arbeitsmarkt

Gesellschaftliche Umbrüche und die individuelle Wahrnehmung von steigender Komplexität, Dynamik und Unsicherheit in der Umwelt, die durch neue Technologien hervorgerufen werden³⁷, sind kein

³¹ Es ist anzumerken, dass die Systematik zur Berechnung der Indexwerte sich zwar an den Referenzrahmen anlehnt, aber von der im DESI-Bericht abzuweichen scheint, da der DESI-Wert der Gesamtbevölkerung unter dem Indexwert liegt. Dennoch können die Werte als grundsätzliche Indikation vergleichend verwendet werden.

³² D21-Digital-Index 2020/2021, S.46

³³ Bundesamt für Statistik, Zugriff 04.11.2022 sowie DESI, 2021, S.22 (1,9 Millionen IKT Fachkräfte in Deutschland in 2019)

³⁴ Bundesministerium für Arbeit und Soziales, 2021, S. 11

³⁵ Vgl. Dengler & Matthes, 2018, S. 7

³⁶ Vgl. Nedelkoska & Glenda, 2018, S. 49.

³⁷ Vgl. Milliken, 1987, S.137

Novum. Mit der Digitalisierung hat jedoch die Geschwindigkeit der Veränderung zugenommen, und damit auch die Notwendigkeit zur Auseinandersetzung.³⁸ Da sich Kontext und Problemstellungen in hoher Dynamik in der heutigen Gesellschaft verändern, ist es wichtig, dass sich die Anwendung von Methoden und die Herangehensweise an Problemstellungen in vielerlei Kontext übertragen lassen und Menschen sich dieser Dynamik anpassen können.³⁹ Da angenommen wird, dass sich durch die Zunahme der Digitalisierung in der Arbeitswelt auch die kognitiven Anforderungen an Erwerbstätige erhöhen werden⁴⁰, kommt der Weiterbildung eine zentrale Rolle zu⁴¹, auch um aktiv an der Gestaltung der Arbeitswelt mitwirken und Innovationen hervorbringen zu können.⁴²

Sowohl für Deutschland als auch die Schweiz ist die (digitale) Weiterbildung ihrer Erwerbsbevölkerung eine Notwendigkeit für internationale Wettbewerbsfähigkeit und gesellschaftlichen Wohlstand. Auch die EU hat als Ziel ihrer Beschäftigungs- und Bildungspolitik, die Weiterbildungsbeteiligung Erwachsener zu steigern. Weiterbildungsaktivitäten werden hierbei vor allem im Bereich der non-formalen Bildung, das heißt meist kursförmig ohne formalen Abschluss, mit Hilfe des Adult Education Survey⁴³ gemessen und international verglichen. Eine gesonderte Darstellung digitaler Weiterbildungen findet nicht statt, weshalb nur grundsätzliche Schlüsse gezogen werden können.⁴⁴

Deutschland liegt in der Weiterbildungsbeteiligung in den Altersgruppen 45-54 Jahre sowie 55-65 Jahre über dem EU-Durchschnitt (siehe nochmals Tabelle 1), wobei es EU-weit in der ersten Gruppe die Position fünf und in der zweiten Gruppe Position sechs einnimmt. Vergleicht man jedoch die Weiterbildungsquoten in diesen Altersgruppen mit denen der Schweiz, zeigt sich nochmals ein deutlicher Unterschied in der Weiterbildungsbeteiligung gegenüber Deutschland. Die Schweiz führt im Bereich formale/ non-formale Weiterbildung mit diesen Werten auch die Weiterbildungsstatistik in Europa an: 68,1% der 45- bis 54-Jährigen und 57,4% der 55- bis 65-Jährigen bilden sich kontinuierlich weiter⁴⁵.

In Deutschland zeigt der Trendbericht Erwachsenenbildung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) einen Anstieg der non-formalen Weiterbildungsaktivitäten vom Jahr 2016 zu 2018⁴⁶. In der Gruppe der 45-54-Jährigen nahmen 55% und in der Gruppe der 55-64-Jährigen 47% an hauptsächlich betrieblichen Weiterbildungen teil. Vor dem Hintergrund eines sich durch die

³⁸ Vgl. Prenzel in Jacobs, Kagermann & Spath, 2020, S. 43; Rammstedt, 2013, S.60

³⁹ Vgl. Europäische Kommission, 2018c, S. 4

⁴⁰ Vgl. Friese, 2019, S.134; Berger & Iller, 2019, S.193; OECD, 2012, S.1

⁴¹ Vgl. Weber, Helmrich, Wolter & Zika, 2019, S.78

⁴² Vgl. Lee & Pfeiffer, 2019, S.176-179

⁴³ Der Adult Education Survey findet alle 5 Jahre statt, die letzte Erhebung wurde 2016 durchgeführt. Es liegen noch keine Daten aus 2021 vor. Deutschland hat von Juli bis Dezember 2018 eine BMBF-Studie AES 2018 zusätzlich durchgeführt.

⁴⁴ Vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2020), 2020, S. 215

⁴⁵ Eurostat 2020 (Stand 04.05.2020)

⁴⁶ Vgl. BMBF, 2018, S. 36-37: 45- bis 54-Jährige 55% (gesamt), 55-64-Jährige 47% (gesamt) – im Vergleich zu Erwerbstätigen: 45- bis 54-Jährige 60% und 55-64-Jährige 54%

Digitalisierung stark verändernden Arbeitsmarktes scheint es jedoch fraglich, ob die derzeitigen non-formalen Weiterbildungsaktivitäten von gerade mal der Hälfte der älteren deutschen Erwerbsbevölkerung ausreichend sind, um den starken Wandel in den Berufsbildern mitzugehen.

Darüber hinaus deuten die Zahlen darauf hin, dass das Konzept des lebenslangen Lernens in der Schweiz tiefer verankert ist. Sowohl Deutschland als auch die Schweiz haben nationale Weiterbildungsstrategien sowie Aktionspläne für die Erhöhung der digitalen Kompetenzen eingeführt⁴⁷, wobei die Schweizer Kampagne „#LifelongLearning – Deine Chance fit zu bleiben“ Ältere gezielt auf nationaler Ebene angesprochen hat, um die Chance der Digitalisierung für den Einzelnen bewusst zu machen. In Deutschland wurden bislang keine vergleichbaren nationalen Kampagnen gestartet. Sie werden jedoch als Teil der Nationalen Weiterbildungsstrategie zusammen mit Partnern geplant⁴⁸. In der empirischen Studie kann analysiert werden, ob sich ein aktiveres Weiterbildungsverhalten auch in höherem digitalen Kompetenzstand widerspiegelt.

1.3 Forschungsgegenstand

Dieser Dissertation ging ein systematisches Literaturreview zu adaptiven Lernsystemen voraus, in dem 215 deutsch- und englischsprachige Forschungsbeiträge aus fünf Datenbanken untersucht wurden (siehe auch Anhang: Kapitel 8.1). Innerhalb dieser Texte fanden sich 65 Beiträge, die als Schlüsseltexte⁴⁹ eingeordnet wurden, da sie einen konkreten Architekturvorschlag zum Aufbau eines adaptiven Lernsystems oder dessen Bestandteilen lieferten und die Beziehungen einzelner Bestandteile untereinander aufzeigten. Diese 65 Forschungsbeiträge wurden systematisch hinsichtlich ihrer Bestandteile analysiert. Die anderen Beiträge erörterten einzelne Bestandteile von Lernsystemen im Detail oder gaben Definitionen. Die Analyse brachte drei Faktoren für die Anpassungen in Lernsystemen an die individuellen Eigenschaften von Lernenden hervor. Sie lassen sich unterteilen in:

- a) die Auslöser für eine Anpassung (=Input): hierunter fallen die im System hinterlegten Eigenschaften eines Lernenden, wie Wissensstand, Lernverhalten und Nutzungsgewohnheiten⁵⁰, kognitive Merkmale, soziale Eigenschaften⁵¹, Kontext⁵² oder Gruppenzugehörigkeit.
- b) das Adaptionsverhalten (=Adaption): beschreibt die Methodik⁵³ der Anpassung im Lernsystem.

⁴⁷ Aktionsplan Digitale Schweiz, 2019; Deutschland: Strategie zur „Bildung in der digitalen Welt“, Nationale Weiterbildungsstrategie des BMBF

⁴⁸ BMBF Pressemitteilung, 27.09.22 – Zugriff 04.11.22

⁴⁹ Kategorisierung von Forschungsbeiträgen erfolgte gemäß dem Vorgehen nach Kitchenham et al., 2010, S.795

⁵⁰ Vgl. Schildhauer et al., 2018, S.291; Paramythis & Loidl-Reisinger, 2004, S.182 & 187, Daghestani et al. 2020, S.569 & 575

⁵¹ Vgl. FitzGerald et al., 2018, S.5 & 10

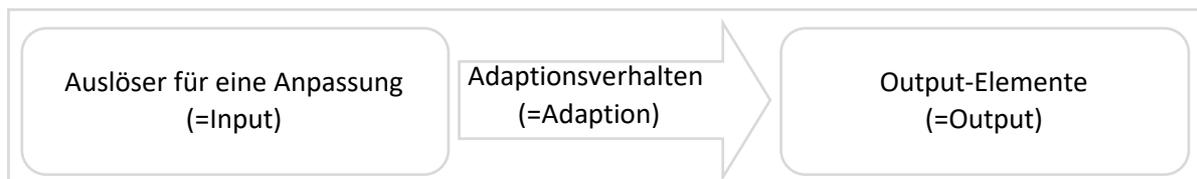
⁵² Vgl. Mavroudi, Giannakos & Krogstie, 2017, S.4-5; Hwang, 2014, S. 6, Ennouamani et al., 2020, S.7-8

⁵³ Vgl. Paramythis & Loidl-Reisinger 2004, S.184

- c) die **Output-Elemente** (=Output): sie beinhalten das Adaptionsziel, also welche Elemente in einem Lernsystem an die Anforderungen eines Lernenden angepasst werden sollen, zum Beispiel die Inhalte, die Oberflächengestaltung und die pädagogische Zielstellung⁵⁴.

Die Anpassungen wirken sich im Lernprozess aus. Je nach Fortschritt und Verhalten des Lernenden im Prozess werden die im System hinterlegten Eigenschaften des Lernenden angepasst, was wiederum zu einer neuen Auslösung der Adaption für den weiteren Lernprozess führt⁵⁵. Der Adaptionsprozess beginnt von neuem (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1: Schematische Darstellung Anpassungsprozess im adaptiven Lernsystem



Quelle: eigene Darstellung

Die wesentlichen Erkenntnisse des Literaturreviews führten zu dieser Forschungsarbeit. Diese werden im Folgenden dargestellt und anschließend die Forschungsfrage formuliert:

1. Kompetenzen als Ausgangspunkt zu Anpassungen in Lernsystemen unterrepräsentiert

Für die Erlangung Digitaler Kompetenzen fordert die EU-Kommission als notwendigen Handlungsweg einen Paradigmenwechsel in der Bildung von reiner Wissensvermittlung hin zu einem Bildungs- und Trainingsansatz, der Handlungskompetenz entwickelt.⁵⁶

Basierend auf dem vorangegangenen Literaturreview lässt sich zusammenfassend feststellen, dass sich die aktuelle Forschung bei den *Auslösern für eine Anpassung* im Bereich eines Fachgebietes hauptsächlich auf die Messung des Wissensstandes⁵⁷ oder die Lernleistung / Lernfortschritt⁵⁸ von Lernenden fokussiert. Hierbei wird Wissen vermittelt und dann erlangtes Wissen zum Beispiel durch Absolvierung von Tests bewertet. Der Kompetenzstand von Lernenden, das heißt die Fähigkeit im eigenen (beruflichen) Handlungsfeld selbstständig zu handeln und Entscheidungen zu treffen⁵⁹, fand als auslösender Faktor innerhalb der Stichprobe an Forschungsbeiträgen nur 1-mal eine konkrete Anwendung. Vor

⁵⁴ Vgl. Bimba et al., 2017, S. 218-219; Korhonen et. al, 2019, S.769-772; Erpenbeck et al., 2015, S.29; Tawfik et. al, 2020, S.667-673; Nouri, Ebner, Ifenthaler et al., 2019, S.15;

⁵⁵ Vgl. Picciano, 2014, S.37-41; Larrabee Sønderlund et. al, 2019, S.2610-11; Maselena et al., 2018, S.1125-1126; Mimis et. al, 2019, S.1381; Vladova et al., 2019, S.1; Lim et. al, 2018, S.1484; Sandanayake, 2019, S.12-13

⁵⁶ Vgl. Europäische Kommission, 2018c, S. 5

⁵⁷ Wurde innerhalb der 65 Schlüsseltexte 17-mal als Auslösender Faktor verwendet: zum Beispiel vgl. auch Peng, Ma, Spector, 2019, S.9; Fournier & Sansonnet, 2008; Siemens et al., 2011; Alsobhi & Alyoubi, 2019; Vladova, Rüdian, Haase, Pinkwart, 2019; Erümit & Çetin, 2020; Ennouamani, Mahani & Akharraz (2020); Chen, 2019, S. 1963; Huang et al., 2012, S. 334

⁵⁸ Wurde innerhalb der 65 Schlüsseltexte 26-mal als Auslösender Faktor verwendet: vgl. auch: Pelánek & Effenberger, 2020, S. 879; Rus & Stefanescu, 2016, S. 6; Hwang, 2014, S.7; Vgl. Florian-Gaviria et al., 2013, S. 287; Wilson & Scott, 2017, S. 11-12

⁵⁹ Vgl. BMBF, 2013, S.54

dem Hintergrund des von der EU-Kommission geforderten Paradigmenwechsels spiegelt sich dies in der Forschung zu adaptiven Lernsystemen derzeit nicht wider. In der bisherigen Literatur ist daher eine Forschungslücke bezüglich der Einbeziehung von Kompetenzen als Ausgangspunkt und dem daraus folgenden Entwicklungsziel auszumachen.

2. Fehlende Einbeziehung von Weiterbildungsverhalten in adaptiven Lernsystemen

Durch die Verwendung adaptiver Lernsysteme könnten sich Erwerbstätige über 45 Jahre ihren Anforderungen entsprechend individuell weiterbilden. Ein Lernsystem kann aber nur zielgerichtet sein, wenn zuvor die Anforderungen der Lernenden an den Lernprozess analysiert worden sind. In der Literatur richten sich Individualisierungsansätze vorrangig auf die beruflichen Hintergründe von Lernenden, indem sie ihnen je nach Profession und Problemstellung Inhalte modular verfügbar machen und die Möglichkeit zur Übung und zum Austausch geben, um so Handlungskompetenz im eigenen Berufsfeld zu erreichen. Es wäre jedoch darüber hinaus zu analysieren, ob innerhalb der beruflichen Rahmenbedingungen weitere Individualisierungen an die Bedürfnisse von Lernenden möglich sind, um ein aktiveres Weiterbildungsverhalten innerhalb eines adaptiven Lernsystems zu fördern.

Das individuelle Weiterbildungsverhalten ist den kognitiven Merkmalen eines Lernenden zuzuordnen. Kognition betrachtet, in welcher Weise (Lern-)Informationen im Gedächtnis aufgenommen, gespeichert, verarbeitet und abgerufen werden⁶⁰ und daraus individuelles Verhalten abgeleitet wird⁶¹. Kognitive Merkmale einer Person beeinflussen diesen Prozess. In den 65 Schlüsseltexten wurden kognitive Merkmale 33-mal als *Auslöser für eine Anpassung* einbezogen, darunter fielen Lernstile⁶², Vorlieben⁶³, Bedürfnisse⁶⁴, Lern-Typen⁶⁵, multiple Intelligenzen⁶⁶, kognitive Fähigkeiten⁶⁷, Motivation⁶⁸, Persönlichkeitsmerkmale⁶⁹ sowie die Auswertung des Lernverhaltens während der Systemnutzung⁷⁰. In keinem

⁶⁰ Vgl. Grätel & Gniewosz, 2015, S.20

⁶¹ Vgl. Kluwe, Zugriff 12.12.2022

⁶² Wurde innerhalb der 65 Schlüsseltexte 18-mal als ein Kognitives Merkmal verwendet: vgl. auch ebenso Peterson et al, 2009 & Vermunt, 1992 zitiert in Beldagli & Adiguzel, 2010, S. 5756; Huang, Wang, Hsieh, 2012, S. 336, Alsobhi & Alyoubi, 2019, S. 192, Ennouamani, Mahani & Akharraz, 2020, S.14-15; Aeiad & Meziane, 2019, S. 1491-1492; Pal, Pramanik, Majumdar & Choudhury, 2019; Lehmann, 2010; Quilling, 2015, S. 4; Abyaa, Khalidi Idrissi & Bennani, 2019, S. 1113-1114; kritische Äußerungen zu Lernstilen als Basis für Anpassungen in Lernsystemen werden maßgeblich referenziert aus Kirschner (2017), Kirschner & van Merriënboer, 2013; Pashler et al., 2008, S.117; Willingham et al., 2015

⁶³ innerhalb der 65 Schlüsseltexte 6-mal verwendet: vgl. auch Dhakshinamoorthy & Dhakshinamoorthy, 2019, S. 323; Vargas et al., 2019, S. 105; Zine, Derouich & Talbi, 2019, S. 102; Eldenfria & Al-Samarraie, 2019, S. 2763-2766

⁶⁴ innerhalb der 65 Schlüsseltexte 2-mal verwendet: vgl. auch Daghestani et al., 2020, S. 569

⁶⁵ innerhalb der 65 Schlüsseltexte 2-mal verwendet: vgl. auch Pask zitiert in Ford, 2005; Asobhi & Alyoubi, 2019, S. 192

⁶⁶ innerhalb der 65 Schlüsseltexte 1-mal verwendet: vgl. auch Vargas et al., 2019, S. 107 & 112

⁶⁷ innerhalb der 65 Schlüsseltexte 13-mal verwendet: vgl. auch Eldenfria & Al-Samarraie, 2019, S. 2763-2766; Vladova, Rüdian, Haase & Pinkwart, 2019, S. 1; Moon, Do, Lee & Choi, 2020, S. 10-14; Faisal, Bourahma & AlShahwan, 2019, S. 6; Esichaikul, Lamnoi & Bechter, 2011, S. 347-350

⁶⁸ innerhalb der 65 Schlüsseltexte 6-mal verwendet: vgl. auch Moon et al., 2020, S. 10; Hardaker & Watson, 2005, S. 64 sowie Hardaker, Ahmed und Watson, 2007, S. 49; Florian-Gaviria et al., 2013, S.284, Tsatsou, Vretos & Daras, 2019, S. 222-224

⁶⁹ innerhalb der 65 Schlüsseltexte 7-mal verwendet: vgl. auch Fatahi, 2019, S. 2232; Daghestani et al., 2020, S. 577 - 578

⁷⁰ Wurde innerhalb der 65 Schlüsseltexte 20-mal als ein Kognitives Merkmal verwendet: vgl. auch Paramythis & Loidl-Reisinger, 2004, S. 183-184; Bhaskaran & Santhi, 2019, S. 1140; Eldenfria & Al-Samarraie, 2019, S. 2768-2769; Huang, Wang, Hsieh, 2012, S.337-339 ; Aeiad & Meziane, 2019, S.1491; Erümit & Çetin, 2020, S.7; Lehmann, 2010, S.110-111

der analysierten Beiträge fand sich das Weiterbildungsverhalten. Dies ist nicht überraschend, da Weiterbildungsverhalten nicht die bloße Nutzung eines Lernsystems umfasst, sondern sich auch auf non-formales oder informelles Lernen im digitalen Raum (außerhalb von Lernsystemen) oder den nicht digitalen Bereich erstreckt. Systeme können folglich nur das messen, was innerhalb ihrer Nutzung liegt. Die erste Hürde zur Steigerung Digitaler Kompetenzen mit Hilfe adaptiver Lernsysteme wäre daher zunächst die Bereitschaft zur Nutzung eines Lernsystems selbst. Hierfür kann untersucht werden, welche Output-Elemente adaptiver Lernsysteme ein aktiveres Weiterbildungsverhalten fördern könnten.

3. Erwerbstätige Lernende in Studien zu adaptiven Lernsystemen unzureichend vertreten

In der Forschung zu adaptiven Lernsystemen sind Lernende über 45 Jahre derzeit unterrepräsentiert. Innerhalb der 215 Beiträge des vorangegangenen Literaturreviews befanden sich 92 empirische Studien, in denen Lernende über 45 Jahre nur 22-mal für eine Stichprobe herangezogen wurden. Die restlichen empirischen Forschungsbeiträge betrachten hauptsächlich Schüler:innen und Studierende. Auch Mavroudi et al. (2017)⁷¹ und Abyaa et al. (2019)⁷² kommen in ihren Literaturreviews zu dem Schluss, dass sich die Forschung bisher hauptsächlich auf Studierende fokussiert. Darüber hinaus lag die Anzahl der qualitativen Studien mit dieser Zielgruppe bei acht, wovon 3-mal Interviews durchgeführt wurden. Da ältere Lernende bisher kaum in der Forschung repräsentiert sind, ist es demnach auch fraglich, ob ihre sehr heterogenen Anforderungen ausreichend adressiert werden. Betrachtet man die hohe Relevanz über 45-jähriger Erwerbstätiger für den Arbeitsmarkt und die Notwendigkeit zur Steigerung Digitaler Kompetenzen in dieser Gruppe kann eine qualitative Studie mit Erwerbstätigen über 45 Jahre einen Beitrag zur Schließung dieser Forschungslücke leisten.

Forschungsfrage

Aufgrund einer alternden Belegschaft, einem steigenden Digitalisierungsgrad von Arbeitsprozessen, unzureichenden Digitalisierungskompetenzen sowie sinkenden Weiterbildungsaktivitäten im Alter, kann eine wachsende Herausforderung für Unternehmen und Gesellschaft angenommen werden, die Erwerbsbevölkerung über 45 Jahre in den notwendigen Digitalen Kompetenzen zu befähigen. Es stellt sich daher die Frage wie man Menschen mit unterschiedlichem Digitalen Kompetenzstand mitnimmt und sie befähigt, diesen Wandel mitzugestalten. Da sowohl der Digitale Kompetenzstand als auch das Weiterbildungsverhalten sehr unterschiedlich in der Erwerbsbevölkerung sind, liegen auch unterschiedliche Anforderungen an einen damit einhergehenden Lernprozess vor. Adaptive Lernsysteme können als Hilfsmittel eingesetzt werden, um je nach individuellem Anspruch angepasst an die eigenen Bedürfnisse zu lernen. Da in der bisherigen Forschung sowohl der (Digitale) Kompetenzstand als auch

⁷¹ Vgl. Mavroudi et al., 2017: Review 21 Studien im Bereich adaptive Learning Analytics

⁷² Vgl. Abyaa et al., 2019: umfassendes Literaturreview zum Thema Lernermodell in Adaptiven Lernsystemen Erkenntnis: existieren nur wenige Studien im Bereich der Modellierung von erwachsenen Lernenden

Weiterbildungsverhalten kaum beziehungsweise keine Anwendung als Auslöser für eine Anpassung im Lernsystem finden, sollen beide Merkmale in dieser Dissertation untersucht werden. Hierbei stellt sich jedoch die Frage, inwieweit Erwerbstätige trotz ihrer Heterogenität Gemeinsamkeiten oder Unterschiede in ihrem Weiterbildungsverhalten und/oder ihrem Digitalen Kompetenzstand aufweisen und ob daraus Gruppen mit ähnlichen Eigenschaften, genauer gesagt *Weiterbildungstypen* im digitalen Raum, abgeleitet und voneinander abgegrenzt werden können. Für den Fall unterschiedlicher Weiterbildungstypen wäre dann zu untersuchen, wie sich die Output-Elemente adaptiver Lernsysteme je nach Typ verändern müssen, um Anreizpunkte für ein aktiveres Weiterbildungsverhalten zu schaffen und die Vermittlung Digitaler Kompetenzen zielgerichtet zu ermöglichen.

Da qualitative Studien mit Erwerbstätigen über 45 Jahre in der Forschung unterrepräsentiert sind, soll eine explorative Studie mit Tiefeninterviews helfen einen umfassenderen Einblick in die Anforderungen dieser Zielgruppe zu gewinnen.

Die Forschungsfrage, die diese Arbeit leiten soll, lautet:

Gibt es Weiterbildungstypen im digitalen Raum, die als Grundlage für die Output-Elemente adaptiver Lernsysteme zur Vermittlung Digitaler Kompetenzen verwendet werden können?

1.4 Begriffsklärung

Im folgenden Kapitel werden wiederkehrende und wesentliche Begriffe dieser Dissertation kurz erklärt. Dies soll dem Verständnis im weiteren Verlauf der Arbeit dienen.

1.4.1 Digitale Werkzeuge

Digitale Werkzeuge können eingesetzt werden, um digitale Medien zu produzieren, zu verändern und auf sie einzuwirken sowie die gesellschaftlichen Teilnehmenden vernetzen. Digitale Medien haben Arbeits- und Umgangsformen verändert und prägen die Weise wie Wirklichkeit produktiv verarbeitet und Realität erzeugt wird. Digitale Werkzeuge können selbst erweitert, kombiniert und individuell zusammengestellt werden, zum Beispiel durch Zusammenstellung unterschiedlicher Anwendungen.⁷³

1.4.2 Formales, non-formales und informelles Lernen

Weiterbildung kann formal mit einem anerkannten Abschluss erfolgen, non-formal mit einem nicht anerkannten Abschluss und informell.⁷⁴ *Formales Lernen* endet in Deutschland mit einem im Deutschen Qualifikationsrahmen verorteten, anerkannten Abschluss. Die Dauer der Weiterbildung beträgt mindestens 6 Monate. Formales Lernen ist reguliert, zertifiziert und folgt einem Curriculum. *Non-*

⁷³ Vgl. Knaus, 2017, S.36-37

⁷⁴ Europäische Kommission, 2001, S.33, BMAS & BMBF, 2019, S.16, Cedefop, 2011, S.121

formales Lernen bezeichnet Weiterbildungsaktivitäten, die organisiert und in eine „Lehrer-Schüler-Beziehung eingebettet sind“ (BMBF, 2018, S.8), welche sowohl in Präsenz als auch digital bestehen kann. Non-formales Lernen stellt keine formale Bildungsaktivität dar und ist oft nicht prüfungsorientiert. Es kann unterteilt werden in betriebliche, individuell berufsbezogene und nicht berufsbezogene Weiterbildung. *Informelles Lernen* ist nicht vorstrukturiert und unterscheidet sich von den beiden anderen Lernformen. Ein Lernprozess wird als informell betrachtet, wenn die Aneignung neuen Wissens oder von Kompetenzen mit einer Absicht und nicht zufällig erfolgt.⁷⁵ Informelles Lernen wird von den jeweiligen Personen nicht immer als Lernen zur Erweiterung der eigenen Fähigkeiten oder des Wissens wahrgenommen.⁷⁶ Non-formale oder informell erlangte Kompetenzen lassen sich nur anhand der Lernergebnisse mit formalen Bildungsabschlüssen vergleichen. In Deutschland gibt es hierfür jedoch kein standardisiertes Vorgehen.⁷⁷

1.4.3 Referenzrahmen für Digitale Kompetenzen

Diese Forschungsarbeit verwendet die Definition der Europäischen Kommission, welche sich im Referenzrahmen für Digitale Kompetenzen („DigComp2.1“, Stand 2017, im Folgenden *Referenzrahmen*) widerspiegelt. Er soll als Orientierung für die Bürger:innen einer digitalisierten Gesellschaft dienen⁷⁸.

Der Referenzrahmen definiert in fünf Kompetenzfeldern und ihren dazugehörigen 21 digitalen Kompetenzen Handlungsziele für das Verhalten im digitalen Raum. Die Kompetenzfelder lauten:

1. Informations- und Datenkompetenz
2. Kommunikation und Kooperation
3. Gestalten und Erzeugen digitaler Inhalte
4. Sicherheit und
5. Problemlösung.

Jedes Kompetenzfeld besteht aus Kompetenzen, die diesem Feld zuzuordnen sind. Das Kompetenzfeld

1. Informations- und Datenkompetenz setzt sich zum Beispiel zusammen aus den drei Kompetenzen:

- 1.1 Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten,
- 1.2 Auswertung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten und
- 1.3 Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten.

⁷⁵ Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2019, S.8, Siebert, 2012, S. 22-24; Gal et. al, 2020, S.384

⁷⁶ Vgl. Dobischat & Schurgatz, 2015, S. 30

⁷⁷ Vgl. Severing, 2020, S. 3

⁷⁸ Vgl. Carretero, Vuorikari & Punie, 2017, S. 12

Jeder Kompetenz wird ein übergeordnetes Handlungsziel zugeschrieben (siehe Tabelle 2). Dieses definiert die notwendige Fähigkeit einer Person innerhalb einer bestimmten digitalen Kompetenz.

Tabelle 2: Kompetenzfelder und Kompetenzen im Referenzrahmen für Digitale Kompetenzen

Kompetenzfeld	Zugehörige digitale Kompetenzen	Übergeordnetes Handlungsziel
1. Informations- und Datenkompetenz	1.1 Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten	Informationsbedürfnisse feststellen, relevante Informationen und Inhalte im Internet finden ,
	1.2 Auswertung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten	diese bewerten
	1.3 Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten	diese organisieren /verwalten und speichern
2. Kommunikation und Kooperation	2.1 Interaktion mittels digitaler Technologien	Fähigkeit, digitale Technologien zur Interaktion mit anderen zu nutzen
	2.2 Austausch mittels digitaler Technologien	teilen von Inhalten
	2.3 Bürgerschaftliches Engagement mittels digitaler Technologien	In / an der Gesellschaft teilhaben
	2.4 Zusammenarbeit mittels digitaler Technologien	Digitale Werkzeuge für Kollaboration und Co-Creation nutzen
	2.5 Netiquette	Kommunikation mit Hilfe digitaler Technologien je nach Zielgruppe anpassen
	2.6 Verwaltung der digitalen Identität	Die eigene digitale Identität schaffen, verwalten, nutzen und schützen
3. Gestalten und Erzeugen digitaler Inhalte	3.1 Entwicklung von digitalen Inhalten	Fähigkeit, Inhalte in unterschiedlichen Formaten zu erstellen
	3.2 Integration und Neuausarbeitung von digitalen Inhalten	Inhalte anpassen unter Berücksichtigung von Urheberrechten
	3.3 Copyright und Lizenzen	Urheberrechte wahren
	3.4 Programmierung	Befehle geben in Computersystemen zur Lösung spezifischer Aufgaben; Programme an eigene Bedürfnisse anpassen
4. Sicherheit	4.1 Schutz von Geräten	Digitale Geräte und Inhalte schützen
	4.2 Schutz von personenbezogenen Daten und der Privatsphäre	Persönliche Daten und Privatsphäre im digitalen Raum schützen

	4.3 Schutz von Gesundheit und Wohlbefinden	Die eigene physische und psychologische Gesundheit im digitalen Raum schützen
	4.4 Schutz der Umwelt	Bewusstsein haben über den Einfluss digitaler Technologie auf die Umwelt
5. Problemlösung	5.1 Lösung technischer Probleme	Bei verwenden von Geräten
	5.2 Ermittlung von Bedürfnissen und technischen Rückmeldungen	Technologische Umgebung an eigene Bedürfnisse anpassen
	5.3 Kreativer Gebrauch von digitalen Technologien	Digitale Technologien kreativ nutzen zur Lösung von Problemstellungen
	5.4 Identifizierung digitaler Kompetenzlücken	Eigene digitale Kompetenzlücken identifizieren

Quelle: Eigene Darstellung und Zusammenfassung nach Carretero, Vuorikari & Punie, 2017, S. 21ff

Der Referenzrahmen liegt der Bestimmung der Kompetenzstandes im Digital-Index der europäischen Länder zugrunde. Dieser wurde darüber hinaus von der deutschen KMK mit wenigen Anpassungen und vom Schweizer Digitalpakt übernommen.⁷⁹

Der Kompetenzstand innerhalb der Digitalen Kompetenzen wird in acht Ausprägungen gemessen, welche maßgeblich den kognitiven Prozessen aus Bloom's revidierter Taxonomie folgen. Die übergeordneten Handlungsziele werden dann pro Ausprägung angepasst formuliert.

1.4.4 Revidierte Bloom'sche Taxonomie

Die Bloom'sche Taxonomie stammt aus dem Jahr 1956 und besteht aus sechs kognitiven Prozessen (Wissen, Verstehen, Anwendung, Analyse, Synthese und Bewertung). Sie wurde 2001 von Anderson & Krathwohl revidiert und zu einer Matrix weiterentwickelt, wobei kognitive Prozesse die X-Achse und Wissensarten die Y-Achse darstellen (siehe Abbildung 2). Die Wissensarten sind Fakten-, Konzept-, Prozess- und metakognitives Wissen. Innerhalb der einzelnen Wissensarten geht das Kontinuum von konkret zu abstrakt. Die kognitiven Prozesse unterliegen einem Kontinuum von steigender Komplexität. Sie werden mit Verben belegt: Erinnern, Verstehen, Anwenden, Analysieren, Bewerten und Schaffen.⁸⁰ Die Klassifikation der kognitiven Prozesse stellt das Ergebnis des Lernprozesses dar, zum Beispiel wie ein Mensch im Ergebnis eines Lernprozesses agiert oder denkt, oder an was er sich erinnert. Durch die Darstellung in einer Matrix können kognitive Prozesse und Wissen eng miteinander verzahnt werden.⁸¹

⁷⁹ Vgl. Carretero, Vuorikari & Punie, 2017

⁸⁰ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S.4

⁸¹ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 4; im Folgenden werden die Begriffe „revidierte Taxonomie“ und „Taxonomie“ synonym verwendet. Es wird sich immer auf die revidierte Form bezogen.

Der Referenzrahmen bezieht zwar die kognitiven Prozesse ein, geht aber nicht explizit auf die Wissensarten ein. Was dies für die Feststellung des Kompetenzstandes bedeutet, wird in Kapitel 3 erläutert.

Abbildung 2: Revidierte Taxonomie nach Anderson & Krathwohl, 2001

			Kognitive Prozesse						
		Kürzel	Wissen über...	1. Erinnern	2. Verstehen	3. Anwenden	4. Analysieren	5. Bewerten	6. Schaffen
Wissensart	A. Faktenwissen (was)	AA	Terminologie						
		AB	spez. Details und Elemente						
	B. Konzeptwissen (was)	BA	Kategorien & Klassifikation & deren Beziehungen						
		BB	Grundsätze und Generalisierungen						
		BC	Theorien, Modelle und Strukturen						
	C. Prozesswissen (wie)	CA	fachspezifische Fähigkeiten und Algorithmen						
		CB	fachspezifische Techniken und Methoden						
		CC	Kriterien zur Bestimmung wann welche Prozedur verwendet wird						
	D. Meta-kognitives Wissen	DA	generelle Strategien für Lernen und Denken (strategisches Wissen)						
		DB	kognitive Aufgaben inkl. kontext- und bedingtes Wissen						
		DC	sich selbst						

Quelle: Anderson & Krathwohl, 2001, Innenumschlag

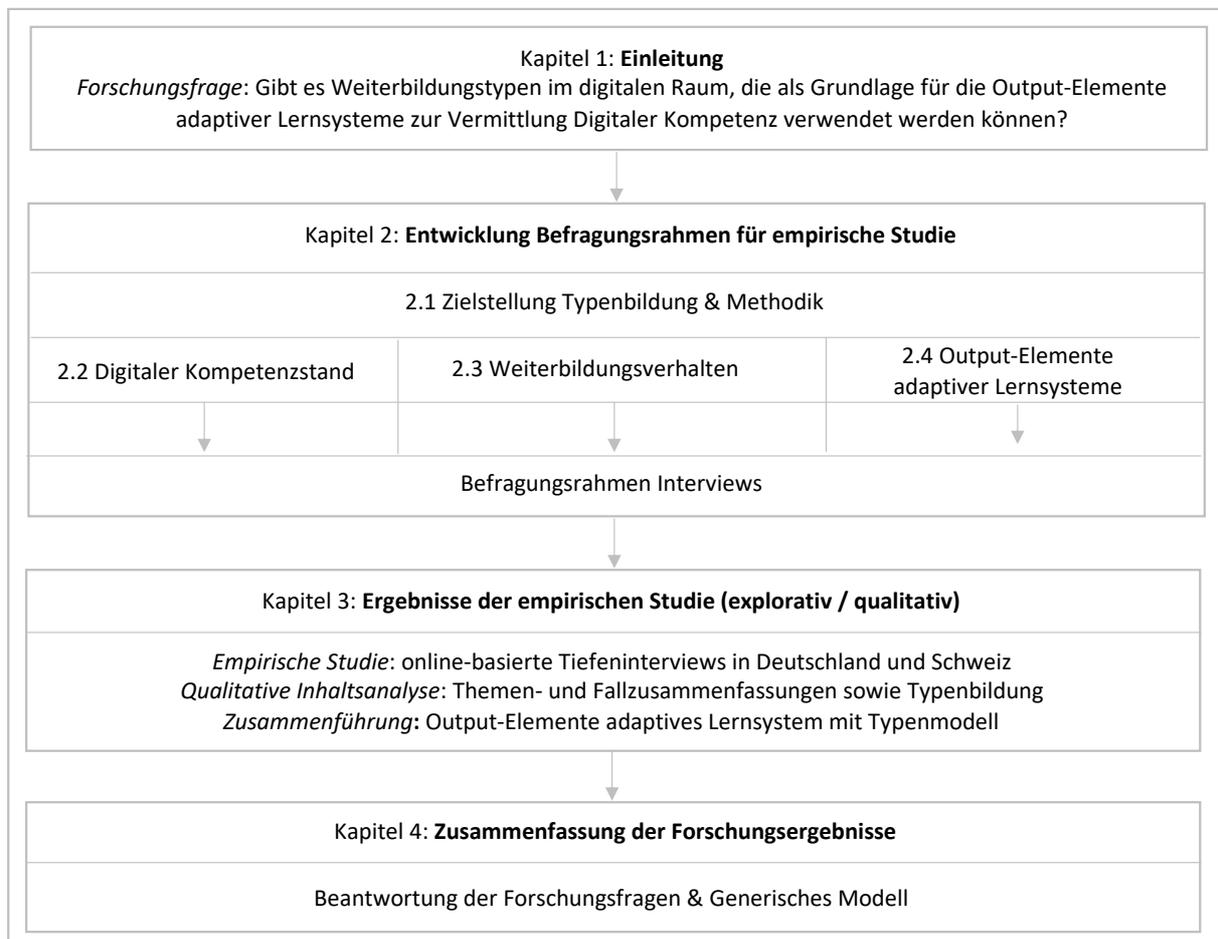
1.5 Methodisches Vorgehen

Das methodische Vorgehen der Dissertation wird in Abbildung 3 aufgezeigt. Nachdem in **Kapitel 1** die Problemstellung erläutert und die sich daraus ergebende Forschungsfrage gestellt wurde, widmet sich **Kapitel 2** der Entwicklung des Befragungsrahmens, welcher dann als Grundlage für die empirische Studie genutzt werden soll. Zur Identifikation von Weiterbildungstypen im digitalen Raum wird zunächst die Zielstellung der Typenbildung und die Methodik zur späteren Analyse festgelegt. Es werden bestehende Typenmodelle aus dem Literaturreview herangezogen und diskutiert inwieweit diese nützlich für die Bildung von Weiterbildungstypen sein können. Die beiden Merkmale *Digitaler Kompetenzstand* und *Weiterbildungsverhalten* dienen als Basis für die Entwicklung eines Merkmalsraumes, in dem die Typenbildung stattfindet. Pro Merkmal werden Interviewfragen für die Tiefeninterviews der anschließenden empirischen Studie abgeleitet.

Den Ausgangspunkt für das Merkmal Digitaler Kompetenzstand stellt der Referenzrahmen dar. Im Referenzrahmen werden die übergeordneten Handlungsziele (siehe Kapitel 1.4.3) weiter differenziert und innerhalb der einzelnen Digitalen Kompetenzen auf die unterschiedlichen kognitiven Prozesse der

revidierten Taxonomie angepasst, wobei jedoch der Prozess *Analysieren* ausgelassen wird. Ferner geht der Referenzrahmen nicht auf die unterschiedlichen Wissensarten ein, die mit einem Handlungsziel einhergehen können. Aus diesem Grund wird im Folgenden eine *Kompetenz-Ziel-Matrix* entworfen. Diese bezieht sowohl die kognitiven Prozesse als auch die Wissensarten mit ein. Im Verlauf werden die Handlungsziele von sechs ausgewählten Digitalen Kompetenzen des Referenzrahmens in die Kompetenz-Ziel-Matrix eingeordnet. Diese richten sich unter anderem am D21-Digital-Index aus. Die sechs entstandenen Kompetenz-Ziel-Matrizen mit den eingeordneten Handlungszielen dienen als Grundlage zur Feststellung des Kompetenzstandes der Teilnehmenden in der empirischen Studie.

Abbildung 3: Methodisches Vorgehen Dissertation



Quelle: eigene Darstellung

Im Merkmal Weiterbildungsverhalten werden drei Aspekte betrachtet: erstens, die grundsätzlich empfundene Notwendigkeit der Studien-Teilnehmenden zur Weiterentwicklung ihrer Digitalen Kompetenzen. Hier wird das Thema der Relevanz hinzugenommen, da Erwachsene Lerninhalte stark in Relation zu eigenen Themen bringen. Zweitens sollen mögliche Bewusstseinslücken gegenüber der genannten Relevanz und dem eigenen Digitalen Kompetenzstand betrachtet werden. Und drittens soll die Häufigkeit und Art der Teilnahme an Weiterbildungen durch die Teilnehmenden aufgrund ihrer Äußerungen in aktives, neutrales und passives Weiterbildungsverhalten eingeordnet werden.

Damit in Kapitel 3 aus etwaigen identifizierten Weiterbildungstypen Ableitungen für *Output-Elemente adaptiver Lernsysteme* getroffen werden können, werden diese zunächst in Kapitel 2.4 zusammenfassend dargestellt. In der empirischen Studie sollen Teilnehmende ebenso zu ihren positiven und negativen Erfahrungen sowie bevorzugten Output-Elementen in Lernsystemen befragt werden.

In **Kapitel 3** erfolgt anhand des entstandenen Befragungsrahmens die empirische Untersuchung. Für die Primäranalyse werden onlinebasierte Tiefeninterviews mit Erwerbstätigen unterschiedlicher Wirtschaftszweige aus Deutschland und der deutschsprachigen Schweiz durchgeführt. Die transkribierten Texte werden einer qualitativen Inhaltsanalyse unterzogen und systematisch ausgewertet. Zunächst werden Fallzusammenfassungen und anschließend thematische Zusammenfassungen geschrieben. Im nächsten Schritt erfolgt eine evaluative und final eine typenbildende Inhaltsanalyse durchgeführt.

Die entstandene Typologie wird mit den Output-Elementen aus Kapitel 2.4 zusammengebracht und ein Vorschlag unterbreitet, welche Elemente für welchen Typen Anwendung finden sollten.

Da auch ungeplante Ergebnisse, das heißt welche die nicht durch die Forschungsfrage adressiert wurden, im Verlauf der empirischen Studie hervortraten, werden diese in Kapitel 3.2.8 diskutiert.

In **Kapitel 4** wird die Forschungsfrage final beantwortet und ein generisches Modell der Forschungsergebnisse vorgestellt.

2 Entwicklung des Befragungsrahmens für die empirische Studie

2.1 Zielstellung und Methodik zur Generierung von Weiterbildungstypen

Damit Weiterbildungstypen im digitalen Raum entwickelt werden können, wird zunächst erläutert, was es bei einer Typenbildung zu beachten gilt. Darüber hinaus werden existierende Typenmodelle vorgestellt, die zum einen in dem der Dissertation zugrundeliegenden Literaturreview zu adaptiven Lernsystemen und zum anderen durch weitere Recherche zu Typologien im digitalen Raum und (Weiter-)Bildungsverhalten identifiziert wurden. Es wird bewertet, inwieweit diese Typenmodelle der Zielstellung dieser Arbeit dienlich sein können, und welche Lücken noch existieren. Die Dissertation soll einen Beitrag leisten, letztere mit einer empirischen Studie und einer Typenentwicklung zu schließen.

Durch eine Typenbildung können Muster in einem komplexen Untersuchungsfeld identifiziert und übersichtlicher aufbereitet werden⁸². Basierend auf festgelegten Merkmalsausprägungen werden hierbei ähnliche Gruppen aus mehreren Einzelfällen zusammengefasst⁸³. Nach Kuckartz zeichnet sich ein Typ „durch die gleiche Kombination von Merkmalsausprägungen aus“ (2018, S. 146). Die Merkmalsausprägungen sollten innerhalb eines Typs möglichst ähnlich sein, sich aber zwischen den Typen deutlich unterscheiden. Die entstehenden Typen bilden dann eine Typologie, die aufgrund ihrer Merkmalsausprägungen in Relation zueinanderstehen. Das Ziel der Typenbildung ist nicht die Verallgemeinerung aus dem Einzelfall heraus, sondern dient der „Ordnung des Verschiedenartigen“ (ebd.) innerhalb einer größeren Menge an explorativem Material.⁸⁴ Nach Kuckartz ist die Typenbildung in ihrer Methodik komplexer, aber in Kombination mit einer qualitativen inhaltlich strukturierten und evaluativen Inhaltsanalyse kontrolliert möglich⁸⁵, weshalb die Kombination der Analyse auch in dieser Dissertation angewendet wird. Typen, welche durch die Arbeit am empirischen Material, zum Beispiel transkribierte Interviewtexte, entwickelt werden, bezeichnet man als Realtypen⁸⁶. Sie können in quantitativen Studien zum Beispiel durch Clusteranalyse ermittelt werden.

Damit eine Typisierung in qualitativem Material vorgenommen werden kann, muss zunächst ein Merkmalsraum festgelegt werden, welcher aus mindestens zwei Merkmalen besteht. Mayring (2016) bezeichnet dies als Typisierungsdimensionen, welche die Inhalte festlegen, die typisiert werden sollen. Je nach Anzahl der untersuchten Merkmale im Material differenziert Kuckartz (2018) zwischen merkmalshomogenen Typen, Typenbildung nach Reduktion und merkmalsheterogenen Typen. Bei merkmalshomogenen Typen weisen alle zugeordneten Einzelfälle identische Merkmalsausprägungen auf.

⁸² Vgl. Mayring, 2016, S.130; Schmidt-Hertha & Tippelt, 2011, S.23

⁸³ Vgl. Kelle & Kluge, 2010, S.85

⁸⁴ Vgl. Mayring, 2016, S.130; Schmidt-Hertha & Tippelt, 2011, S.23

⁸⁵ Vgl. Kuckartz, 2018, S.143

⁸⁶ Im Unterschied zu Idealtypen, welche theoretisch konzipiert sind; Verweis auf Max Weber (1976) in Schmidt-Hertha & Tippelt, 2011, S.25

Ein Beispiel hierfür ist die 4-Felder-Matrix, in der jeweils zwei Merkmale eine definierte Ausprägung haben, zum Beispiel hoch und niedrig. Es entstehen 4 Typen, die in sich geschlossen homogen sind. Bei der Reduktion werden merkmalshomogene Typen auf eine überschaubare Anzahl reduziert. Dies findet zum Beispiel Anwendung, wenn viele verschiedene Kombinationen von Merkmalen existieren. Diese beiden Typenbildungen werden auch als „künstliche Typologien“ (ebd. S.150) bezeichnet, da sie basierend auf zuvor bestimmten Merkmalsausprägungen konstruiert werden. Bei merkmalsheterogenen Typologien handelt es sich dagegen um „natürliche Typologien“ (ebd. S.150), welche induktiv am Material gebildet werden. Auch wenn die Typen mit ihren Merkmalsausprägungen möglichst gleich sein sollen, sind die Einzelfälle, also Teilnehmende einer Studie, die den Typen zugeordnet werden, nicht alle gleich. Sie weisen nur eine große Ähnlichkeit untereinander auf. Merkmalsheterogene Typenbildung bezeichnet man auch als *polythetisch*. In dieser Dissertation werden die Merkmale und ihre Eigenschaften theoretisch erarbeitet. Die Typen werden jedoch mit ihren jeweiligen Ausprägungen am empirischen Material entwickelt. Es wird daher eine polythetische Typenbildung vorgenommen.

2.1.1 Typenmodelle adaptiver Lernsysteme

Innerhalb des zugrundeliegenden Literaturreviews wurden vier Forschungsbeiträge identifiziert, welche basierend auf einer Typologie Anpassungen der Output-Elemente in einem Lernsystem auslösen. Zwei Beiträge betrachten Lerntypen, die anderen beiden beziehen Persönlichkeitsmerkmale ein.

Die Lerntypen werden in den Beiträgen von Ford (2005) und Alsobhi & Alyoubi (2019) verwendet. Ford untergliedert in seriell und holistisch Lernende. Holistisch Lernende möchten zunächst Zusammenhänge verstehen und erst dann in die Tiefe gehen. Für sie sollte vor allem das „Warum“ eines Themas und die Umsetzung beantwortet werden (Beschreibungsansatz). Seriell Lernende bevorzugen ein enges analytisches, schrittweises Vorgehen. Für sie entsteht ein ganzes Bild erst gegen Ende des Lernprozesses. Für diesen Typen sind vor allem „Wie“-Fragen zu beantworten, die dem Prozessansatz folgen. Insgesamt werden fünf Typen von Lernenden unterschieden, die jeweils verschiedene Ausprägungen dieser Strategien aufweisen:

- 1) Verständnislerner: wenden eine ganzheitliche Lernstrategie an
- 2) Wirksamkeitslernende: bevorzugen eine serielles Lernvorgehen
- 3) Wendige Lernende: können beide Lernstrategien effektiv anwenden
- 4) Globetrotting Lernende: hohe Fähigkeiten Verständnislernen, geringe Prozesslernfähigkeiten
- 5) Unbedachte Lernende: stark in Prozesslernen, schwache Fähigkeiten im Verständnislernen.⁸⁷

⁸⁷ Vgl. Pask zitiert in Ford, 2005, S. 371

Alsobhi & Alyoubi (2019) verbinden Lerntypen mit Lernstil-Typen. Sie nutzen unterschiedliche Legasthenie-Typen und assoziieren mit jedem Typ bestimmte Lernstile.⁸⁸ Je nach Einordnung eines Lernenden zu einem Typ und Stil werden dann vom Lernsystem personalisierte Lerninhalte vorgeschlagen.⁸⁹

Modelle zur Bestimmung von Persönlichkeitsmerkmalen können der Myers-Briggs Typ Indikator sein. Fatahi (2019) zeigt auf, wie zum Beispiel ein „ISTJ“-Typ⁹⁰ schrittweises, strukturiertes, detail- und faktenbezogenes Lernen sowie Anleitungen für *richtige* Lösungsansätze und ungestörtes Lernen bevorzugt. Als Output-Elemente schlagen sie für diesen Typen Fortschrittsbalken und Navigationsleisten, Anzeigen zur eigenen Position in der Gliederung sowie Anreicherung von Inhalten durch Bilder vor.⁹¹

Daghestani et al. (2020) entwickeln Nutzertypen für einen Gamification-basierten Lernsystemansatz. Ihre vorgeschlagenen Typen basieren auf dem Lernverhalten im System und der Theorie der Selbstbestimmung sowie den psychologischen Bedürfnissen nach Autonomie, Kompetenz und Verbundenheit⁹². Die Lerninhalte, deren Darstellung und verwendete Gamification Elemente werden je nach Typ angepasst⁹³. Die Autoren definieren fünf Typen und passende Output-Elemente:

- *Eroberer*: lieben es, Herausforderung und andere, schier unbesiegbare Gegner zu besiegen.
Output-Elemente: Gamification Elemente wie Bestenliste und Herausforderungen
- *Erfolgreiche*: möchten Ziele erreichen und Aufgaben erfüllen.
Output-Elemente: Gamification Elemente wie Levels und Abzeichen
- *Soziale*: wollen anderen helfen und sich unterhalten.
Output-Elemente: Gamification Elemente wie Forum und Chat
- *Genies*: möchten Puzzle lösen, Strategien entwickeln & weitergeben, Entscheidungen treffen.
Output-Elemente: Inhalt mit pädagogischer Zielstellung: reale Problemstellungen
- *Suchende*: bestrebt Neues zu entdecken, mögen keine Struktur und lineare Abfolgen.
Output-Elemente: Navigation sowie Inhalt durch externe Ressourcen und Videos.

Sowohl der Ansatz der Lern- als auch der Nutzertypen bezieht sich auf den Lernprozess im adaptiven Lernsystem selbst. Basierend auf dem Verhalten im Lernsystem werden Schlüsse für Output-Elemente gezogen. Befinden sich Lernende bereits im System können dies sinnvolle Ansätze sein. Jedoch ist der Einsatz von Lernstilen (hier in Verbindung mit Lerntyp) als Grundlage für eine Anpassung nicht ohne

⁸⁸ Vgl. Alsobhi & Alyoubi verwenden den Lernstil nach Felder Silverman: dies unterscheidet nach 4 Dimensionen des menschlichen Lernens: Wahrnehmung, Aufnahme, Verarbeitung und Verständnis. Die Wahrnehmung von Informationen kann entweder sensorisch, über Sinne und Fakten erfolgen, oder intuitiv.

⁸⁹ Vgl. Alsobhi & Alyoubi, 2019, S. 192

⁹⁰ Vgl. eu.themyersbriggs.com: ISTJ steht für introvertiert-sensitives Empfinden- fällen Entscheidungen über Denken-urteilen

⁹¹ Vgl. Fatahi, 2019, S. 2232

⁹² Vgl. Daghestani et al., 2020, S. 572

⁹³ Vgl. Daghestani et al., 2020, S. 577 - 578

Kritik⁹⁴. Die hier angeführten Forschungsbeiträge wurden darüber hinaus nur mit Studierenden durchgeführt oder stellten einen konzeptionellen Beitrag dar. Die Anforderungen älterer Erwerbstätiger wurden hier nicht einbezogen und getestet.

Die Zielstellung dieser Arbeit ist es, zu erforschen, ob es Weiterbildungstypen innerhalb der Erwerbstätigen im digitalen Raum gibt und diese dann nutzbar zu machen, um adaptive Lernsysteme mit Hilfe passender Output-Elemente zielgerichteter für die Vermittlung Digitaler Kompetenzen an die Anforderungen dieser Zielgruppe anzupassen. Das zugrundeliegende Weiterbildungsverhalten von Erwerbstätigen umfasst mehr als die reine Nutzung eines Lernsystems. Die erste Hürde, die adaptive Lernsysteme überwinden müssen, kann schon in der initialen Nutzung beziehungsweise dem ersten Eindruck gesehen werden. Daher gilt es zu analysieren, welche Output-Elemente das Weiterbildungsverhalten von Erwerbstätigen für eine aktive Nutzung eines adaptiven Lernsystems positiv beeinflussen können. Die vier Vorschläge aus dem Literaturreview können diesen Anspruch nur teilweise erfüllen. Dennoch können sie zur Anpassung der Output-Elemente als wichtige Orientierung gesehen werden.

Da diese vier Typologien durch ein systematisches Literaturreview zu adaptiven Lernsystemen identifiziert wurden, es aber eine Typologie braucht, die auch Verhalten außerhalb eines Lernsystems mit einbezieht, scheint es sinnvoll außerhalb von adaptiven Lernsystemen nach Typologien im digitalen Raum, zum Digitalen Kompetenzstand oder in Bezug auf Weiterbildungsverhalten zu suchen, um den aktuellen Stand der Forschung wiederzugeben.

2.1.2 Weitere Typenmodelle

Durch weitere Recherche wurden vier weitere Typologien identifiziert. Die Nutzertypen des D21-Digital-Index unterteilen in Digitalen Kompetenzstand und Medien-Nutzungsverhalten. Die Typologie von Tippelt et al. (2009) betrachtet das Bildungsverhalten. Die zwei weiteren ordnen das Medien-Nutzungsverhalten von Personen im Internet in Typen. Letztere werden hier mit aufgeführt, da sie in Teilen Aspekte Digitaler Kompetenzen ansprechen. Die Typologien sind in Tabelle 3 zu sehen. Es werden die Typen und ihre Merkmale aufgeführt.

⁹⁴ Ein Manko bei der Verwendung von Lernstilen wird in deren Messbarkeit gesehen. Zum einen werden Fragebögen und zum anderen Systeminteraktion zur Feststellung genutzt. Bei Befragungen von Lernenden wird lediglich ihre Zufriedenheit und Lernverhalten überprüft aber nicht getestet, ob die Anpassung an den Lernstil allein die Lernleistung steigert.⁹⁴ Kritische Äußerungen zu Lernstilen als Basis für Anpassungen in Lernsystemen werden maßgeblich referenziert aus Kirschner (2017), Kirschner & van Merriënboer (2013), Pashler et al. (2008), Willingham et al. (2015)

Tabelle 3: Weitere Typenmodelle

Modell	Typenbezeichnung	Merkmal 1	Merkmal 2
Kompetenzstand und Medien-Nutzungsverhalten			
D21-Digital-Index für die digitale Gesellschaft: Nutzertypen	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Digital Abseitsstehende</i>: OfflinerInnen, Minimal-OnlinerInnen 2. <i>Digital Mithaltende</i>: Konservative GelegenheitsnutzerInnen, Vorsichtige PragmatikerInnen 3. <i>Digitale VorreiterInnen</i>: Reflektierte Profis, Progressive AnwenderInnen, Technik-EnthusiastInnen 	Können: Zugangsmöglichkeiten zu Internet und digitalen Geräten sowie Ausprägung Digitalkompetenzen in fünf Kompetenzfeldern	Wollen: Ausprägungen des Nutzungsverhaltens und die Haltung gegenüber der Digitalisierung
Bildungsverhalten			
Tippelt et al. (2009). Typologie nach EdAge Studie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selbstabsorbierender kontemplativer Typ 2. Sozial emotionaler Typ 3. Gemeinwohlorientierter solidarischer Typ 4. Utilitaristischer Typ 	Wert der Bildung: Eigenwert oder Zweck	Bildungsmotiv: individuell oder solidarisch
Medien-Nutzungsverhalten			
DIVSI Internet Milieus (2016)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Internetferne Verunsicherte 2. Vorsichtige Skeptiker 3. Unbekümmerte Hedonisten 4. Verantwortungsbedachte Etablierte 5. Effizienzorientierte Performer 6. Netz-Enthusiasten 7. Souveräne Realisten 	Soziale Lage: Bildung und Einkommen	Nutzungsintensität, Einstellung zum Internet & grundlegende Werthaltung
ARD ZDF Mediennutzertypologie (2015)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zurückgezogene 2. Traditionelle 3. Eskapisten 4. Häusliche 5. Familienorientierte 6. Zielstrebige 7. Engagierte 8. Moderne Etablierte 9. Hochkulturorientierte 	Anspruchsniveau	Grad der Modernität der MedienNutzerTypen

Quelle: eigene Darstellung

Die Typologie im D21 Digital-Index basiert auf zwei wesentlichen Merkmalen: dem „*Können*“ und dem „*Wollen*“ im digitalen Umfeld. Das „*Können*“ bezieht ein, ob Personen einen *Zugang* zum Internet und internetfähigen Geräten haben⁹⁵ und mit welchem Komplexitätsgrad sie innerhalb der fünf digitalen Kompetenzfelder des Referenzrahmens umgehen können. Im Merkmal *Wollen* wird bewertet, ob Personen ein Interesse an der *Nutzung* digitaler Dienste und sozialer Medien haben und wie intensiv sie diese durchschnittlich nutzen (Nutzungsverhalten⁹⁶). Darüber hinaus bezieht dieses Merkmal ein, wie Personen den Einfluss der Medien auf ihre eigene Lebenswelt empfinden, und inwieweit sie Anbietern vertrauen und Chancen und Risiken im digitalen Raum wahrnehmen (*Offenheit*)⁹⁷.

Um im Digital-Index den Komplexitätsgrad des persönlichen Umgangs im digitalen Raum zu ermitteln, sollen befragte Personen ihre eigenen Fähigkeiten innerhalb von digitalen Kompetenzen einschätzen. Hierfür sollen sie bewerten⁹⁸, inwieweit bestimmte Aussagen auf sie zutreffen. Zum Beispiel „Mir ist bewusst, dass Internet-Dienste und Apps persönliche Daten an andere Firmen weitergeben“ (Anhang D21 Digital-Index, S.3). Auf diese Weise soll der *Komplexitätsgrad* bestimmt werden, den Personen handhaben können. Dieser unterteilt sich in *sehr gering*, *gering*, *hoch* und *sehr hoch*. Die genannte Aussage repräsentiert eine sehr geringe Komplexität. Die Aussage „Ich kann Datenschutzeinstellungen meiner Apps wie z.B. Ortungsdienste [...] verwalten“ wird dagegen als sehr hohe Komplexität eingeordnet. Die Unterschiede zwischen den vier Graden werden nicht weiter definiert.

Der Ansatz zur Bewertung von charakteristischen Aussagen zu den 21 Digitalen Kompetenzen ist in einer groß angelegten Studie wie der für den D21 Digital-Index sinnvoll, um so ein möglichst repräsentatives Ergebnis der gesellschaftlichen Situation zu erhalten. Die Zielstellung dieser Dissertation ist es dagegen, ein tieferes Verständnis zum jeweiligen Kompetenzstand von Erwerbstätigen zu erhalten, weshalb Tiefeninterviews durchgeführt werden. Die reine Bewertung von Aussagen wäre hierfür nicht ausreichend, um damit einhergehende Herausforderungen oder eigene Ansprüche zum Umgang im digitalen Raum zu erfassen. Eine tiefgehende Betrachtung zum Kompetenzstand in allen 21 Digitalen Kompetenzen würde jedoch den Rahmen der Interviews überschreiten. Aus diesem Grund wird sich in der Dissertation auf einige wenige Digitale Kompetenzen fokussiert, welche auch im D21 Digital-Index hervorgehoben werden: Die Digitalen Kompetenzen *Recherche* [...] im Internet und die *Lösung technischer Probleme* betreffen Themen, mit denen höchstwahrscheinlich jede Person, welche im digitalen Raum agiert, schon einmal in Berührung gekommen ist, und darüber berichten kann. Die Kompetenz *Entwicklung digitaler Inhalte* wird als wesentlich seitens der EU-Kommission betrachtet und separat

⁹⁵ Frage: „Bitte sagen Sie uns, welche der folgenden Geräte Sie privat oder beruflich nutzen?“ (S.22)

⁹⁶ Frage: „Welche der folgenden sozialen Medien nutzen Sie – egal, ob Sie aktiv etwas posten bzw. hochladen oder nur Inhalte/Videos ansehen?“ (S.24) sowie „Bitte geben Sie an, ob bzw. wie häufig Sie die folgenden Anwendungen nutzen“ (S.27)

⁹⁷ Vgl. Initiative D21 e.V., 2022, S.30ff

⁹⁸ Anhang von „Trifft voll und ganz zu, Trifft eher zu, Trifft etwas zu, Trifft eher nicht zu, Trifft überhaupt nicht zu, Keine Angabe / Kenne ich nicht“ (vgl. Erläuterungen und Ergänzungen zur D21-Studie)

im DESI-Index gemessen⁹⁹. Der *Schutz von personenbezogenen Daten [...]* ist wiederum notwendig, um sich selbst im Internet zu schützen. Die *Interaktion mittels digitaler Technologien* ist vor allem seit Beginn der Corona Pandemie für viele Menschen relevant geworden, so dass davon auszugehen ist, dass Teilnehmende der Studie auch hier von eigenen Erfahrungen berichten können. Die sechs Digitalen Kompetenzen, auf die sich im Verlauf der Arbeit fokussiert wird, sind in Abbildung 4 dargestellt.

Abbildung 4: Digitale Kompetenzen als Ausgangspunkt zur Feststellung Kompetenzstand in Kapitel 3



Quelle: eigene Darstellung

Der D21 Digital-Index verwendet eine Typologie, welche eine grundsätzliche Einordnung des Digitalisierungsgrades der Bevölkerung möglich macht¹⁰⁰. Was nicht in die Typologie einfließt, ist das Weiterbildungsverhalten oder die Bereitschaft zum Lernen, um Digitale Kompetenzen zu verbessern. Basierend auf den genannten Nutzertypen könnten folglich nur in Teilen Output-Elemente für ein adaptives Lernsystem abgeleitet werden. Die Typologie kann daher zwar nicht als Ausgangspunkt für diese

⁹⁹ Vgl. DESI (2022) Deutschland, S.7

¹⁰⁰ Vgl. Initiative D21 e.V., 2022, S.44-45; Auffällig ist, dass laut D21 Digital-Index 40% der Bevölkerung digital mithalten können und sogar 46% als digitale Vorreiter gelten. Diese Zahlen scheinen im deutlichen Widerspruch mit einem DESI-Wert von 19% der deutschen Bevölkerung, die über fortgeschrittene digitale Kompetenzen verfügen. Der große Unterschied in den Werten weist auf eine unterschiedliche Methodik zur Berechnung der Digitalen Kompetenzen hin.

Dissertation verwendet werden, weist jedoch neben den Kompetenzen auf zwei Elemente hin, die für eine Typenbildung relevant sein können: Nutzungsverhalten und Offenheit. Das Nutzungsverhalten sozialer Medien und digitaler Dienste kann in den jeweiligen Kompetenzen und der Aspekt Offenheit innerhalb des Merkmals *Weiterbildungsverhalten* betrachtet werden.

Für die Feststellung des Kompetenzstandes wird im Verlauf der Arbeit der Referenzrahmen verwendet, da hier eine eindeutigere Orientierung zur Einordnung der Ergebnisse aus den Interviews gegeben wird. Dies wäre mit dem Komplexitätsgrad aus dem D21-Digital-Index nur eingeschränkt möglich.

Das (Weiter-)Bildungsverhalten wurde von Tippelt et al. (2009) bei Älteren betrachtet und eine Typologie erarbeitet (sogenannte *EdAge Studie*). Die entstandenen vier Typen werden anhand ihres unterschiedlichen Bildungsverhalten in einer 4-Felder-Matrix mit den Achsen „Wert der Bildung“ und „Bildungsmotiv“ aufgeteilt. Der Wert der Bildung hat entweder einen Zweck oder einen Eigenwert. Das Bildungsmotiv ist entweder individuell oder solidarisch. Diese Einteilung soll eine Hilfestellung für didaktische Handlungsfelder von Weiterbildungsvorhaben, wie Programmplanung und Kursgestaltung geben.¹⁰¹ Da die EdAge Studie nicht den (digitalen) Kompetenzstand betrachtet, kann ihre Typologie für diese empirische Studie nicht als Ausgangspunkt verwendet werden. Die Aspekte des Bildungsmotivs und des Wertes der Bildung können jedoch für das Merkmal Weiterbildungsverhalten in dieser Arbeit herangezogen werden. Auf dieses wird in Kapitel 2.3 näher eingegangen.

Da der D21 Digital-Index das Nutzungsverhalten im Internet innerhalb der deutschen Bevölkerung betrachtet und dies gewissermaßen auch einen Einfluss auf die Steigerung von Digitalen Kompetenzen hat, sollen hier als Ergänzung noch zwei Typologien im Bereich der Mediennutzung hinzugenommen werden, die Aspekte hervorbringen, welche sich auf den Kompetenzstand auswirken können. Die Internet-Milieus und die Medien-Nutzer-Typologie von ARD und ZDF.

Eine auf quantitativer und qualitativer Sozialforschung basierte Studie des SINUS-Instituts sieht 7 Milieus der Internetnutzung in der deutschen Bevölkerung¹⁰². Die präsentierte „Kartografie der digitalen Gesellschaft“ (DIVSI, 2016, S.28) betrachtet zwei Merkmale zur Bestimmung der Milieus. Einerseits die Grundorientierung der Personen. Dies bezieht die Nutzungsintensität, die Einstellung zum Internet und die grundlegende Werthaltung ein: Sind Personen eher verunsichert, überfordert und ausgeschlossen vom digitalen Wandel, spüren sie Verantwortungsbewusstsein und Skepsis gegenüber dem Internet, oder sehen sie die zahlreichen Optionen, die das Internet bietet, zum Beispiel sich zu vernetzen und Grenzen zu überwinden. Diese Grundorientierung wird in Relation zur sozialen Lage der Personen

¹⁰¹ Vgl. Tippelt et al., 2009, S.18

¹⁰² Vgl. Studie für das Deutsche Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI), 2016; DIVSI wurde am 31.12.2018 aufgelöst, daher gibt es auch keine Aktualisierung dieser Typologie

gesetzt, wobei hier Einkommen und Bildungsniveau betrachtet werden. Der DIVSI teilt die Bevölkerung ein in Unterschicht / Untere Mittelschicht, Mittlere Mittelschicht, Oberschicht.

Der Kompetenzstand wird in Teilen im Nutzungsverhalten mit adressiert, zum Beispiel wie sich Personen im Internet schützen und welche Verantwortung sie selbst dafür übernehmen. Es wird ebenso die subjektiv empfundene eigene Internetkompetenz aufgeführt. Da die Dissertation zum Ziel hat Weiterbildungstypen zu identifizieren und hierbei sowohl Kompetenzstand als auch Weiterbildungsverhalten als Merkmale einbeziehen möchte, können die DIVSI Internet-Milieus nicht als Ausgangspunkt verwendet werden. Dennoch bieten sie wertvolle Indikationen für Faktoren, auf die bei der Analyse der Interviews geachtet werden kann. Zum Beispiel kann die grundsätzliche Einstellung und Werthaltung gegenüber dem Internet einen Einfluss auf den Willen oder *Offenheit* haben, adaptive Lernsysteme zu verwenden. Für die Kodierung von empirischem Textmaterial sollte daher darauf geachtet werden.

Die Nutzertypologie von ARD und ZDF schafft eine Übersicht über die Ansprüche zur Modernität an die verwendeten Medien in Bezug auf die Intensität der Nutzung von Medien. Diese sollen als Grundlage für die Gestaltung von Programmen und Kommunikation mit den Zielgruppen dienen.¹⁰³ Die Nutzung von Medien stellt nur einen Teilbereich der Digitalen Kompetenzen dar (betrifft vor allem das Kompetenzfeld *Kommunikation*). Die Einstellung gegenüber den Medien und deren Nutzungsintensität wirken sich jedoch auch auf die Nutzung adaptiver Lernsysteme aus. Auch diese müssen sich in ihrer Kommunikation an ihre Zielgruppen anpassen. Auf Ansprüche zur Mediennutzung in adaptiven Lernsystemen sollte daher in der Analyse der empirischen Studie für die Ableitung der Output-Elemente geachtet werden.

Die aufgeführten Typologien können die Zielstellung dieser Arbeit nicht in Gänze erfüllen. Sie adressieren in Teilen jedoch relevante Faktoren, auf die bei der Typenbildung zu achten ist. Diese werden im folgenden Kapitel miteinbezogen. Ebenso wird die Methodik aufgezeigt, mit deren Hilfe in der empirischen Studie die Weiterbildungstypen im digitalen Raum identifiziert werden sollen.

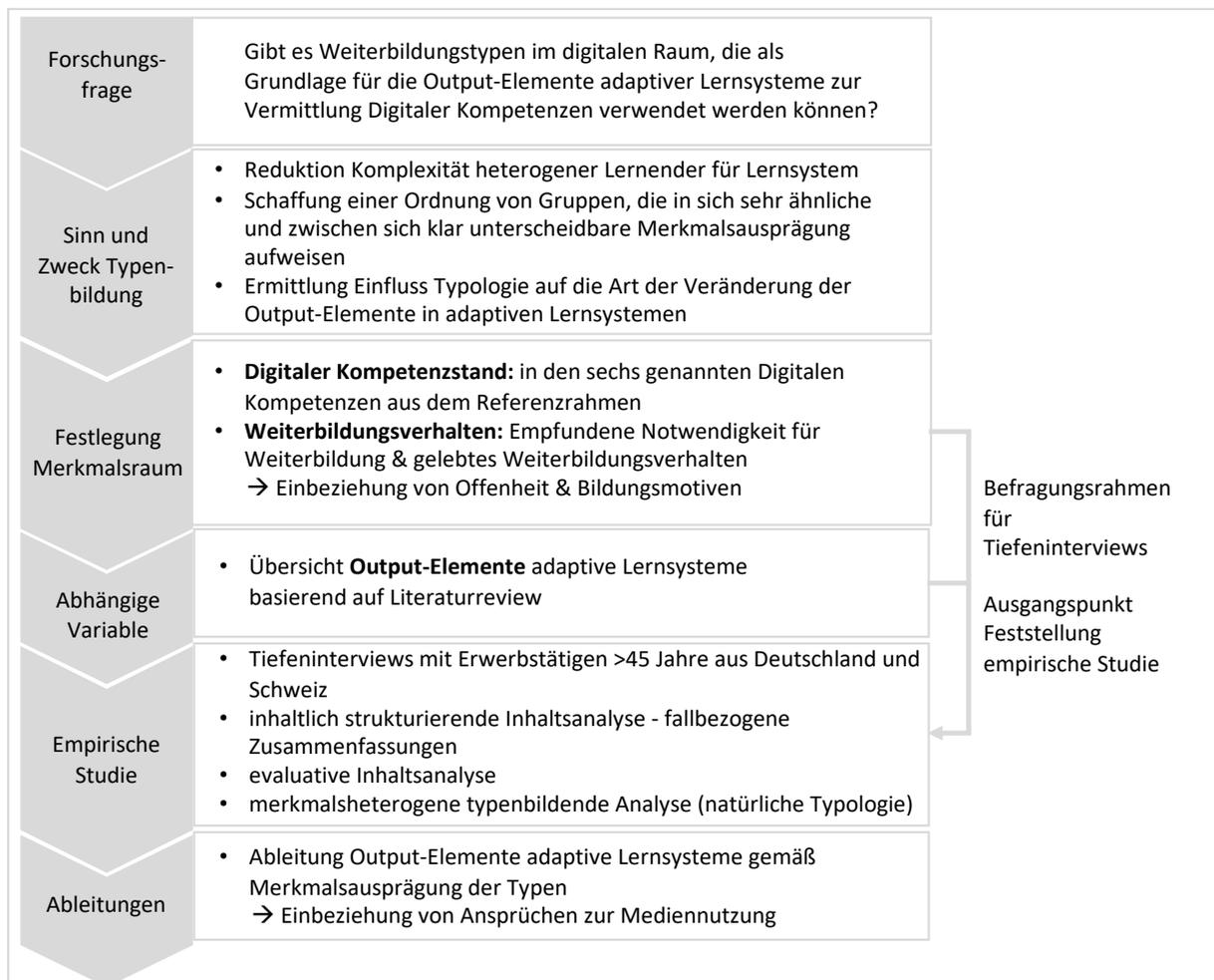
2.1.3 Methodik zur Typenbildung

Ausgehend von der Forschungsfrage, die dieser Dissertation zugrunde liegt, ist es zunächst wichtig den Sinn und Zweck der Typenbildung zu erklären (siehe Abbildung 5 zur Methodik). Adaptive Lernsysteme haben die Fähigkeit sich an eine große Anzahl heterogener Lernender anzupassen, dennoch steigt mit zunehmender Anzahl von Lernenden auch die Heterogenität und somit die Komplexität und der Anspruch an den dahinterliegenden Algorithmus zur Anpassung. Es existieren zahlreiche Output-

¹⁰³ Vgl. ARD und ZDF, 2015

Elemente, welche Lernenden mit unterschiedlichen Ansprüchen in ihrem Lernprozess von Nutzen sein können. Eine Gruppierung oder Typisierung von Lernenden kann die Komplexität im Lernsystem reduzieren und dennoch dafür sorgen, dass Lernenden entsprechend ihren Anforderungen die Output-Elemente präsentiert werden, die hilfreich für einen erfolgreichen Lernprozess zur Steigerung ihrer Digitalen Kompetenzen sind. Der Zweck der Typenbildung ist es daher erstens eine Ordnung von Gruppen zu schaffen, die in sich sehr ähnliche Merkmalsausprägungen ausweisen, aber zwischen sich differenzierbar sind. Und zweitens für diese Gruppen, die für sie notwendigen Output-Elemente abzuleiten, um sie zu einem aktiveren Weiterbildungsverhalten zu motivieren.

Abbildung 5: Methodik zur Typenbildung



Quelle: Vorgehen in Anlehnung an Kuckartz, 2018, S.152ff

Im nächsten Schritt wird der Merkmalsraum festgelegt. Dieser besteht maßgeblich aus den beiden primären Merkmalen *Digitaler Kompetenzstand* und *Weiterbildungsverhalten*. In den beiden folgenden Kapiteln werden die theoretischen Grundlagen für die Merkmalsbestimmungen gelegt, so dass schlussendlich der Merkmalsraum spezifiziert und als Grundlage für die empirische Studie verwendet werden kann. Für das Merkmal des Digitalen Kompetenzstandes werden die sechs zuvor spezifizierten Digitalen Kompetenzen im Detail verwendet. Für das Merkmal Weiterbildungsverhalten werden

Bildungsmotive sowie Offenheit für Digitalisierung aus den zuvor beschriebenen Typologien miteinbezogen. Ebenso wird der Befragungsrahmen für die Tiefeninterviews und die initialen Haupt-Kodierungen für die Textanalyse pro Merkmal festgelegt. Die initialen Kodierungen werden als **A-priori-Kodierungssystem** bezeichnet.

Die Output-Elemente stellen die abhängige Variable in der empirischen Studie dar. Je nach Typ sollen die Elemente abgeleitet werden, die einen Weiterbildungstypen mit hoher Wahrscheinlichkeit am meisten in einem Lernprozess unterstützen würden. Die Output-Elemente werden zusammenfassend in Kapitel 2.4 beschrieben. Auch hierzu fließen Leitfragen in den Befragungsrahmen ein.

Die Tiefeninterviews werden mit Teilnehmenden aus Deutschland und der deutschsprachigen Schweiz durchgeführt. Die transkribierten Interviewinhalte werden einer inhaltlich strukturierenden Analyse unterzogen und Fallzusammenfassungen geschrieben. Auf diese Weise soll zum einen das A-priori-Kodierungssystem Anwendung finden, gegebenenfalls spezifiziert und die einzelnen Fälle hinsichtlich des Merkmalsraums untersucht werden. Zum anderen sollen durch induktive Kodierung mögliche weitere Faktoren identifiziert werden, die den Merkmalsraum und somit die Typenbildung beeinflussen. Es erfolgt im Anschluss eine evaluative Inhaltsanalyse innerhalb der Fälle. Im Anschluss wird die typenbildende Analyse durchgeführt. Neben dem Vergleich der Merkmalsausprägungen der jeweiligen Teilnehmenden beider Länder kann ebenso überprüft werden, ob etwaige identifizierte Weiterbildungstypen sich in beiden Ländern wiederfinden. Das detaillierte Vorgehen wird in Kapitel 3 der empirischen Studie beschrieben und soll sicherzustellen, dass die gewonnene Typologie auch mit anderen methodischen Zugängen rekonstruiert, verfeinert, validiert oder falsifiziert werden kann¹⁰⁴.

2.2 Digitaler Kompetenzstand

2.2.1 Die Handlungsziele des Referenzrahmens für Digitale Kompetenz

Die Struktur des Referenzrahmens folgt innerhalb der 21 digitalen Kompetenzen den **kognitiven Prozessen** der revidierten Bloom'schen Taxonomie. Jedoch werden im Referenzrahmen die kognitiven Prozesse Erinnern, Verstehen und Schaffen jeweils noch einmal aufgeteilt. Damit soll einerseits eine steigende Komplexität und andererseits eine steigende Unabhängigkeit bei der Durchführung von Aufgaben beziehungsweise der Erreichung von Handlungszielen abgebildet werden:

¹⁰⁴ Vgl auch Schmidt-Hertha & Tippelt, 2011, S.25

- Im kognitiven Prozess **Erinnern** können Personen Handlungsziele entweder (1) *ausschließlich* unter Anleitung oder (2) unter Anleitung, *wenn notwendig* durchführen.
- Im kognitiven Prozess **Verstehen** sind Personen fähig, entweder (3) *gut definierte Routineaufgaben* mit *klaren* Problemstellungen zu lösen. Sie können also selbstständig arbeiten. Oder Aufgaben lösen (4) die zwar *gut definiert* sind, jedoch *keine Routine* mehr darstellen.
- Im kognitiven Prozess **Anwenden** (5) sind Personen fähig, *verschiedene Aufgaben* zu absolvieren und *Probleme* zu lösen und *andere* bereits *anzuleiten*.
- Im kognitiven Prozess **Bewerten** (6) lösen Personen *angemessene Aufgaben* und sind fähig, sich an andere in *komplexen Situationen* anzupassen.
- Im kognitiven Prozess **Schaffen**, können Personen entweder (7) *komplexe Aufgaben* mit *wenig verfügbaren Lösungen* umsetzen oder (8) *komplexe Aufgaben* mit *vielen unabhängigen Faktoren* lösen.¹⁰⁵

Es fällt auf, dass der Referenzrahmen den kognitiven Prozess **Analysieren** aus der revidierten Taxonomie nicht verwendet (siehe auch Abbildung 2 in Kapitel 1.4.4). Darauf wird jedoch an späterer Stelle eingegangen.

Die revidierte Taxonomie ist ein Werkzeug, mit dem Lern- oder Handlungsziele eingeordnet werden können. Ein wesentliches Ziel der Taxonomie ist die Schaffung einer *Konsistenz* zwischen:

- **Zielen:** *was* ist wichtig zu lernen in begrenzter Zeit
- **Anweisungen:** *wie* muss Lehre geplant und umgesetzt werden, um das bestmögliche Ergebnis für den Großteil der Lernenden zu erzielen und
- **Tests:** *wie* müssen Tests gestaltet sein, um eine möglichst genaue Einschätzung zum Lernprozess des Lernenden zu erreichen.¹⁰⁶

Die kognitiven Prozesse sollen festlegen, *wie* eine Person am Ende des Lernprozesses fähig ist zu denken oder zu agieren. Die Taxonomie definiert darüber hinaus Wissensarten. Diese legen fest, welche Art von Wissen (*was*) in einem Handlungsziel erworben werden soll.¹⁰⁷ In der Taxonomie werden kognitive Prozesse mit Wissensarten verbunden. So geht zum Beispiel der kognitive Prozess Anwenden oft mit der Wissensart Prozesswissen einher. Mit Hilfe der revidierten Taxonomie soll verdeutlicht werden, ob definierte Handlungsziele die Zielstellung des Lernprozesses erfüllen und wie sie verteilt sind. Ist zum Beispiel in bestimmten kognitiven Prozessen oder Wissensarten gar nichts enthalten, kann dies

¹⁰⁵ Vgl. Carretero, Vuorikari & Punie, 2017, S. 13 (aus dem Englischen)

¹⁰⁶ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 6

¹⁰⁷ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S.4

darauf hindeuten, dass die gesetzten (Handlungs-)Ziele nicht ausreichend sind für das, was gelernt werden soll.¹⁰⁸ Auf diese Weise können eventuelle Lücken aufgedeckt und geschlossen werden.¹⁰⁹

Der Referenzrahmen definiert für jeden kognitiven Prozess in jeder der 21 Digitalen Kompetenzen Handlungsziele. Diese legen fest, wozu eine Person pro Kompetenz in dem jeweiligen kognitiven Prozess fähig sein soll. In der *Kompetenz Recherche*, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten ist es im *kognitiven Prozess Erinnern* zum Beispiel ein *Handlungsziel* das eigene Informationsbedürfnis zu identifizieren oder das *Handlungsziel* Daten, Informationen und Inhalte durch einfache Suche im digitalen Raum zu finden. Der Referenzrahmen legt also die Handlungsziele fest und macht Angaben zur Komplexität von Aufgaben und zur Autonomie bei deren Durchführung. Er geht aber nicht auf die damit einhergehenden Wissensarten ein.

Die Handlungsziele können mit Hilfe von Selbst-, wissensbasierten oder leistungsabhängigen Tests oder einer Mischung daraus geprüft werden. Mehrere EU-Länder haben in Modellprojekten den Referenzrahmen implementiert¹¹⁰. Auf diese Weise wollen sie feststellen, welche Handlungsziele Personen erfüllen können und ein Rückschluss auf ihren jeweiligen Kompetenzstand ziehen. Einige Projekte bieten im zweiten Schritt Möglichkeiten für Kurse zur Weiterentwicklung an. Beispielfhaft seien hier die Projekte IKANOS in Spanien¹¹¹, eLene4work in Deutschland¹¹² und das Kompetenzrad aus Dänemark¹¹³ zu nennen. In allen drei Projekten wird zunächst der Digitale Kompetenzstand über Fragebögen oder Selbsttest ermittelt und dann Vorschläge für Weiterbildungen, zum Beispiel bei Institutionen oder Lernplattformen, unterbreitet. Hierbei sind die Lernangebote aber nicht adaptiv, das heißt sie können sich nicht an die individuellen Voraussetzungen der Lernenden und ihren Kompetenzstand anpassen. Die genannten Projekte dienen daher vorrangig dazu, den Digitalen Kompetenzstand zu erheben. Dennoch gehen sie, ebenso wie der Referenzrahmen, nicht auf die Verbindung der kognitiven Prozesse zu den Wissensarten ein. Mögliche Lücken in den formulierten Handlungszielen können so weniger sichtbar werden und die Zielerreichung zur Steigerung des Digitalen Kompetenzstandes hindern.

Die Verwendung der revidierten Taxonomie scheint daher eine sinnvolle Ergänzung um eine Übersicht über die Verteilung der Handlungsziele des Referenzrahmens in den kognitiven Prozessen und den

¹⁰⁸ Vgl. Göldi, 2011, S. 70f

¹⁰⁹ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 7, Göldi, 2011, S. 70f

¹¹⁰ Vgl. Kluzer & Pujol Priego, 2018, S. 32-50; auch die KMK hat in ihrem Strategiepapier „Bildung in der digitalen Welt“ die Kompetenzen des Referenzrahmens mehrheitlich übernommen. Der Fokus der KMK liegt hauptsächlich bei (Grund-)Schulen, Hoch- und Berufsschulen. Sie verweist jedoch auch auf die Weiterbildung von Erwachsenen. Für letztere sieht sie zur Flexibilisierung und Anpassung an Bedürfnisse dieser Zielgruppe digitale Lernangebote als notwendig an (vgl. KMK, 2017, S.15-19 & 55-58)

¹¹¹ Vgl. Kluzer & Pujol Priego, 2018, S. 122-123

¹¹² Vgl. Kluzer & Pujol Priego, 2018, S. 134-136, siehe auch eLene4work, In: <http://sa.elene4work.eu/selfassessment.php> sowie <http://og.elene4work.eu/en/browse-by-mooc.html>, (zuletzt besucht: 31.03.2021=

¹¹³ Vgl. Kluzer & Pujol Priego, 2018, S. 106-107, siehe auch Digitales Kompetenzrad, In: <https://digital-competence.eu/dc/>, (zuletzt besucht: 31.03.2021)

Wissensarten zu erhalten. Zunächst werden hierfür im folgenden Kapitel sowohl die kognitiven Prozesse als auch die Wissensarten der Taxonomie in Bezug auf die Digitalen Kompetenzen erläutert. Dies ist für das Verständnis notwendig, und um daraufhin die formulierten Handlungsziele der sechs Digitalen Kompetenzen auf die Taxonomie zu übertragen. Der Übertrag dient als Ausgangspunkt zur Feststellung des aktuellen Kompetenzstandes der Teilnehmenden in der empirischen Studie in Kapitel 3.

2.2.2 Die revidierte Taxonomie in Bezug auf die untersuchten Digitalen Kompetenzen

Im Folgenden werden die Wissensarten und kognitiven Prozesse der revidierten Taxonomie in Bezug auf die sechs festgelegten Digitalen Kompetenzen näher erläutert.

2.2.2.1 Erläuterung Wissensart

Die Wissensart ist unterteilt in Faktenwissen (was), Konzeptwissen (was), Prozesswissen (wie) und metakognitives Wissen.

Faktenwissen ist unterteilt in das Wissen über die *Terminologie* sowie Wissen über *spezifische Details und Elemente*. Faktenwissen ist diskret und kann isoliert gelernt werden, da zum Beispiel jedes Fachgebiet eigene Bezeichnungen und Symbole aufweist¹¹⁴.

Terminologisches Wissen kann als „Grundlagensprache einer Disziplin“¹¹⁵ bezeichnet werden. Sie vereinfacht die Kommunikation zwischen den Teilnehmenden. In der Kompetenz *Recherche, Suche und Filterung von Daten* wäre dies zum Beispiel das Wissen, was die Begriffe *Browser, Download* oder *Suchmaschine* bedeuten. Es kann aber auch technisches Vokabular oder Symbole beinhalten, zum Beispiel das Symbol für einen bestimmten Browser zu erkennen und zu wissen, was damit gemeint ist.

Spezifische Details und Elemente ist das Wissen über Menschen, Daten, Quelleninformationen oder Events. Auch hier ist der weitere Kontext nicht notwendig.¹¹⁶ In der Kompetenz *Auswertung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten* wäre dies zum Beispiel das Wissen darum, welche Informationsquellen im Internet als vertrauensvoll gelten.

Ohne Faktenwissen, ist es jemandem nicht möglich, selbst einfache und wiederkehrende Aufgaben innerhalb eines Fachbereiches zu lösen. Die Person wäre nicht in der Lage, Anweisungen von Dritten zu verstehen oder selbstständig zum gewünschten Ergebnis zu kommen.

Konzeptwissen bezieht sich auf eine organisierte Form des Wissens. Hierbei werden die zuvor isolierten Wissensbestandteile in eine Ordnung gebracht und Beziehungen zwischen ihnen wahrgenommen,

¹¹⁴Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 45

¹¹⁵ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 45

¹¹⁶ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 45

die ein integriertes Funktionieren möglich machen¹¹⁷. Konzeptionelles Wissen unterteilt sich in *Kategorien und Klassifikationen und deren Beziehungen* untereinander, *Grundsätze und Generalisierungen* sowie *Theorien, Modelle und Strukturen*.

Werden einzelne Elemente miteinander in Verbindung gebracht, systematisiert und strukturiert, handelt es sich um das Wissen um *Kategorien und Klassifikationen und deren Beziehungen*. Werden Elemente mental zu falschen Klassen zugeordnet, kann daraus ein schwerwiegendes Verständnisproblem auftreten.¹¹⁸ In der Kompetenz *Interaktion mittels digitaler Technologien* wäre dies zum Beispiel das WhatsApp, Signal und Threema Messenger Dienste zum Austausch von Informationen mit Einzelnen oder in Gruppen mit persönlichen Kontakten sind, dagegen Facebook¹¹⁹ und Instagram als soziale Netzwerke gelten, in denen sich alle Mitglieder miteinander vernetzen können und zum Beispiel gemeinsame Interessen und Hobbies teilen. Würde man den öffentlichen Austausch bei Facebook nun mental den Messenger Diensten zuordnen, könnte daraus das Verständnis abgeleitet werden, dass Informationen zwischen zwei Personen sicher und Ende-zu-Ende verschlüsselt ausgetauscht werden und nicht, wie auf sozialen Netzwerken der Fall, ein Algorithmus aus einer Kommunikation ableitet, welche Interessen jemand hat und ihm oder ihr entsprechende Informationen passend dazu vorschlägt.

Das Wissen um *Grundsätze und Generalisierungen* setzt sich aus Kategorien und Klassifizierungen, deren Prozessen und Beziehungen zusammen. Dieses Wissen ist abstrakter. Grundsätze dienen dazu ein Themengebiet zu strukturieren.¹²⁰ Zum Beispiel wäre dies zu wissen, welche Kommunikationsmittel in welchem Kontext verwendet werden könnten. Ein Lehrender könnte für die Planung eines Onlineunterrichts das Zusammenwirken verschiedener Mittel organisieren, in dem er oder sie den geeigneten Dienst für eine Onlinevorlesung auswählt (*Kategorie*: Anbieter von Online-Videokonferenzsystemen), Gruppenarbeiten mit digitalen Kollaborationswerkzeugen plant (*Kategorie*: Werkzeuge zur digitalen Zusammenarbeit in Echtzeit) und eine Liveumfrage (*Kategorie*: Anbieter Onlineumfragen) einplant.

Das Wissen über *Theorien, Modelle und Strukturen* wird geschaffen durch die Zusammenhänge zwischen Grundsätzen und Generalisierungen. Es handelt sich um sehr abstraktes Wissen, welches einen systematischen Überblick über ein Themengebiet oder Problem gibt. Es handelt sich um das Wissen sogenannter Paradigmen einer Disziplin sowie deren Stärken und Schwächen.¹²¹

Prozesswissen bezieht sich darauf zu wissen, „wie“ etwas funktioniert. Dabei kann es sich um Routine oder neuartige Aufgabenstellungen handeln. Prozesswissen unterscheidet sich in das Wissen um

¹¹⁷ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 48-52

¹¹⁸ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 48-52

¹¹⁹ Auch Facebook hat einen Messenger Dienst, an dieser Stelle ist jedoch der öffentliche Austausch gemeint

¹²⁰ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 48-52

¹²¹ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 48-52

Fähigkeiten und Algorithmen sowie *Techniken und Methoden* (jeweils Prozeduren), als auch in das Wissen darüber, *wann welche Prozedur verwendet* wird. Letzteres erfordert Wissen um Kriterien als Entscheidungsgrundlage.

Beim Wissen um *fachspezifische Fähigkeiten und Algorithmen* steht das Endergebnis von vornherein fest, der Weg dorthin kann über eine Schrittfolge festgelegt sein oder variieren.¹²² In der Kompetenz *Schutz persönlicher Daten* möchte zum Beispiel jemand auf einem sozialen Netzwerk wie LinkedIn die öffentliche Sichtbarkeit der eigenen Person auf die eigenen Kontakte beschränken. Er oder sie kann ebenso im Detail festlegen, welche Inhalte durch die ausgewählten Kontakte einsehbar sind. Die Person weiß, wo sie diese Einstellungen beim Anbieter vornehmen kann.

Beim Wissen um *fachspezifische Techniken und Methoden* ist das Endergebnis nicht festgelegt, zum Beispiel, wenn wissenschaftliche Methoden oder Methoden zum Einkreisen von technischen Problemen angewandt werden. Die Methoden des Fachbereichs sind bekannt. Je nachdem welche Faktoren wichtig für eine Aufgabe sind, kann das Ergebnis abweichen.¹²³ In der Kompetenz *Lösung technischer Probleme* könnte ein Problem am Computer eingeschätzt und einer bestimmten Kategorie zugeordnet werden, zum Beispiel ist die Geschwindigkeit des Internets zu langsam, obwohl grundsätzlich eine schnelle Verbindung vorhanden ist und angezeigt wird. Ein methodisches Vorgehen würde helfen, das Problem einzukreisen: es könnte an der eigenen Internetleitung liegen, beim Anbieter oder extern.

Das Wissen über die *Kriterien, wann welche Prozedur verwendet werden kann*, setzt voraus, dass das Wissen vorhanden ist, für welche Problemstellung und unter welchen Konditionen welche Methode sinnvoll ist. Dies verlangt im jeweiligen Fachgebiet ein systematisches Vorgehen, um eine Entscheidung über die Methode zu treffen. Hierfür ist nur das Wissen um die jeweiligen Prozeduren relevant, nicht deren Anwendung. Dennoch ist der Kontext der Anwendung einzubeziehen, da sich ein Sinn zur Verwendung einer Methode nur in Zusammenhang mit der Methode erschließt.¹²⁴ Zum Beispiel könnte jemand in der Kompetenz *Lösung technischer Probleme* versuchen, das eigene Tablet mit dem Fernseher zu verbinden, um Filme eines Streamingdienstes abzuspielen, wobei jedoch kein Ton zu hören ist. Die Person könnte zunächst herausfinden, ob es sich um ein Software- oder um ein Hardwareproblem handelt. Je nach Problemfall wäre ein anderes Vorgehen notwendig. Hardware könnte ausgetauscht, Software müsste entweder selbst verändert oder im Internet gesucht und runtergeladen werden.

¹²² Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 52-55

¹²³ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 52-55

¹²⁴ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 52-55

Metakognitives Wissen beinhaltet das Wissen über *generelle Strategien für Lernen und Denken*, Wissen über *kognitive Aufgaben* sowie das Wissen *über sich selbst*.

Die generellen Strategien befassen sich mit *Strategien zum Lernen, Denken und Probleme lösen*. Die drei grundsätzlich genannten Lernstrategien umfassen das Wiederholen, das Ausarbeiten zur Schaffung eines tieferen Verständnisses sowie die Organisation von Lerninhalten in eine Struktur. Auch metakognitive Strategien wie sich selbst Ziele zu setzen, Texte wiederholt zu lesen oder sich selbst Fragen zu Inhalten zu beantworten oder eigene Problemlösungsstrategien gehören dazu.¹²⁵ Lernende im digitalen Raum könnten zum Beispiel lernen, wie sie grundsätzlich Themengebiete für sich durch die Verwendung digitaler Mindmaps organisieren können.

Für das Wissen über *kognitive Aufgaben* ist das Wissen über den Kontext notwendig. Lernende sollten entscheiden können, in welchen Situationen welche Strategie sinnvoll ist. Dabei sollten sie kulturelle und soziale Normen und Konventionen miteinbeziehen. So könnten sie lernen, welche grundsätzlichen Problemlösungsstrategien sie anwenden können, wenn ihnen fachspezifisches Wissen fehlt.¹²⁶ Hierbei helfen heuristische Strategien, zum Beispiel systematisches Probieren, Vor- oder Rückwärtsarbeiten oder eine Kombination aus beiden, per Ausschlussverfahren dem Ursprung des Problems näherkommen oder anhand eines Spezialfalls eine Verallgemeinerung vorzunehmen.¹²⁷ In der Kompetenz *Lösung technischer Probleme* könnte jemand zum Beispiel bei einer fehlenden Internetverbindung zunächst mit Hilfe eines Analyse Tools (App) herausfinden, ob die Störung im Internet vorliegt oder im Anschluss.

Das Wissen *über sich selbst* beinhaltet die richtige Einschätzung über das eigene Wissen, dessen Breite und Tiefe sowie das eigene Können, wo man Lücken aufweist und zu wissen, mit welchen Strategien man diese schließen kann. Es beinhaltet die eigenen Stärken und Schwächen im Bereich Wahrnehmung und Lernen zu kennen. Auch das Wissen über die eigene Motivation ist relevant: empfindet man sich als selbstwirksam, ist also der Auffassung, dass Ergebnisse das Resultat des eigenen Handelns sind, oder ist man sich der Ziele des eigenen Handelns bewusst, also warum man etwas lernen möchte.¹²⁸ Zum Beispiel plant eine Person eine digitale Konferenz, in der eine umfangreiche Interaktion zwischen den Teilnehmenden stattfinden soll. Sie selbst weiß, dass sie die geplanten digitalen Werkzeuge noch nicht einwandfrei bedienen kann. Da sie sich bewusst ist, dass sie den Umgang damit am besten über ausprobieren lernt und keine Scheu vor neuen digitalen Werkzeugen hat, lädt sie sich die Anwendungen herunter und probiert aus. Sie schaut zur Unterstützung gegebenenfalls passende Tutorials.

¹²⁵ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 55

¹²⁶ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 55

¹²⁷ Vgl. Lehrerinnenfortbildung Baden-Württemberg, (zuletzt besucht 12.01.22)

¹²⁸ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 55

2.2.2.2 Erläuterung Kognitive Prozesse

Kognitive Prozesse unterteilen sich in der revidierten Taxonomie in Erinnern, Verstehen, Anwenden, Analysieren, Bewerten und Schaffen. Sie werden nachfolgend ebenso mit Beispielen beschrieben.

Im Prozess **Erinnern** sollen Lerninhalte im Langzeitgedächtnis gespeichert werden und dort abrufbereit sein. Die Lerninhalte werden in gleicher Weise bei Abruf wiedergegeben. Aufgaben, die in dieser Kategorie gestellt werden, sind nah am Gelernten und erfordern das (wieder-)Erkennen oder Abrufen von Lerninhalten. Erinnern bildet die Grundlage für weitere Lernprozesse und kann ebenso in komplexere Aufgabenstellungen eingebaut werden. Verben, die mit diesem kognitiven Prozess einhergehen lauten: *(wieder)erkennen und abrufen*¹²⁹.

Lernende in der Kompetenz *Recherche, Suche und Filterung von Daten* könnten zum Beispiel Stellenausschreibungen durch eine einfache Suche in einer Internetsuchmaschine finden. Sie könnten die angezeigten Suchergebnisse von Job-Portalen mit Informationen, die im Gedächtnis abgespeichert sind, vergleichen und ein passendes Portal auswählen. Sie könnten ebenso auf Nachfrage von Kolleg:innen, die Information wieder auffinden und ihnen einen Link senden.

Der Prozess **Verstehen** ist die größte kognitive Kategorie innerhalb der Taxonomie. Lernende sind fähig, zuvor gelerntes mit neuem Wissen zu verbinden und dieses in vorhandene Schemata oder Modelle zu integrieren. Lernende können die Bedeutung aus einer Anweisung ableiten. *Konzeptwissen* ist notwendig für Verstehen. Verben, die mit diesem kognitiven Prozess einhergehen lauten: *interpretieren, veranschaulichen, klassifizieren, zusammenfassen, ableiten, vergleichen und erklären*.¹³⁰

Lernende könnten zum Beispiel mit einer *technischen Problemstellung* konfrontiert werden, bei der in einem Videokonferenzsystem das Mikrofon nicht funktioniert. Kann eine Lernende erklären, wie sich die Systemeinstellungen auf die Bedienung eines Videokonferenzsystems auswirken, könnte sie im Fall eines nicht-funktionierenden Mikrofons einen Mit-Lernenden unterstützen, das Problem zu lösen.

Der Prozess **Anwenden** ist eng verbunden mit *Prozesswissen*, da es die Nutzung von Prozeduren bedingt, um eine Aufgabe oder ein Problem zu lösen. Ist die Aufgabe und die zu verwendende Prozedur bekannt, handelt es sich um eine routinierte Ausführung. Ist die Problemstellung unbekannt und muss die Prozedur erst festgelegt werden, ist keine Routine vorhanden. Der Prozess muss gegebenenfalls angepasst werden. Auch kann zunächst *Konzeptwissen* notwendig sein, um eine passende Prozedur zu bestimmen. Verben, die mit diesem kognitiven Prozess einhergehen lauten: *ausführen und implementieren*. *Ausführen* wird in Kombination mit routinierten Abläufen genannt, in denen die Situation

¹²⁹ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 66-70

¹³⁰ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 70-77

bekannt und ein Rückschluss auf die zu verwendende Prozedur möglich ist. Zumeist findet sich *ausführen* zusammen mit der Wissensart *fachspezifische Fähigkeiten und Algorithmen*, bei der eine meist festgelegte Ordnung von Schritten zum erwünschten Ergebnis führt. Im Fall von *implementieren*, ist der Problemtyp unbekannt und muss zunächst verstanden werden, um anschließend die passende Prozedur auszuwählen. Es ist möglich, dass es mehr als einen Lösungsweg gibt. In der Implementierung gibt es meist Orientierungspunkte, um zu entscheiden, wie man weiter verfährt. Daher findet sich *implementieren* oft in Zusammenhang mit der Wissensart *fachspezifische Techniken und Methoden*, oder aber mit *Konzeptwissen*, wenn noch keine Prozeduren vorhanden sind.¹³¹

In der Kompetenz *Gestalten digitaler Inhalte* könnte zum Beispiel eine Person unterschiedliche Möglichkeiten nutzen, um eine eigene Website aufzubauen. So könnte sie entweder ein vorgefertigtes Baukastensystem verwenden, im dem sie nur Bilder und Texte anpassen muss. Sie könnte aber auch eine größere Flexibilität wählen und sich eine Website selbst gestalten, in dem sie auf Anbieter wie WordPress zurückgreift. Hierfür könnte sie sich informieren, welche Anbieter es für die Gestaltung einer Website gibt und welche für ihre Zwecke und das eigene Vorwissen am geeignetsten sind. Die Person trifft die Entscheidung für einen digitalen Anbieter und beginnt mit der Gestaltung ihrer Website.

Im Prozess **Analysieren** werden Inhalte in ihre einzelnen Elemente aufgespalten. Die Beziehungen der Elemente untereinander werden festgestellt. Dabei wird untersucht, welche Bestandteile wichtig sind. Die kognitiven Prozesse Verstehen, Analysieren und Bewerten werden oftmals miteinander verbunden. Es ist dennoch wichtig, sie auch in ihrer Eigenständigkeit zu betrachten, da das bloße Verstehen einer Information noch nicht bedeutet, dass man diese auch analysieren kann. Die Fähigkeit zur Analyse einer Information bedeutet noch nicht, dass man auch bewertet kann. Die Fähigkeit zur Analyse als Handlungsziel beinhaltet zum Beispiel die Unterscheidung von Fakten und Meinungen oder Annahmen, die in einem geschriebenen oder gesprochenen Text unausgesprochen vorhanden sind, aber auch dominante von nachrangigen Themen in einem Text zu unterscheiden. Verben, die mit diesem Prozess einhergehen lauten: *differenzieren, organisieren* sowie *zuordnen, zuschreiben, beimessen*.¹³²

Im Referenzrahmen wird Analysieren nicht separat dargestellt, sondern fließt, wenn vorhanden, in Anwenden und Bewerten mit ein. Möchte eine Person zum Beispiel in der Kompetenz *Interaktion mittels digitaler Technologien* die am besten geeigneten Kommunikationsmittel für einen beruflichen Kontext anpassen, so muss sie zunächst differenzieren, welche Elemente der Kommunikationsmittel für die Interaktion wesentlich sind. Im Anschluss kann sie sich kritisch mit den Kommunikationsmitteln

¹³¹ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 77-79

¹³² Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 79-83

anhand von Kriterien auseinandersetzen. Dies wäre eine Analyse-Aufgabe. Erst danach würde sie den kognitiven Prozess Bewerten durchführen (können).

Der Prozess **Bewerten** bezeichnet die Fähigkeit, aufgrund von Kriterien und Standards eine Einschätzung zu treffen. Diese Kriterien können zum Beispiel die Qualität oder die Effizienz betreffen. Standards können qualitativ oder quantitativ sein und auf Kriterien bezogen werden. Die Kriterien müssen klar definiert sein, um eine Einschätzung zur Erfüllung von Standards zu geben. Verben, die mit diesem kognitiven Prozess einhergehen lauten: *prüfen und kritisieren*. *Prüfen* betrifft die interne Konsistenz einer Argumentation oder die Feststellung von Fehlern in einem Produkt oder Prozess. *Kritisieren* betrifft die Bewertung von Produkten und Prozessen anhand externer Kriterien und die Einbeziehung positiver oder negativer Aspekte in eine Entscheidungsfindung.¹³³

Eine Person könnte zum Beispiel in der Kompetenz *Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten* prüfen, ob die digitalen Werkzeuge, die sie zur Sicherung ihrer Daten verwendet, den aktuellen Sicherheitsstandards genügen und inwieweit sie mit diesen vor Cyber-Angriffen geschützt ist.

Im Prozess **Schaffen** wird etwas zuvor nicht Dagewesenes produziert. Dies kann durch eine Reorganisation von Elementen in ein neues Ganzes geschehen, das in sich schlüssig ist. Das Ergebnis dieses Prozesses liegt nicht unbedingt darin, etwas Einzigartiges zu erschaffen, sondern kann auch in der Synthese von Einzelteilen in ein Ganzes liegen. Die hier verwendeten Elemente kommen aus unterschiedlichen Quellen und werden zu etwas Neuem zusammengefügt. In den Kategorien Anwenden, Analysieren und Bewerten wird dagegen mit bestehenden Konstrukten für ein Gesamtverständnis gearbeitet. Der Schaffensprozess besteht aus Problemverständnis, Lösungsplanung und Lösungsumsetzung. Verben, die mit diesem kognitiven Prozess einhergehen lauten: *generieren, planen und produzieren*.¹³⁴

Eine Arbeitsgruppe könnte zum Beispiel in der Kompetenz *Schutz von personenbezogenen Daten [...]* ein Konzept entwickeln, welches die Daten von Lernenden in einem adaptiven Lernsystem so verwenden kann, dass das Lernerlebnis für Lernende ihren persönlichen Bedürfnissen optimal entspricht und gleichzeitig die Anforderungen zum Datenschutz der persönlichen Daten der Lernenden erfüllt.

2.2.3 Synthese: Die Kompetenz-Ziel-Matrix zur Feststellung des Kompetenzstandes

Basierend auf den vorangegangenen Ausführungen lassen sich zwei Dinge festhalten:

Erstens ist die Verwendung der kognitiven Prozesse im Referenzrahmen differenzierter als in der revidierten Taxonomie, indem diese weiter unterteilt werden, um eine steigende Komplexität und

¹³³ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 84-88

¹³⁴ Vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 84-88

Autonomie in den Handlungszielen auszudrücken. Sie folgen demnach einer Hierarchie. Dies entspricht insofern der revidierten Taxonomie, dass vorherige kognitive Prozesse in den folgenden miteingeschlossen sind. Damit jemand zum Beispiel anwenden kann, muss er oder sie zunächst über das fachliche Wissen verfügen und Wirkungsweisen verstehen. Setzen Probleme ein Anwendungswissen voraus, können diese schwerer gelöst werden als Probleme, die ein Verstehen von Konzepten oder Prinzipien benötigen. Mit zunehmender Komplexität steigt daher auch die Autonomie im digitalen Raum. Abweichend zur revidierten Taxonomie lässt der Referenzrahmen den kognitiven Prozess Analysieren außen vor beziehungsweise inkludiert ihn weniger transparent in andere kognitive Prozesse. Anwenden geht dort sofort in Bewerten über. Zwar kann argumentiert werden, dass eine Bewertung nicht ohne vorherige Analyse möglich ist. Dennoch, *Analysieren* stellt für sich eine wesentliche kognitive Prozessleistung dar, die gelernt sein muss, bevor man in den Prozess des Bewertens übergeht.

Zweitens werden im Referenzrahmen die Wissensarten der revidierten Taxonomie nicht explizit verwendet. Der Erwerb Digitaler Kompetenzen fordert aber je nach kognitivem Prozess die Auseinandersetzung mit einer anderen Wissensart. Wenn jemand sich zum Beispiel nur *Erinnern* soll, reicht Faktenwissen. Für *Anwenden* braucht es Prozesswissen. Der Referenzrahmen macht diese Differenzierung nicht in diesem Maße transparent. Mit Hilfe der Matrix der Taxonomie wäre es dagegen möglich zu sehen, welche Art von Wissen ein Lernender für welchen kognitiven Prozess benötigt, um ein Handlungsziel einer Digitalen Kompetenz zu erfüllen. Auf diese Weise wäre es ebenso möglich festzustellen, wo sich jemand aktuell in seinen kognitiven Prozessen und mit seinem bestehenden Wissen befindet.

Damit dies möglich ist, wäre es notwendig, sowohl die kognitiven Prozesse als auch die Wissensarten der revidierten Taxonomie als Grundlage zu verwenden und die Handlungsziele des Referenzrahmens darin einzuordnen. Zu diesem Zweck wird der Vorschlag für eine **Kompetenz-Ziel-Matrix** gemacht, abgeleitet von den Handlungszielen, die man einerseits aktuell fähig ist zu erfüllen (aktueller **Kompetenzstand**) und die man andererseits als **Entwicklungsziel** für einen zukünftigen Kompetenzstand ausmacht. Um dem Referenzrahmen gerecht zu werden, wird in der Kompetenz-Ziel-Matrix die Differenzierung der kognitiven Prozesse beibehalten. Um der revidierten Taxonomie gerecht zu werden, wird der Prozess Analysieren wieder gesondert aufgenommen, so dass Handlungsziele aus dem Referenzrahmen im Übertrag diesem Prozess zugeordnet werden können, wenn dies notwendig erscheint.

Durch die Hinzunahme des kognitiven Prozesses *Analysieren* verfügt die Kompetenz-Ziel-Matrix nun über neun, anstelle von acht kognitiven Prozessen wie im Referenzrahmen. Abbildung 6 zeigt die Kompetenz-Ziel-Matrix. Diese wird dann für die sechs gewählten Kompetenzen genutzt, um die im Referenzrahmen definierten Handlungsziele der jeweiligen Kompetenz zu übertragen. Als Orientierung wird immer das Kompetenzfeld und die Digitale Kompetenz in den ersten beiden Zeilen angegeben.

Abbildung 6: Zusammenführung Referenzrahmen und Taxonomie in Kompetenz-Ziel-Matrix

Kompetenzfeld: Kompetenz:		Kognitiver Prozess												
		Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)				
Wissensart		Terminologie												
		Details & Elemente												
		Kategorien & Klassifikation												
		Grundsätze												
		Theorien & Modelle												
		Fachspezifische Fähigkeiten												
		Techniken & Methoden												
		Kriterien Prozedur												
		Lernstrategien												
		Kognitive Aufgaben												
		...über sich selbst												

Quelle: Kompetenz-Ziel-Matrix in Anlehnung an Anderson & Krathwohl, 2001 mit eigenen Anpassungen und unter Einbeziehung der kognitiven Prozesse des Referenzrahmens

2.2.4 Übertrag der Handlungsziele in die Kompetenz-Ziel-Matrix

2.2.4.1 Methodisches Vorgehen zum Übertrag

Jede Kompetenz des Referenzrahmens verfügt über mehrere Handlungsziele, die unterschiedlich in jedem kognitiven Prozess formuliert sind. Beim Übertrag in die Kompetenz-Ziel-Matrix wird gemäß dem Vorgehen nach Anderson & Krathwohl (2001) für die revidierte Taxonomie in jedem Handlungsziel das Verb und das Substantiv identifiziert¹³⁵. Das Verb gibt Aufschluss über den kognitiven Prozess. Das Substantiv gibt einen Hinweis auf die zugrundeliegende Wissensart. Nach Identifikation beider Elemente wird das Handlungsziel in die Kompetenz-Ziel-Matrix eingeordnet.

Abbildung 7 zeigt das Vorgehen zum Übertrag der Handlungsziele in die Kompetenz-Ziel-Matrix in der Kompetenz *Recherche, Suche und Filterung von Daten [...] für ein Handlungsziel, dass unter dem kognitiven Prozess Erinnern (1) genannt wird. Das Handlungsziel lautet:*

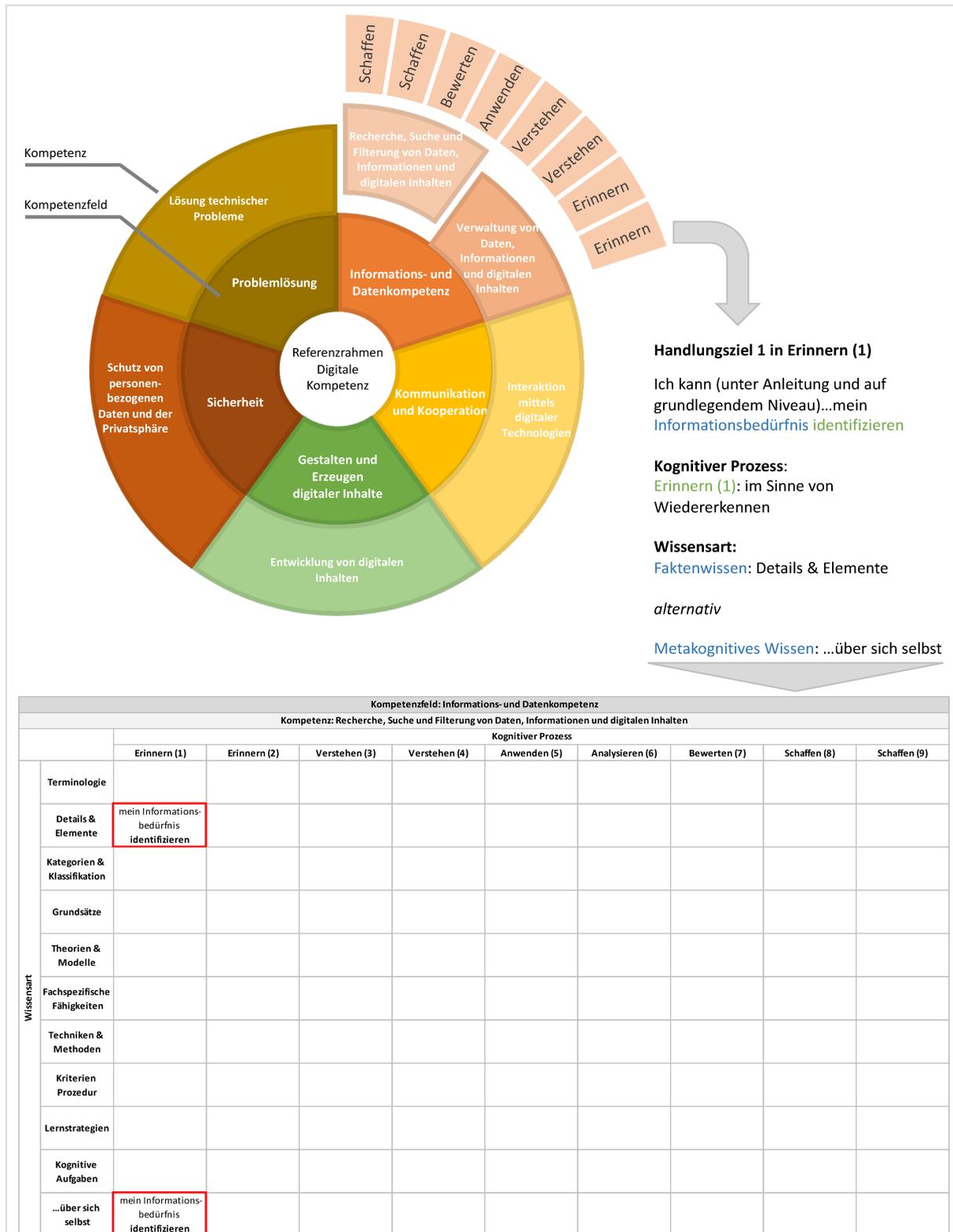
Ich kann (unter Anleitung und auf grundlegendem Niveau) mein Informationsbedürfnis identifizieren.

Um etwas zu identifizieren, bedingt dies, dass Informationen aus dem Gedächtnis nicht den vorliegenden Informationen entsprechen. Es handelt sich um den Prozess des Erinnerns, im Sinne von wiedererkennen. In diesem Beispiel wären zwei Wissensarten möglich. Zum einen kann basierend auf vorhandenem Wissen über *Details & Elemente* eine Informationslücke abgeleitet oder zum anderen kann der Person eine Wissenslücke bewusst werden (metakognitives Wissen *über sich selbst*). Das Handlungsziel kann daher in zwei Felder der Kompetenz-Ziel-Matrix übertragen werden.

Mit Änderung des kognitiven Verhaltens ändert sich auch die für die Person notwendige Wissensart. Dies bedeutet, dass adaptive Lernsysteme im Aufbau und der Struktur von Lerninhalten auf diese unterschiedlichen Wissensarten je nach kognitivem Prozess eingehen müssten.

¹³⁵ In Anlehnung zum Vorgehen nach an Anderson & Krathwohl, 2001, S.4

Abbildung 7: Methodisches Vorgehen Übertrag Kompetenzen in die Kompetenz-Ziel-Matrix



Quelle: Eigene Darstellung

Im Folgenden wird die Übertragung der Handlungsziele aus den sechs festgelegten Kompetenzen des Referenzrahmens in die Kompetenz-Ziel-Matrix aufgezeigt. Die Einordnung der Handlungsziele orientiert sich an den in Kapitel 2.2.2.2 genannten Verben für einen kognitiven Prozess. Hat der Referenzrahmen ein Verb verwendet, dass laut der revidierten Taxonomie einem anderen kognitiven Prozess

zugeordnet werden sollte, als dies im Referenzrahmen der Fall ist, wird das Handlungsziel dort entsprechend platziert¹³⁶ und gelb markiert. Zudem wird für den Referenzrahmen das Handlungsziel umformuliert, damit es im angestrebten kognitiven Prozess verbleibt. Im Ergebnis entstehen zwei Handlungsziele. Die detaillierten Überträge befinden sich im Anhang 8.5 (Faltblätter). Für eine vereinfachte Darstellung des Übertragungsergebnisses werden in den nachfolgenden Kapiteln lediglich die Positionen der Handlungsziele in der Kompetenz-Ziel-Matrix schematisch dargestellt. Hierbei wird eine **farbige Indikation** in den kognitiven Prozessen vorgenommen, um eine Orientierung für die angestrebten Wissensarten und spätere Zuordnung des Kompetenzstandes von Teilnehmenden der empirischen Studie zu geben. Die Bezeichnung zur Einteilung folgt dem Referenzrahmen:

- Alle **blauen** Handlungsziele stellen die **Grundlagen** dar. Sie werden durch die kognitiven Prozesse **Erinnern (1)** und **Erinnern (2)** repräsentiert.
- Handlungsziele, die in **grün** ausgewiesen sind, können durch **fortgeschrittene Anfänger** durchgeführt werden. Diese Handlungsziele sind durch die kognitiven Prozesse **Verstehen (3)** und **Verstehen (4)** ausgedrückt
- Handlungsziele in den kognitiven Prozessen **Anwenden (5)**, **Analysieren (6)** und **Bewerten (7)** gelten als **fortgeschritten** und werden in **rosé** dargestellt, da sie wie zuvor erwähnt, eng miteinander verbunden sind.
- Handlungsziele, die in **grau** dargestellt werden, repräsentieren die kognitiven Prozesse **Schaffen (8)** und **Schaffen (9)**. Sie stellen eine **Hochspezialisierung** dar.¹³⁷

Grundsätzlich können die Übertragungen der Kompetenzen in die Taxonomie auch verwendet werden, um mögliche Lerninhalte abzuleiten. Dies ist aber nicht Teil der Dissertation.

2.2.4.2 Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten

Insgesamt werden im Referenzrahmen in dieser Kompetenz vier grundsätzliche Bereiche definiert, in denen die Handlungsziele in den unterschiedlichen kognitiven Prozessen formuliert werden¹³⁸:

- a) Informationsbedürfnisse
- b) eigene Suchstrategien
- c) Suche in verschiedenen digitalen Umgebungen
- d) Identifikation relevanter Quellen und Zusammenführung

¹³⁶ Der Referenzrahmen verwendet zum Beispiel im kognitiven Prozess Verstehen das Verb *durchführen*. *Durchführen* ist laut Taxonomie eine Indikation für den kognitiven Prozess Anwenden. Das Handlungsziel wird dem kognitiven Prozess Anwenden zugeordnet. Für den kognitiven Prozess Verstehen wird das Handlungsziel mit einem passenden Verb umformuliert.

¹³⁷ Vgl. Carretero, Vuorikari & Punie, 2017 (aus dem Englischen)

¹³⁸ Vgl. Carretero et. al, 2017, S.23

In Abbildung 8 ist der schematische Übertrag der Handlungsziele aus dieser Kompetenz in die Kompetenz-Ziel-Matrix zu sehen. Z steht für HandlungsZiel. Die Zahl repräsentiert den kognitiven Prozess im Referenzrahmen. Zum Beispiel steht 1 für den Prozess Erinnern (1). Die Buchstaben a-d referenzieren auf die vier genannten Bereiche. Die Abkürzung: Z1-a steht demnach für das HandlungsZiel im kognitiven Prozess Erinnern (**1**) im Bereich **a**) Informationsbedürfnisse.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass in dieser Digitalen Kompetenz die Handlungsziele auf alle Wissensarten aufgeteilt sind, jedoch kein terminologisches Wissen angesprochen wird.

Abbildung 8: Übertrag Handlungsziele Recherche, Suche Filterung von Daten [...] in Kompetenz-Ziel-Matrix



Kompetenzfeld: Informations- und Datenkompetenz										
Kompetenz: Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten										
Kognitiver Prozess										
		Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie									
	Details & Elemente	Z1-a	Z2-a							
	Kategorien & Klassifikation			Z3-a Z3-c	Z4-b Z4-c	Z5-c	Z4-b			
	Grundsätze					Z5-a				
	Theorien & Modelle					Z6-b	Z6-a	Z6-a Z6-b	Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten	Z1-b Z1-c	Z2-b Z2-c	Z3-b Z3-c	Z4-c	Z3-b				
	Techniken & Methoden					Z5-c			Z8-a	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z6-c	Z5-b Z5-a				
	Lernstrategien	Z1-d	Z2-d	Z3-d	Z4-a Z5-d	Z5-d		Z6-b		
	Kognitive Aufgaben							Z6-d		
	...über sich selbst	Z1-a	Z2-a				Z4-d			

Quelle: eigene schematische Darstellung, Detail Anhang 8.5 – Recherche [...]

Erstes Handlungsziel dieser Kompetenz ist es, das eigene *Informationsbedürfnis* identifizieren zu können (Z1-a, Z2-b) oder es in einem höheren kognitiven Prozess zu erklären (Z3-a), darzustellen (Z4-a), darauf zu antworten (Z5-a) oder es einzuschätzen (Z6-a). Auf hochspezialisiertem Niveau können eigene Lösungen für komplexe Probleme (Z7-a) und vielen interagierenden Faktoren (Z8-a) im Bereich der Suche und Filterung von Daten entwickelt werden. In Tabelle 4 ist die Veränderung des Handlungsziels in der Formulierung in den kognitiven Prozessen zu sehen und wie sich dies auch auf die verwendete Wissensart auswirkt.

Tabelle 4: Beispiel Bestimmung kognitiver Prozess und Wissensart für Handlungsziel

		Erinnern		Verstehen		Anwenden		Analyse	
Mein Informationsbedürfnis...	identifizieren (Z1-a, Z1-b)	erklären (Z3-a)	darstellen (Z4-a)	antworten/ reagieren (Z5-a)	einschätzen (Z6-a)				
Erläuterung	setzt voraus, dass Information aus Gedächtnis nicht der vorliegenden entspricht (keine Übereinstimmung) und eine Lücke festgestellt wird	das Ursache-Wirkungsmodell wird dargelegt, zum Beispiel durch Fehlersuche: welches Element fehlt um gewünschte Information zu finden, oder wie müsste die Suche gestaltet werden, um Information zu erhalten	mit eigenen Worten wiedergeben, Darstellung würde auch Umwandlung/ Wiedergabe in einer anderen Form bedeuten, zum Beispiel mit Hilfe einer Grafik oder Bild statt Worten	im Sinne von implementieren: Problemstellung muss zunächst verstanden werden (was genau ist das Bedürfnis?) Das Problem ist unbekannt und passende Prozedur muss gefunden werden	Einschätzung bedarf der Unterscheidung, welche vorliegenden Inhalte wichtig oder ausreichend sind und welche nicht -> Ableitung von weiterem Bedarf				
		Wissensart verändert sich mit Änderung des kognitiven Prozesses							
	<p>1) Faktenwissen: Spezifische Details: 1) Vorgefundene Informationen stimmen nicht mit Wissen um spezifische Details überein</p> <p>2) Metakognitives Wissen (sich selbst): Bedürfnis: Wissen über Breite und Tiefe des eigenen Wissens (Lücke ist bewusst)</p>	<p>1) Konzeptwissen: Kategorien & Klassifikation: Inhalte und Zusammenhänge einzelner Kategorien sind bekannt; Informationslücken können in Zusammenhängen erklärt werden</p>	<p>1) Konzeptwissen: Kategorien & Klassifikation: Darstellung fehlender Information zum Beispiel in einer Kategorie erfordert Wissen über Inhalte</p> <p>2) Metakognitives Wissen (sich selbst): Darstellung Bedürfnis, das heißt auch Transformation des Materials, zum Beispiel in einer Grafik zur Erhöhung eigenes Verständnisses</p>	<p>1) Prozesswissen: Kriterien zur Bestimmung wann welche Prozedur verwendet wird: wenn Lösungsweg nicht sofort klar, dann methodisches Vorgehen / vortasten</p> <p>2) Konzeptwissen: Grundsätze & Generalisierungen: wenn Vorgehen noch nicht klar, auch Wissen über Grundsätze erforderlich</p>	<p>1) Konzeptwissen: Theorien, Modelle und Strukturen: komplexe Zusammenhänge: um Bedarf einzuschätzen sollte Wissen über Zusammenhänge / Modelle oder Theorien vorliegen und gespiegelt werden, welche Informationen noch fehlen</p>				

Quelle: eigene Darstellung

Sind Personen fähig, ihr *Informationsbedürfnis zu erklären* (Z3-a), befinden sie sich im kognitiven Prozess *Verstehen*. *Erklären* bedeutet, dass eine Person in der Lage ist, ein Ursache-Wirkungsmodell darzulegen. Die Person könnte zum Beispiel bei einer Fehlersuche feststellen, welches Element fehlt, um eine gewünschte Information zu finden oder erläutern, wie die Suche gestaltet werden müsste, um Information zu erhalten. Um Zusammenhänge zu erklären, bedarf es Wissen um Kategorien, Klassifikationen und deren Beziehungen untereinander. Um fehlende Elemente zu identifizieren und zu formulieren ist zudem spezifisches Wissen um Details die Voraussetzung. Ist man fähig, *den eigenen Informationsbedarf einzuschätzen* (Z6-a), ist dies der kognitive Prozess *Bewerten*. Dies setzt voraus, dass man unterscheiden kann, welche vorliegenden Inhalte wichtig oder ausreichend sind und welche nicht, um daraus den weiteren Bedarf abzuleiten (*Analysieren*). Der Referenzrahmen sieht das Handlungsziel Z6-a im kognitiven Prozess *Bewerten*. In der Kompetenz-Ziel-Matrix wird es sowohl in *Analysieren* als auch *Bewerten* platziert. Beim Informationsbedarf handelt es sich um komplexe Zusammenhänge. Um den Bedarf einzuschätzen, sollte Wissen über Theorien oder Modelle vorliegen, damit man bewerten kann, welche Informationen noch fehlen.

Das zweite Handlungsziel in dieser Kompetenz ist es *Suchstrategien zu nutzen und weiterzuentwickeln*, damit Informationen gefunden (Z2-a, Z2-b), routinierte Suchen durchgeführt (Z3-b), die Suche nach Informationen entsprechend den eigenen Bedürfnissen organisiert (Z4-b) oder Suchanfragen angewendet (Z5-b) werden.

Das Handlungsziel „eindeutig definierte und Routine-Suchen *durchführen*“ (Z3-b) wird im Referenzrahmen dem kognitiven Prozess *Verstehen* zugeordnet. Da es sich hier aber eindeutig um die Ausführung einer Aufgabe handelt, wird dieses Handlungsziel in der Kompetenz-Ziel-Matrix unter *Anwenden* eingeordnet, auch wenn die Aufgabe selbst geringerer Ordnung ist. Eine bessere Formulierung für diesen kognitiven Prozess wäre „eindeutig definierte und Routine-Suchen *erklären*“.

Eine weitere Anpassung wurde im Handlungsziel „die Suche von Daten, Informationen und Inhalten *organisieren*“ (Z4-b) vorgenommen. Der Referenzrahmen ordnet dies unter *Verstehen* ein. In diesem Fall würde *organisieren* eher *klassifizieren* oder *kategorisieren* bedeuten und heißen, dass die Person weiß, dass die vorgefundenen Informationen in eine bestimmte Kategorie gehören und diese zuordnen. Im eigentlichen Wortsinn *organisieren* wäre dieses Handlungsziel dem kognitiven Prozess *Analysieren* zuzuordnen. Die Struktur der Inhalte wird systematisch gebildet und Verbindungen geschaffen. Die Organisation kann zum Beispiel mit Hilfe von Kategorisierung, Hierarchien und Skizzen stattfinden.

Die eigene „Suchstrategie *anpassen*, um die am besten geeigneten Daten, Informationen und Inhalte in digitalen Umgebungen zu finden“ (Z6-b) wurde in der Kompetenz-Ziel-Matrix sowohl in *Anwenden* (5) als auch *Bewerten* (7) eingeordnet. Zum einen muss ein geeignetes Vorgehen gewählt

werden (Anwenden) und dann anhand von Standards beurteilt werden, ob vorgefundene Daten auch dem Ziel der Suche entsprechen (Bewerten). Die Einschätzung, was am besten geeignet ist, bedarf einem grundsätzlichen Verständnis zu den benötigten und vorgefundenen Daten, aber auch über Grundsätze und Zusammenhänge zwischen Daten (Theorien und Modelle). Darüber hinaus können metakognitive Strategien angewendet werden, um die geeigneten Daten im digitalen Raum zu finden (Lernstrategien). Das Handlungsziel Z6-b wurde daher dreifach positioniert.

In höheren kognitiven Prozessen können Lösungen für komplexe Probleme erstellt werden, um Wissen zu integrieren (Z7-b) und neue Ideen und Prozesse im Handlungsfeld vorzuschlagen (Z8-b).

Drittes Handlungsziel dieser Kompetenz ist es herauszufinden, wo man *benötigte Daten und Informationen* erhält und zwischen ihnen *navigieren* kann (Z1-c, Z2-c). In komplexeren kognitiven Prozessen kann man den Zugang zu den Informationen erklären (Z3-c, Z6-c), beschreiben (Z4-c), zeigen und/oder wie man sich Zugang zu diesen verschafft und zwischen ihnen navigiert. Ist man fähig, *eindeutig definierte und routinierte Suchen durchzuführen*, handelt es sich hierbei um den kognitiven Prozess *Anwenden*. Der Fokus liegt hierbei auf dem Prozess. Die Person ist fähig, einem festgelegten Ablauf von Schritten bei der Suche zu folgen. Ist man fähig, *Suchanfragen anzuwenden um Daten, Informationen und Inhalte in digitalem Umfeld zu erhalten*, befindet man sich ebenso im kognitiven Prozess *Anwenden*, jedoch in einer komplexeren Ausgangssituation. Die Suche selbst ist eher Routine, benötigt aber Prozesswissen und zunächst eine Festlegung der Methode, die für die eigene Suche am sinnvollsten ist, um zum Ziel zu kommen (beides Z5-c).

Viertes Handlungsziel in dieser Kompetenz ist es, *einfache persönliche Suchstrategien zu identifizieren* (Z1-d, Z2-d), routinierte Suchstrategien zu erklären (Z3-d), nicht-routinierte zu organisieren (Z4-d), vorzuschlagen (Z5-d) oder zu variieren (Z6-d).¹³⁹

2.2.4.3 Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten

Diese Kompetenz verfügt über zwei Bereiche, in denen Handlungsziele definiert werden¹⁴⁰:

- a) Das Vorgehen zur Speicherung, Organisation und Abrufen von Daten, Informationen und digitalen Inhalten
- b) Struktur von Daten, Informationen und digitalen Inhalten in bestehenden digitalen Umgebungen zu schaffen

¹³⁹ Vgl. Carretero et al., 2017, S.19-20

¹⁴⁰ Vgl. Carretero et al., 2017, S.25

Im Handlungsziel 1 ist eine Person zunächst in der Lage zu erkennen (Z1-a, Z2-a), wie sie Daten [...] organisiert, speichert und abrufen. Sie kann Daten [...] auswählen, um sie routinemäßig zu organisieren (Z3-a), zu speichern und abzurufen oder sie so organisieren, dass sie leicht wiedergefunden werden können (Z4-a). In einem höheren kognitiven Prozess kann die Person Daten [...] manipulieren (Z5-a) oder anpassen (Z6-a), um sie leichter zu organisieren, speichern oder abzurufen. Kann die Person Lösungen für komplexe Probleme im Bereich der Verwaltung von Daten [...] erstellen (Z7-a) oder bezieht viele interagierende Faktoren mit ein (Z8-a), befindet sie sich im kognitiven Prozess Schaffen.

Im Handlungsziel 2 kann eine Person erkennen (Z2-a, Z2-b), wo sie Daten [...] in einer strukturierten Umgebung organisieren kann, oder letzteres routinemäßig tun (Z3-b). Daten [...] können aber auch geordnet (Z4-b), organisiert (Z5-b) oder für eine bessere Verarbeitung angepasst (Z6-b) werden. Im kognitiven Prozess Schaffen integriert die Person Wissen, um aktiv zur Gestaltung von Berufspraktiken in der Verwaltung von Daten beizutragen (Z7-b) oder schlägt neue Prozesse für dieses Feld vor (Z8-b).

Die Formulierung „digitale Umgebungen“ in dieser Kompetenz ist vage. Eine digitale Umgebung kann zum Beispiel ein Computer, ein Tablet oder eine Cloud sein. Daten sichern und abrufen ist auf jedem Endgerät möglich. Zum nachhaltigen Schutz der eigenen Daten wäre es jedoch auch von Belang die Möglichkeiten zum Schutz in Cloudlösungen oder externen Speichern zu kennen, deren Anwendung abzuwägen und sie einzusetzen. Aus diesem Grund wurde in dieser Forschungsarbeit diese Kompetenz um einen weiteren Bereich ergänzt:

- c) Daten auf externen Datenträgern oder Cloudlösungen sicher aufbewahren

Handlungsziel 3 zu diesem Bereich ist es zunächst, die unterschiedlichen Möglichkeiten zur externen Datensicherung zu erkennen (Z1-c, Z2-c). In weiteren kognitiven Prozessen können Daten auf externen Datenträgern oder in Cloudlösungen regelmäßig gesichert (Z3-c) und schnell abgerufen (Z4-c) und Sicherungswerkzeuge so verändert werden, dass der Zugriff durch Externe verhindert werden kann (Z5-c) oder diese so angepasst werden, dass sie den Bedürfnissen, für die am besten geeignete Sicherheitsumgebung dienen (Z6-c).

Ein weiteres Handlungsziel in diesem Bereich betrifft das Faktenwissen. Dabei geht es darum, die notwendigen Symbole und Begriffe für die Datensicherung zu erkennen (Z1-d, Z2-d).

Abbildung 9 zeigt den Übertrag sowie die Hinzunahme dieser Handlungsziele. Es gibt keine Handlungsziele für metakognitives Wissen. Während der Analyse des Übertrags wurde zudem in den Handlungszielen Z4-a, Z5-a, Z5-b und Z5-c festgestellt, dass die verwendeten Verben anderen kognitiven Prozessen zuzuordnen sind, als dies im Referenzrahmen der Fall ist. Sie wurden gelb markiert. Der rote Rahmen in der Darstellung verdeutlicht die Wissensarten, in denen keinerlei Handlungsziele formuliert

sind und somit auf Lücken im Referenzrahmen hinweist. Die Handlungsziele in der Wissensart Terminologie fehlen ebenso im Referenzrahmen und wurden durch die Forschende hinzugefügt.

Abbildung 9: Übertrag Handlungsziele Verwaltung von Daten [...] in Kompetenz-Ziel-Matrix



Kompetenzfeld: Informations- und Datenkompetenz										
Kompetenz: Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten										
Kognitiver Prozess										
		Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie	Z1-d	Z2-d							
	Details & Elemente	Z1-c	Z2-c	Z3-a						
	Kategorien & Klassifikation	Z1-b	Z2-b	Z3-c	Z4-b Z5-a					
	Grundsätze						Z6-a			
	Theorien & Modelle							Z6-b Z6-c	Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten	Z1-a	Z2-a	Z3-b	Z5-a	Z4-c Z5-b				
	Techniken & Methoden								Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur							Z4-a Z5-c		
	Lernstrategien									
	Kognitive Aufgaben									
...über sich selbst										

Quelle: eigene Darstellung, Detail Anhang 8.5 – Verwaltung [...]

2.2.4.4 Interaktion mittels digitaler Technologien

Diese Kompetenz verfügt über zwei Bereiche:

- Die Fähigkeit mit Hilfe einer Vielzahl von digitalen Technologien zu kommunizieren
- Diese Kommunikationsmittel an den Kontext, je nach Situation und Zielstellung anzupassen

Im Handlungsziel 1 bezieht sich die Fähigkeit zur Kommunikation im kognitiven Prozess Erinnern auf die Auswahl einer einfachen Technologie (Z1-a, Z2-a). Die weiteren kognitiven Prozesse betreffen die Durchführung routinierter Interaktionen (Z3-a) und Auswahl geeigneter Kommunikationsmittel (Z4-a), die Nutzung einer Vielzahl von Technologien zur Interaktion (Z5-a), sowie die Anpassung einer Vielzahl an Technologien, so dass sie für eine Interaktion am besten geeignet sind (Z6-a). Im Prozess Schaffen

werden Lösungen für Probleme im Bereich Interaktion und digitale Kommunikationsmittel erstellt (Z7-a) und viele interagierende Faktoren miteinbezogen (Z8-a)¹⁴¹. Abbildung 10 zeigt den Übertrag.

Abbildung 10: Übertrag Handlungsziele Interaktion mittels digitaler Technologien in Kompetenz-Ziel-Matrix



Kompetenzfeld: Kommunikation und Kooperation									
Kompetenz: Interaktion mittels digitaler Technologien									
	Kognitiver Prozess								
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Terminologie									
Details & Elemente	Z1-a	Z2-a							
Kategorien & Klassifikation	Z1-b	Z2-b	Z3-b	Z3-a Z4-b					
Grundsätze				Z5-b					
Theorien & Modelle							Z6-a	Z7-a	Z8-a
Fachspezifische Fähigkeiten					Z3-a Z5-a				
Techniken & Methoden					Z5-a		Z6-b	Z7-b	Z8-b
Kriterien Prozedur				Z4-a	Z5-b		Z6-b		
Lernstrategien									
Kognitive Aufgaben									
...über sich selbst									

Quelle: eigene Darstellung, Detail Anhang 8.5 – Interaktion mittels digitaler Technologien

In Handlungsziel 2 werden geeignete Kommunikationsmittel je nach Kontext ziel- und situationsgerecht identifiziert (Z1-b, Z2-b), in routinierten Prozessen ausgewählt (Z3-b) oder aus einer Vielzahl von Möglichkeiten ausgewählt (Z4-b). In höheren kognitiven Prozessen kann eine Person ferner anderen Personen, die am besten geeigneten Mittel zeigen (Z5-b) oder diese für einen Kontext anpassen (Z6-b). Im kognitiven Prozess kann eine Person ihr Wissen integrieren und andere anleiten (Z7-b) und neue Praktiken und Prozesse in diesem Umfeld vorschlagen (Z8-b).

Zwei Handlungsziele wurden gelb markiert und in ihrer Formulierung korrigiert:

Z3-a: „wohldefinierte und routinemäßige Interaktionen mit digitalen Technologien durchführen“ wurde im Referenzrahmen innerhalb der Kategorie Verstehen platziert. Das Wort „durchführen“ ist jedoch ein Indikator für eine Anwendung. Möchte man im Bereich Verstehen ein Ziel definieren, eignet sich „klassifizieren“. In diesem Fall würde es sich um Konzeptwissen (Kategorien und Klassifikationen)

¹⁴¹ Vgl. Carretero, Vuorikari & Punie, 2017, S.26

handeln, und nicht wie bei „durchführen“ um Prozesswissen (fachspezifische Fähigkeiten). Beide Handlungsziele wurden der Kompetenz-Ziel-Matrix zugeordnet, jeweils im kognitiven Prozess Verstehen und der Wissensart Kategorien & Klassifikationen sowie in im kognitiven Prozess Anwenden und der Wissensart Fachspezifische Fähigkeiten.

Z5-b: „anderen die für einen bestimmten Kontext am besten geeigneten digitalen Kommunikationsmittel zeigen“. Im Referenzrahmen ist dies dem kognitiven Prozess Anwenden zugeordnet. Gemäß der Taxonomie deutet „zeigen“ aber auf den kognitiven Prozess Verstehen, im Sinne von veranschaulichen. Dann handelt es sich um Wissen um Grundsätze, da Klassifizierungen (zum Beispiel Kommunikationsmittel) in Beziehung zu einem Kontext (zum Beispiel Onlinemeeting, Digitale Vorlesung, Online-Umfrage) gebracht werden müssen. Möchte man das Handlungsziel weiterhin im kognitiven Prozess Anwenden belassen, ist das Verb implementieren oder demonstrieren besser. Beide Handlungsziele werden beibehalten.

Die angesprochenen Wissensarten sind innerhalb des Konzept- und Prozesswissen verteilt. Im kognitiven Prozess Erinnern werden im Faktenwissen zwar Handlungsziele innerhalb der Wissensart *Details und Elementen* genannt, um einfache Technologien zur Interaktion auszuwählen. Grundsätzlich sollte jedoch zunächst das Wissen um die *Terminologie* gefestigt werden. Hier fehlen derzeit aber Handlungsziele. Ebenso konnte kein Handlungsziel dem metakognitiven Wissen zugeordnet werden. Für eine ausgeglichene Verteilung von Handlungszielen wäre es notwendig, sowohl terminologisches als auch metakognitives Wissen anzusprechen. Im kognitiven Prozess Analysieren wurden keine Handlungsziele identifiziert. Damit eine Bewertung der am besten geeigneten Kommunikationsmittel stattfinden kann, müsste zuvor eine Analyse der kritischen Faktoren für eine Kommunikation stattfinden. Hier sollten noch Handlungsziele hinzugefügt werden.

2.2.4.5 Entwicklung digitaler Inhalte

In dieser Kompetenz finden sich zwei Bereiche:

- a) Die Kenntnis und Nutzung digitaler Bearbeitungswerkzeuge
- b) Sich selbst über diese auszudrücken.

Im Handlungsziel 1 ist man fähig, digitale Werkzeuge zur Erstellung einfacher Inhalte zu erkennen (Z1-a, Z2-a), aufzuzeigen (Z3-a), oder anzugeben (Z4-a) wie man digitale Inhalte in digitalen Formaten erstellen und bearbeiten kann. Man kann Möglichkeiten zum Erstellen und Bearbeiten anwenden (Z5-a) oder Inhalte ändern, indem man die am besten geeigneten Formate nutzt (Z6-a). Man kann komplexe Probleme in Zusammenhang mit der Selbstdarstellung (Z7-a) und mit der Produktion in verschiedenen

Formaten, unter Einbeziehung verschiedener Faktoren (Z8-a) lösen.¹⁴² Zwar werden alle Wissensarten angesprochen, jedoch kein Handlungsziel für die Terminologie definiert (siehe auch Abbildung 11).

Im Handlungsziel 2 ist eine Person fähig, zu wählen wie sie sich durch die Erstellung einfacher digitaler Mittel ausdrückt (Z1-b, Z2-b) oder zu beschreiben, wie sie sich durch routinemäßig (Z3-b) oder nicht routinemäßige (Z4-b) erstellte digitale Mittel ausdrückt (Z3-b). In höheren kognitiven Prozessen kann die Person Wege aufzeigen, sich auszudrücken (Z5-b) oder die am besten geeigneten Mittel anpassen, um sich besser auszudrücken (Z6-b). Im kognitiven Prozess Schaffen integriert eine Person Wissen und leitet andere in diesem Gebiet an (Z7-b) oder schlägt neue Prozesse und Ideen hierfür vor (Z8-b).

Abbildung 11: Übertrag Handlungsziele Entwicklung von digitalen Inhalten in Kompetenz-Ziel-Matrix



Kompetenzfeld: Gestalten und Erzeugen von digitalen Inhalten									
Kompetenz: Entwicklung von digitalen Inhalten									
Wissensart	Kognitiver Prozess								
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Terminologie									
Details & Elemente	Z1-a	Z2-a							
Kategorien & Klassifikation			Z3-b						
Grundsätze					Z5-a Z6-a		Z6-a		
Theorien & Modelle								Z7-a	Z8-a
Fachspezifische Fähigkeiten			Z3-a		Z5-a				
Techniken & Methoden				Z5-b	Z5-b		Z6-a Z6-b	Z7-b	Z8-b
Kriterien Prozedur				Z4-a Z4-b			Z6-b		
Lernstrategien									
Kognitive Aufgaben	Z1-b	Z2-b							
...über sich selbst									

Quelle: eigene Darstellung, Detail Anhang 8.5 – Entwicklung von digitalen Inhalten

Es wurde nur ein Handlungsziel (Z5-b) einem anderen kognitiven Prozess zugeordnet als dies im Referenzrahmen angedacht ist (gelb). Das Handlungsziels Z5-b sagt aus: „Wege aufzeigen, wie ich mich durch die Erstellung von digitalen Mitteln ausdrücken kann“ und ist im Referenzrahmen dem kognitiven Prozess Anwenden zugeordnet. Möchte man es in Anwenden belassen, könnten „Wege demonstriert“ werden. Dies würde besser passen und wäre der Wissensart Techniken und Methoden zuzuordnen. Belässt man es beim Verb *aufzeigen* lässt sich dies im Sinne von *veranschaulichen* interpretieren.

¹⁴² Vgl. Carretero, Vuorikari & Punie, 2017, S.32

Also, welche definierenden Eigenschaften hat welches gestalterische Mittel und dient welchem Zweck. Eine Person kann ein Beispiel konstruieren und die verwendeten Techniken und Methoden aufzeigen. Das Handlungsziel wurde umformuliert und befindet sich nun zweimal im Übertrag.

2.2.4.6 Schutz von personenbezogenen Daten und der Privatsphäre

Diese Kompetenz verfügt über drei Bereiche:

- a) Der Schutz der eigenen Privatsphäre und persönlicher Daten im digitalen Raum
- b) Die Nutzung und Weitergabe eigener Daten
- c) Datenschutzerklärungen¹⁴³

In Handlungsziel 1 kann eine Person einfache Möglichkeiten auswählen (Z1-a, Z2-a) oder routinemäßige Wege zum Schutz der eigenen Daten und Privatsphäre erklären (Z3-a) oder diskutieren (Z4-a). Sie kann verschiedene Möglichkeiten zum Schutz ihrer Daten [...] anwenden (Z5-a), die geeignetsten Methoden hierfür auswählen (Z6-a) oder Lösungen für komplexe Probleme des Datenschutzes erstellen (Z7-a) und interagierende Faktoren miteinbeziehen (Z8-a).

Im Handlungsziel 2 kann die Person einfache Möglichkeiten zur Weitergabe und eigenen Nutzung von persönlichen Daten identifizieren (Z1-b, Z2-b), die sowohl sich selbst und andere vor Schaden bewahren. Sie kann dies für routinemäßige (Z3-a) Wege erklären oder erörtern (Z4-b). Im kognitiven Prozess Anwenden (5) kann eine Person unterschiedliche Methoden anwenden und dabei den eigenen Schutz und den anderer sicherstellen (Z5-b). Eine Person kann die geeignetsten Möglichkeiten zur Weitergabe und Nutzung bewerten (Z6-b) oder ihr Wissen integrieren und zur beruflichen Praxis beitragen (Z7-b) und neue Verfahren für dieses Themengebiet vorschlagen (Z8-b).

In Handlungsziel 3 kann eine Person in Datenschutzerklärungen identifizieren (Z1-c, Z2-c) wie die persönlichen Daten verwendet werden, oder routinemäßige (Z3-c) und nicht-routinemäßige (Z4-c) Datenschutzerklärungen zur Verwendung von persönlichen Daten angeben. Sie kann die Verwendung erklären (Z5-c) oder die Angemessenheit der Verwendung der Daten bewerten (Z6-c).

In dieser Kompetenz wurde nur ein Handlungsziel (Z5-c) in seiner Formulierung korrigiert und gelb markiert: „Datenschutzerklärungen erklären, wie persönliche Daten in digitalen Diensten verwendet werden“. Im Referenzrahmen ist dieses Ziel unter Anwenden positioniert. Das Verb *erklären* weist darauf hin, dass man ein Ursache-Wirkungs-Modell basierend auf den Erläuterungen einer Datenschutzerklärung aufzeigen kann, also welche Daten für was verwendet werden. In diesem Fall wird das

¹⁴³ Vgl. Carretero et al., 2017, S.37

Handlungsziel unter Verstehen und der Wissensart Kategorien & Klassifikation einsortiert. Möchte man ein Ziel im kognitiven Prozess Anwenden formulieren, so sollte man fähig sein, eine Formulierung zur Verwendung persönlicher Daten selbst zu verfassen. Die Wissensart kann bestehen bleiben.

Die Übersicht zum Übertrag dieser Kompetenz findet sich in Abbildung 12. Es ist zu erkennen, dass weder Wissen über Terminologie angesprochen wird noch Handlungsziele innerhalb des kognitiven Prozess Analysieren liegen.

Abbildung 12: Übertrag Handlungsziele Schutz von personenbezogenen Daten [...] in Kompetenz-Ziel-Matrix



Kompetenzfeld: Sicherheit									
Kompetenz: Schutz von personenbezogenen Daten und der Privatsphäre									
	Kognitiver Prozess								
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Terminologie									
Details & Elemente	Z1-a / Z1-b / Z1-c								
Kategorien & Klassifikation		Z2-a / Z2-b / Z2-c	Z3-a	Z5-c	Z5-c				
Grundsätze			Z3-c	Z4-a			Z6-b Z6-c		
Theorien & Modelle								Z7-a	Z8-a
Fachspezifische Fähigkeiten			Z3-b	Z4-c					
Techniken & Methoden					Z5-b			Z7-b	Z8-b
Kriterien Prozedur				Z4-b					
Lernstrategien									
Kognitive Aufgaben					Z5-a		Z6-a		
...über sich selbst									

Quelle: eigene Darstellung, Detail Anhang 8.5 – Schutz von personenbezogenen Daten [...]

2.2.4.7 Lösung technischer Probleme

Diese Kompetenz verfügt über zwei Bereiche:

- a) Technische Probleme, die im digitalen Raum & bei der Nutzung von Geräten auftreten können
- b) deren Lösungen¹⁴⁴

Im Handlungsziel 1 können diese Probleme erkannt (Z1-a, Z2-a) werden. Ein Problem kann an einem Gerät oder im digitalen Raum in einem Routine-Umfeld angegeben (Z3-a) oder differenziert (Z4-a) werden. In höheren kognitiven Prozessen ist man fähig, die auftretenden technischen Probleme zu

¹⁴⁴ Vgl. Carretero et al., 2017, S.40

beurteilen (Z5-a) oder einschätzen (Z6-a). Im kognitiven Prozess Schaffen erstellt man Lösungen für komplexe Probleme im digitalen Raum (Z7-a) und bezieht interagierende Faktoren mit ein (Z8-a).¹⁴⁵ Das Handlungsziel Z4-a wurde beim Übertrag in die Kompetenz-Ziel-Matrix in *Analysieren* statt in *Verstehen* eingeordnet, da differenzieren für eine Analyse spricht. In der ursprünglichen Formulierung wurde das Verb differenzieren mit *erläutern* ersetzt, um dem kognitiven Prozess *Verstehen* besser zu entsprechen. Beide Handlungsziele sprechen die Wissensart Grundsätze an. Die Übersicht zum Übertrag dieser Kompetenz findet sich in Abbildung 13.

Abbildung 13: Übertrag Handlungsziele Lösung technischer Probleme in Kompetenz-Ziel-Matrix



Kompetenzfeld: Problemlösung									
Kompetenz: Lösung technischer Probleme									
Wissensart	Kognitiver Prozess								
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Terminologie									
Details & Elemente	Z1-a Z1-b	Z2-a Z2-b							
Kategorien & Klassifikation			Z3-a Z3-b						
Grundsätze				Z4-a		Z4-a	Z5-a		
Theorien & Modelle							Z5-a Z6-a	Z7-a	Z8-a
Fachspezifische Fähigkeiten									
Techniken & Methoden				Z4-b	Z5-b	Z6-b		Z7-b	Z8-b
Kriterien Prozedur							Z6-b		
Lernstrategien									
Kognitive Aufgaben									
...über sich selbst									

Quelle: eigene Darstellung, Detail Anhang 8.5 – Lösung technischer Probleme

Im Handlungsziel 2 ist eine Person fähig, einfache Lösungen zur Behebung von Problemen zu finden (Z1-b, Z2-b) oder routinemäßige (Z3-a) oder nicht-routinemäßige (Z4-b) Lösungen auszuwählen. In höheren kognitiven Prozessen kann eine Person verschiedene Lösungsmöglichkeiten anwenden (Z5-b) oder Probleme mit Hilfe von Lösungen, die am besten geeignet sind, beheben (Z6-b). Integriert sie Wissen (Z7-b) oder erstellt Lösungen, die neuartig für ein Gebiet sind, ist eine Person im kognitiven Prozess Schaffen (Z8-b).

¹⁴⁵ Vgl. Carretero, Vuorikari & Punie, 2017, S.40

Für diese Kompetenz werden die Wissensarten im Konzept- und Prozesswissen angesprochen sowie Details & Elemente. Es gibt keine Handlungsziele für terminologisches und metakognitives Wissen. Probleme im digitalen Raum oder an technischen Geräten sind keine Seltenheit, die Hinzunahme von Unterstützung ebenso wenig. Das Wissen über die Terminologie in dieser Kompetenz kann einen Grundstein dafür legen, dass sich derjenige mit dem Problem verständlich machen und derjenige beim Support zielgerichtet unterstützen kann. Metakognitives Wissen, vor allem Problemlösungs-Heuristiken, die ein methodisches Lösen von Problemstellungen zum Ziel haben, wären in dieser Kompetenz sehr hilfreich, sind hier aber derzeit nicht vorhanden.

2.2.4.8 Zusammenfassung

Die vorangegangenen Überträge können nun zusammengefasst werden, um so ein übergeordnetes Bild darüber zu erhalten, welche kognitiven Prozesse mit welchen Wissensarten zur Erlernung Digitaler Kompetenzen im Referenzrahmen einhergehen. Wo in den vorangegangenen Darstellungen der sechs Überträge mindestens zwei Handlungsziele dem gleichen kognitiven Prozess und der gleichen Wissensart zugeordnet wurden, werden diese zusammengenommen: zum Beispiel befinden sich Handlungsziel *Z6-a in der Kompetenz Verwalten von Daten* [...] und *Handlungsziel Z4-a in der Kompetenz Problemlösung* beide im kognitiven Prozess *Analysieren* und der Wissensart *Grundsätze*.

In Abbildung 14 ist zu sehen, welche kognitiven Prozesse in mindestens zwei Handlungszielen mit welchen Wissensarten zusammen genannt wurden. Es wird ersichtlich, dass *Grundlagen*, also der kognitive Prozess *Erinnern* (blau), vor allem mit den Wissensarten *Details & Elemente*, *Kategorien & Klassifikationen* sowie *fachspezifischen Fähigkeiten* einhergeht. Die beschriebenen Handlungsziele der *fortgeschrittenen Anfänger* im kognitiven Prozess *Verstehen* (grün) befinden sich vor allem in den Wissensarten *Kategorien & Klassifikationen*, *Grundsätze* und *fachspezifischen Fähigkeiten*. In den Handlungszielen, die als *fortgeschritten* (rosé) gelten, wird *Anwenden* hauptsächlich dem Prozesswissen zugeordnet. Der Prozess *Analysieren* hat, auch begründet durch seine Abwesenheit im Referenzrahmen, derzeit nur wenige Handlungsziele und geht in zwei Fällen mit der Wissensart *Grundsätze* einher. *Bewerten* findet die breiteste Streuung an angesprochenen Wissensarten. Hier werden Handlungsziele im Konzeptwissen *Grundsätze* und *Theorien & Modelle* sowie in allen drei Arten des Prozesswissens platziert. *Bewerten* ist der einzige kognitive Prozess, welcher mindestens zwei Handlungsziele in der Wissensart *Kognitive Aufgaben* platziert. Handlungsziele, die als *hoch spezialisiert* (grau) gelten, befinden sich in den Wissensarten *Theorien & Modelle* sowie *Techniken & Methoden*. In der empirischen Studie werden Teilnehmende zur vereinfachten Darstellung im finalen Modell in diese vier *Niveaus* des Digitalen Kompetenzstandes eingeordnet. Ein Teilnehmender, der den *Grundlagen* zugeordnet wird, bewegt sich also im kognitiven Prozess *Erinnern* und den drei damit einhergehenden Wissensarten.

Die übergeordnete Darstellung bezieht sich nur auf die sechs Digitalen Kompetenzen der vorangegangenen Analyse. Der Referenzrahmen verfügt insgesamt über 21 Kompetenzen. Es wäre daher zu prüfen, ob sich Zuordnung von kognitivem Prozess und Wissensart auch durch die anderen Kompetenzen bestätigen lassen oder verändern würden. Dies ist aber nicht Bestandteil dieser Arbeit.

Abbildung 14: Die Niveaus des Digitalen Kompetenzstandes in den untersuchten Kompetenzen



Quelle: eigene Darstellung

Die Überträge auf die Kompetenz-Ziel-Matrix haben eine Transparenz über die Verteilung der Handlungsziele aus dem Referenzrahmen und den hierbei angesprochenen Wissensarten und kognitiven Prozessen geschaffen. Sie machen deutlich, dass die Handlungsziele in den untersuchten Digitalen Kompetenzen vor allem in den Wissensarten Konzepte und Prozesse vorzufinden sind. Die Wissensarten Fakten- und metakognitives Wissen werden nur in Teilen angesprochen und fehlen in einigen Kompetenzen sogar ganz. Während für die Erlernung der Grundlagen vor allem Wissen über die Terminologie essenziell für einen erfolgreichen Lernprozess ist, ist metakognitives Wissen in allen kognitiven

Prozessen von hoher Relevanz. In beiden sollten weitere Handlungsziele für den Referenzrahmen entwickelt werden. Dies ist aber nicht Bestandteil der Dissertation.

Die revidierte Taxonomie definiert den kognitiven Prozess Analysieren als separate Kategorie, für die eigene Lernziele geschaffen werden können. Im Referenzrahmen ist diese Kategorie nicht enthalten und Anwenden geht direkt in Bewerten über. In der Kompetenz-Ziel-Matrix wurde Analysieren als Kategorie aufgenommen, da es wichtig erscheint, diese Fähigkeit separat zu erlernen. Gerade in der Kompetenz *Lösung technischer Probleme* kann Analysieren auch in Verbindung mit Metakognitivem Wissen helfen, in komplexen Problemstellungen geeignete Lösungswege ausfindig zu machen. Die Kompetenz-Ziel-Matrix verfügt somit über neun kognitive Prozesse und nicht acht wie im Referenzrahmen.

Die Überträge der sechs Kompetenzen in je eine Kompetenz-Ziel-Matrix stellen nun den Ausgangspunkt für die Kompetenzfeststellung der Teilnehmenden in der empirischen Studie dar.

2.2.5 Befragungsrahmen zur Feststellung Digitaler Kompetenzstand

Damit in der empirischen Studie der Kompetenzstand in den sechs Digitalen Kompetenzen bei den Teilnehmenden festgestellt werden kann, sollen nun die **Leitfragen** für den Befragungsrahmen festgelegt werden. Pro Kompetenz wird eine Frage formuliert:

5. Gab es in den letzten 12 Monaten eine Situation (privat oder beruflich), in der Sie mit ihrem bestehenden Wissen / Kompetenzen allein nicht weiterkamen? Die Situation sollte in Verbindung mit digitalem Umfeld / Methoden sein (zum Beispiel Umgang mit Videokonferenztool, Smartphone / PC kaputt, alle Daten gelöscht...). Beschreiben Sie mir eine Situation, die Ihnen spontan einfällt.

4. Wie schützen Sie ihre Privatsphäre im Internet?



3. Nutzen Sie Anwendungen um eigene Multimedia zu schaffen?

Quelle: eigene Darstellung

Wenn die Tiefe der Beschreibungen durch die Interviewten nicht als ausreichend erachtet wird, kann die Forschende in jeder Kompetenz im Verlauf der Interviews weitere Fragen stellen, um so ein umfassenderes Verständnis zu erlangen.

Mit Hilfe der qualitativen Inhaltsanalyse der transkribierten Interviewtexte können die Beschreibungen der Teilnehmenden dann den Handlungszielen in der jeweiligen Kompetenz-Ziel-Matrix zugeordnet werden. Hierfür muss der Text zunächst kodiert werden, um die relevanten Textpassagen herauszufiltern. Die Logik der Zuordnung folgt dann dem gleichen Vorgehen wie zuvor in den Überträgen. Das heißt, die Handlungsbeschreibungen der Teilnehmenden in einer Kompetenz werden nach Verben (Hinweis für kognitiven Prozess) und Substantiven (Hinweis Wissensart) untersucht und dem Handlungsziel zugeordnet, dass der Beschreibung nach Plausibilitätsüberlegungen am nächsten kommt. Die **initialen Haupt-Kodierungen** für die spätere Textanalyse lauten:

- **Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten**
- **Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten**
- **Interaktion mittels digitaler Technologien**
- **Entwicklung von digitalen Inhalten**
- **Schutz von personenbezogenen Daten und der Privatsphäre**
- **Lösung technischer Probleme**

Durch die Zuordnung der Aussagen von Teilnehmenden in die Handlungsziele der Kompetenz-Ziel-Matrix kann eine Transparenz des aktuellen Kompetenzstandes der Teilnehmenden geschaffen und mögliche Kompetenzlücken gegenüber der von ihnen beschriebenen Notwendigkeit, zum Beispiel für die berufliche Rolle¹⁴⁶ sichtbar gemacht werden. Näheres dazu im folgenden Kapitel.

2.3 Weiterbildungsverhalten

Für die Bestimmung des Weiterbildungsverhaltens von Personen kann der Adult Education Survey (AES) sowie der AES-Trendbericht des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) als Ausgangspunkt herangezogen werden. Der AES misst die Teilnahme von Erwachsenen im Alter von 25-64 Jahre an formalen, non-formalen Bildungsangeboten und Trainings sowie deren informelles Lernen in den letzten 12 Monaten vor der Datenerhebung. Dies geschieht anhand von absolvierten Stunden und der Eigenschaften der Lernaktivitäten. Eine Aktivität gilt nur dann als Lernen, wenn bewusst danach gestrebt wird, eigene Fähigkeiten und Kompetenzen sowie Wissen zu verbessern. Zufälliges Lernen ist

¹⁴⁶ Kompetenzlücken könnten sich darüber hinaus auch aus dem persönlichen Anspruch im Privatleben ergeben.

ausgeschlossen. Der AES wurde bisher 3-mal in den Mitgliedsstaaten der EU durchgeführt, der letzte im Jahr 2016.¹⁴⁷ Auch in der Schweiz wurden die Daten erhoben.

Im AES-Trendbericht des BMBF wird jemand als weiterbildungsaktiv geführt, wenn er oder sie mindestens einmal jährlich an einer non-formalen Weiterbildung (betrieblich, individuell berufsbezogen oder nicht berufsbezogen) teilnimmt. 2018 nahmen in Deutschland 60% der Teilnehmenden (n=5.836) an wenigstens einer, 23% an zwei und 14% an drei oder vier Aktivitäten im Jahr teil.¹⁴⁸ Die betriebliche Weiterbildungsquote ist mit 33% in der Gruppe der 55-64-Jährigen am geringsten.

Der AES-Trendbericht stellt fest, dass bei den abhängig Beschäftigten¹⁴⁹ jene aus Unternehmen mit über 1.000 Mitarbeitenden am aktivsten in der Weiterbildung sind. Hier nehmen 70% mindestens einmal jährlich an einer Weiterbildung teil¹⁵⁰. Darüber hinaus findet sich die höchste Quote für Weiterbildung bei denjenigen mit (Fach-)Hochschulabschluss.

In der empirischen Studie dieser Dissertation werden die Daten zu beruflichem Hintergrund und Bildungsstand innerhalb der Stichprobe erhoben. Darüber hinaus können die Resultate denen des AES-Trendberichts gegenübergestellt werden. Die Frage nach dem beruflichen Hintergrund dient ferner einen Eindruck zu erhalten, inwieweit Digitale Kompetenzen für die Interviewten eine Rolle im beruflichen Umfeld spielen. Die **Leitfragen** im Befragungsrahmen dazu lauten:

- **Können Sie sich kurz vorstellen und hierbei auch ihr Alter und ihren Bildungsstand angeben.**
- **Was sind ihre derzeitigen (beruflichen) Aufgaben?**

Die Frage soll möglichst offengehalten werden, damit Interviewte den Fokus auf Aspekte ihrer Erzählung selbst legen können. Sollte die Person wenige Angaben zu ihrem beruflichen Hintergrund machen, wird die Forschende mit weiteren Fragen in die Tiefe gehen, zum Beispiel zur beruflichen Rolle und Verantwortung, aber auch zur Branche und Art des Unternehmens, in dem die Person tätig ist. Die **initialen Haupt-Kodierungen** für die spätere Textanalyse lauten:

- **Themen-Kodierung**
 - **Bildungsstand**
 - **Berufliches Umfeld**

¹⁴⁷ Vgl. Eurostat, 2022 (zuletzt besucht: 19.10.22)

¹⁴⁸ Vgl. BMBF, 2019, S. 18

¹⁴⁹ Berücksichtigt Arbeiter:innen, Angestellte und Beamte, keine Minijobber und keine Auszubildenden

¹⁵⁰ Vgl. BMBF, 2019, S. 28-29

- **Fakten-Kodierung**
 - **Alter**
 - **Geschlecht**
 - **Berufsbezeichnung**

Für das Ziel einer Bildung von Weiterbildungstypen im digitalen Raum scheint die alleinige Bestimmung der Anzahl von Weiterbildungsaktivitäten im Jahr nicht ausreichend, da hier lediglich die reine Teilnahme gemessen wird. Und diese sagt wenig darüber aus, warum Personen eine Weiterbildung durchführen, oder warum sie keine weiteren durchführen. Um Erwerbstätige für das Lernen im digitalen Raum adäquat anzusprechen, wäre es notwendig zu verstehen, unter welchen Umständen sie lernen und warum (nicht). Hierfür kann zum einen untersucht werden, ob Teilnehmende überhaupt eine Notwendigkeit zur Weiterbildung im digitalen Raum empfinden und andererseits zu welchem gelebten Weiterbildungsverhalten dieses Empfinden führt.

2.3.1 Empfundene Notwendigkeit für eine Weiterbildung

Nach Krapp (2005) ist eine wesentliche Komponente zur Lernmotivation für Erwachsene, dass sie die Lerninhalte als persönlich wertvoll und relevant betrachten¹⁵¹. Um festzustellen, ob Teilnehmende der Studie eine Relevanz für Weiterbildungen im digitalen Raum sehen, muss zunächst untersucht werden, auf welchem Niveau sie in ihrer Digitalen Kompetenz verortet sind und ob ihnen ihr Digitaler Kompetenzstand bewusst ist.

Eine Möglichkeit sich dem Thema zu nähern, ist das Streben nach Kompetenzerleben. Dieses Streben liegt nach Nuttin (1984) allen Lebewesen inne mit dem Ziel ein optimales Funktionieren in der eigenen Umwelt zu erzielen. Dabei empfindet jede Person ihre Umwelt anders, das heißt Situationen und deren Interpretationen sind immer individuell. Menschliches Verhalten kann daher nicht unabhängig von der Umwelt betrachtet werden, in der sich eine Person befindet. In dieser Umwelt jedoch streben Menschen danach optimal zu funktionieren und Kompetenz zu erleben. Hierbei wird das eigene Verhalten in einen kausalen Zusammenhang mit Resultaten gesetzt, die zu einer Veränderung der Umwelt führen. Führt die eigene Handlung dazu, dass ein eintretendes Ergebnis dem erwarteten entspricht, löst dies nach Nuttin „Vergnügen“ (Nuttin, 1973a¹⁵²) aus. Man fühlt sich selbstwirksam und erlebt Kompetenz. Je nachdem wie Personen das eigene Verhalten als Ursache für Veränderungen in der Umwelt sehen, unterscheidet sich ihre (Lern-)Motivation. Sind Personen überzeugt, selbst Veränderungen in ihrer Umwelt hervorbringen zu können, wird sich dies positiv auf ihre intrinsische Motivation und ihr Lernverhalten auswirken. Haben sie dagegen das Gefühl, dass Wirkungen in der Umwelt nicht auf ihr

¹⁵¹ Vgl. Krapp, 2005, S. 639

¹⁵² Zitiert in Nuttin, 1984, S. 96

eigenes Handeln zurückzuführen sind und fehlt das Gefühl der Kontrolle über Ereignisse in ihrer Umwelt, entsteht ein Gefühl der Hilflosigkeit, welches die intrinsische Motivation und das Lernen beeinträchtigt.¹⁵³ Eine positive Auswirkung auf das Lernen setzt jedoch voraus, dass die Teilnehmenden sich ihrer Kompetenzlücken bewusst sind¹⁵⁴, die sie für ein optimales Funktionieren in ihrer Umwelt benötigen. Liegt dies nicht vor, kann auch keine Gefährdung dieses Funktionierens wahrgenommen werden. Dem Bewusstsein kann sich in einer empirischen Studie nur durch Fragen genähert werden. Es ist jedoch auszuschließen, dass das volle Bewusstsein in dieser Studie erfasst werden kann.

Um sich dem Bewusstsein über mögliche Kompetenzlücken zu nähern, dient die folgende **Leitfrage**:

- **Wie würden Sie „Digitale Kompetenz“ definieren? Was bedeutet das für Sie?**

Die Frage soll eine Indikation geben, inwieweit den Teilnehmenden die Kompetenzfelder oder einzelne Digitale Kompetenzen, die im Referenzrahmen enthalten sind, bekannt sind. Im Idealfall können Ausführungen innerhalb der fünf Kompetenzfelder Informations- und Datenkompetenz, Kommunikation, Gestalten, Sicherheit und Problemlösung seitens der Teilnehmenden vorgenommen werden. Es geht hierbei um das Bewusstsein, mit welchen Themen man sich auseinandersetzen sollte, wenn man sich im digitalen Raum bewegt. Je nachdem wie differenziert und reflektiert oder wie kurz die Definitionen sind, kann ein Rückschluss auf mögliche Bewusstseinslücken im Bereich Digitale Kompetenzen gezogen werden. Hierbei wird für die Studie angenommen, dass die eigene Kompetenzlücke umso mehr im Unbewussten liegt, desto weniger spezifisch die eigene Definition von Digitaler Kompetenz ist. Die Ausprägungen, nach denen Teilnehmende der Studie evaluativ bewertet werden, soll durch induktives Arbeiten am empirischen Material entwickelt werden.

Nachdem sich dem Bewusstsein über die Inhalte Digitaler Kompetenzen genähert wurde, kann nun eine Frage nach deren Relevanz im beruflichen Umfeld der Teilnehmenden gestellt werden. Wenn Digitale Kompetenzen für das optimale Funktionieren in der persönlichen Aufgabenerfüllung notwendig sind, müssten Teilnehmende dann eine höhere Bereitschaft zur Weiterbildung haben, sofern ihnen bewusst ist, dass sie Kompetenzlücken zur optimalen Aufgabenerfüllung aufweisen. Der Frage ob Kompetenzlücken bestehen, kann sich durch die Fragen zum Verhalten in den sechs Kompetenzen genähert werden (siehe zuvor Kapitel 2.2.5). Für eine finale Bewertung von bestehenden Kompetenzlücken wären jedoch berufliche Rollenprofile notwendig. Da diese beim Interview nicht vorliegen können, kann nur der aktuelle Kompetenzstand ermittelt werden.

¹⁵³ Vgl. Nuttin, 1984, S. 93-96, siehe auch Deci & Ryan, 1985, S. 27 sowie S. 36-39

¹⁵⁴ Vgl. auch Heckhausen & Heckhausen, 2006, S.260

Die Relevanz von Digitaler Kompetenz für die berufliche Rolle hat aber auch für Weiterbildung selbst eine Bedeutung. Der Ausgangspunkt der Erwachsenenendidaktik ist das bestehende Erfahrungswissen der Teilnehmenden.¹⁵⁵ Die Motivation älterer Menschen ist stark auf die eigenen Interessen fokussiert. Lerninhalte werden in Relation zu eigenen Themen gebracht und hinsichtlich ihrer Relevanz bewertet.¹⁵⁶ Gelernte Inhalte werden immer auf sich selbst bezogen und mit bestehendem Wissen abgeglichen. Daher weicht auch die Akzeptanz für neue Inhalte je nach eigener Erfahrung ab.¹⁵⁷ Eine wahrgenommene Relevanz Digitaler Kompetenz für die berufliche Rolle scheint daher eine notwendige Voraussetzung, um überhaupt ein aktives Weiterbildungsverhalten diesbezüglich zu entwickeln. Die Teilnehmenden der Studie sollen demzufolge im Anschluss an die Frage ihrer eigenen Definition reflektieren, wie notwendig Digitale Kompetenz für sie ist. Die **Leitfrage**, die hiermit einhergeht, lautet:

- **Ist Digitale Kompetenz etwas, dass Sie für sich als (beruflich) notwendig einschätzen?**

Wie die Aussagen der Teilnehmenden in Bezug auf die Relevanz Digitaler Kompetenz für die berufliche Rolle evaluativ bewertet werden, soll induktiv am Material erarbeitet werden. Die anschließende evaluative Bewertung der Einzelfälle fließt dann in die Typenbildung mit ein.

Basierend auf den Ausführungen zum Streben nach Kompetenzerleben kann nun angenommen werden, dass Personen dann motiviert sind zu lernen, wenn sie zum einen bewusste Kompetenzlücken im digitalen Raum haben, also ihnen klar ist, dass sie nicht mehr optimal in ihrer beruflichen Rolle funktionieren (können), und andererseits das Gefühl haben, einen aktiven Einfluss auf ihre digitale Umwelt zu haben. Das heißt, wenn sie sich als grundsätzlich kompetent erleben, im digitalen Raum zu agieren. Haben Personen dagegen bewusste Kompetenzlücken und erleben ein Gefühl der Hilflosigkeit im digitalen Raum, kann angenommen werden, dass ihre intrinsische Motivation zum Lernen dennoch gering ist, da das eigene Wirken keine erkennbar kausalen Zusammenhänge mit Veränderungen in ihrer digitalen Umgebung hat. Sie erleben sich als nicht kompetent und wirkungsfähig.

Zur Feststellung des Kompetenzerlebens dient vor allem die Frage nach einem konkret erlebten technischen Problem und dessen Lösung innerhalb der digitalen Kompetenz „Problemlösung“ (siehe Kapitel 2.2.5). Dabei soll ein Verständnis dazu gewonnen werden, was das Problem war, wie sich die Person fühlte als es auftrat und wie sie zur Lösung vorgegangen ist. Darüber hinaus kann das Kompetenzerleben im digitalen Raum auch durch weitere Textanalyse in den Ausführungen der Teilnehmenden

¹⁵⁵ Vgl. Aydt, 2011, S.68

¹⁵⁶ Vgl. Tippelt et al., 2009, S.7-8

¹⁵⁷ Vgl. Siebert, 2012, S.26, 32-34

untersucht werden. Hierbei sollen die Aussagen **evaluativ** bewertet werden. Die Bewertung des Kompetenzerlebens erfolgt mit folgenden Bewertungskriterien¹⁵⁸:

Ausprägung stark: Subjektive Überzeugung die Ergebnisse des Handelns selbst verursacht zu haben, das heißt kausale Wirkungszusammenhänge zwischen eigenem Handeln (Ursache) und Resultat (Effekt) werden auf eigene Fähigkeiten / persönliches Verhalten zurückgeführt:

- a) Die Person spricht klar in der ICH-Form zur Beschreibung von Ereignissen
- b) Handlungsbezug: Überzeugung selbst die Ergebnisse durch eigenes Handeln verursacht zu haben (keine Verwendung des Konjunktiv); es bereitet der Person Vergnügen, die Ursache des eigenen Handelns zu sein
- c) Konkrete aktive Handlungen werden benannt, zum Beispiel die vorgenommenen Prozessschritte zur Problembhebung

Ausprägung mittel: Teilweise subjektive Überzeugung die Ergebnisse des Handelns selbst verursacht zu haben. Das heißt kausale Zusammenhänge zwischen Ursache und Resultat werden nur teilweise auf eigene Fähigkeiten zurückgeführt:

- a) Person verwendet teilweise die ICH-Form; teilweise spricht Person von "man"
- b) Resultate werden durch eigenes Wirken, aber auch durch Faktoren außerhalb des eigenen Handelns gesehen, Fähigkeit zu Handeln teilweise an andere Personen / Umstände übertragen
- c) Aktive Handlungen werden nur teilweise konkret benannt

Ausprägung gering: geringe oder keine subjektive Überzeugung Ergebnisse durch eigenes Handeln selbst herbeiführen zu können, das heißt kausale Zusammenhänge zwischen Ursache und Resultat werden nur gering oder gar nicht auf eigene Fähigkeiten zurückgeführt:

- a) Person verwendet gering bis gar nicht die ICH-Form. Sie spricht häufig von "man".
- b) Resultate werden als externe Faktoren außerhalb des eigenen Handelns gesehen, Fähigkeit zu handeln wird an andere Personen / Umstände übertragen. Die Person beschreibt ein Gefühl der Hilflosigkeit
- c) Aktive Handlungen werden nicht konkret benannt

Die Ausprägung wird mit stark, mittel und gering bewertet. Kann keine Einschätzung aufgrund der vorhandenen Daten getroffen werden, wird die Bewertung mit null vorgenommen.

Die **initialen Haupt-Kodierungen**, die mit den hier genannten Leitfragen und evaluativen Bewertungen einhergehen, lauten:

¹⁵⁸ Folgt den Ausführungen zu Kompetenzerleben nach Nuttin, 1984, S.96; Deci & Ryan, 1985, S.27-32

- **Eigene Definition Digitale Kompetenz**
- **Relevanz berufliche Rolle / Handlungsnotwendigkeit**
- **Kompetenzerleben im digitalen Raum**

2.3.2 Gelebtes Weiterbildungsverhalten

Das gelebte Weiterbildungsverhalten, also die Häufigkeit und Arten durchgeführter Weiterbildungen, wird in der empirischen Studie erst erfragt, wenn zuvor die Relevanz und Notwendigkeit von Digitaler Kompetenz für die berufliche Rolle durch die Teilnehmenden erörtert und im Merkmal Kompetenzstand das Verhalten in den sechs Kompetenzen erfragt wurde.

Für die Feststellung des Weiterbildungsverhaltens sollen zunächst die wesentlichen Ergebnisse der Studie von Tippelt et al. (2009) zusammengefasst werden, welche als eine von zwei Zielgruppen die Altersgruppe zwischen 45-65 Jahre hatte. Diese war meist berufstätig und für berufliche Weiterbildungsangebote relevant.¹⁵⁹ Die Studie folgt dem Ansatz des Adult Education Survey zur Einteilung von Weiterbildungsaktivitäten in betrieblich, berufsbezogen und nicht berufsbezogen.¹⁶⁰ Tippelt et al. kommen zu der Erkenntnis, dass der Hauptteil der Weiterbildungen von 45- bis 65-Jährigen bei betrieblicher und berufsbezogener Weiterbildung liegt. Dies deckt sich ebenso mit dem AES-Trendbericht des BMBF. Ein wesentliches Kriterium zur Teilnahme für Weiterbildung während des Erwerbslebens sieht die Studie in der beruflichen Anwendungsmöglichkeit von Weiterbildungen.¹⁶¹

Tippelt et al. unterscheiden in Bildungsverständnis und Bildungsmotive, welches in unterschiedliches Weiterbildungsverhalten mündet. Personen, die in ihrem Verständnis der Bildung einen hohen Eigenwert zuschreiben, sind stets bestrebt sich weiterzubilden, sie sind also sehr aktiv. Personen, die der Bildung vor allem einen Zweck zuschreiben, um zum Beispiel berufliche Ziele zu erreichen, bilden sich nur weiter, wenn gelernte Inhalte direkt verwertbar für die berufliche Rolle sind. Das Bildungsmotiv, das heißt das übergeordnete Ziel der Weiterbildung, unterscheiden Tippelt et al. in solidarisch oder individuell. Möchte eine Person Wissen vor allem für sich selbst aneignen und persönliche Ziele damit verfolgen, ist das Motiv individuell. Möchte ein Person das erworbene Wissen oder Fähigkeiten mit dem Ziel aneignen, diese für eine Gemeinschaft zu nutzen oder weiterzugeben, handelt es sich um ein solidarisches Motiv.¹⁶²

Tippelt et al. sehen ferner drei wesentliche Faktoren, die sich auf das Weiterbildungsverhalten auswirken: sozio-demografische und regionale Faktoren sowie Kontext und Rahmenbedingungen des

¹⁵⁹ Vgl. Tippelt et al., 2009, S.20f

¹⁶⁰ Vgl. Tippelt et al., 2009, S.32

¹⁶¹ Vgl. Tippelt et al., 2009, S.37ff

¹⁶² Vgl. Tippelt et al., 2009, S.1741-175

beruflich-privaten Lernumfeldes.¹⁶³ Es wird zudem eine hohe Korrelation zwischen Schulabschluss und Weiterbildungsinteresse und-aktivität festgestellt.¹⁶⁴ Bei beruflichem Lernen empfanden die meisten Befragten der Studie mit einfacher Schulbildung, dass sie hauptsächlich informell durch Beobachten und Ausprobieren am Arbeitsplatz gelernt haben, weniger durch außerbetriebliche Weiterbildung und am wenigsten durch computergestützte Selbstlernprogramme. Befragte mit einem Abitur bewerten diese Lernformen zusammen mit Lesen von berufsbezogener Fachliteratur wesentlich höher.¹⁶⁵

Für die empirische Studie kann daher angenommen werden, dass Personen mit höherem Bildungsstand offener für die Nutzung adaptiver Lernsysteme sind oder bereits damit Erfahrung gesammelt haben als jene mit geringerem Bildungsstand.

Das gelebte Weiterbildungsverhalten soll in der empirischen Studie zunächst allgemeiner erfragt werden, damit Teilnehmende möglichst umfassend schildern, ob und wie sie sich derzeit weiterbilden. Ebenso sollen die Themen, in denen sich die Teilnehmenden weiterbilden, erfragt werden. Die **Leitfragen** hierzu lauten:

- **Unter welchen Voraussetzungen nehmen Sie sich Zeit für Weiterbildung? Was muss gegeben sein?**
- **Welche Themen für Weiterbildung / -entwicklung bevorzugen Sie?**

Die genannten Weiterbildungen können dann in betrieblich, berufsbezogen und nicht berufsbezogen sowie in formales, non-formales und informelles Lernen unterschieden werden. Ebenso kann das Bildungsverständnis und das Bildungsmotiv von Teilnehmenden erfasst werden.

Da sich zuvor dem Bewusstsein über mögliche Kompetenzlücken bei den Teilnehmenden genähert wurde, dient die folgende Leitfrage zu ergründen, ob die Teilnehmenden bereit sind, ihre digitalen Kompetenzlücken mit Weiterbildungen zu schließen. Unter Einbeziehung ihres Verhaltens in den sechs Kompetenzen und der empfundenen Notwendigkeit Digitaler Kompetenz für den beruflichen (und privaten) Alltag kann auch hier das Bewusstsein der Teilnehmenden für ihre Kompetenzlücken sichtbar werden und ob ein Bestreben besteht, diese Lücken – wenn bewusst – zu schließen:

- **Was würden Sie gerne tun können, dass in Verbindung mit Digitaler Kompetenz steht und sie als notwendig empfinden (beruflich oder privat)?**

¹⁶³ Vgl. Tippelt et al., 2009, S.40

¹⁶⁴ Vgl. Tippelt et al., 2009, S.45

¹⁶⁵ Vgl. Tippelt et al., 2009, S.65f

Das gelebte Weiterbildungsverhalten soll im Anschluss evaluativ bewertet werden. Die Differenzierung erfolgt in den drei Ausprägungen aktiv, neutral und passiv. Damit eine evaluative Bewertung des Verhaltens der Teilnehmenden möglich ist, werden die **Ausprägungen** wie folgt definiert:

Ausprägung aktiv: Die Person beschreibt ihr Weiterbildungsverhalten als aktiv:

- a) Person bildet sich regelmäßig und mehrfach im Jahr weiter (betrieblich, individuell berufsbezogen und / oder nicht berufsbezogen)
- b) Person sucht sich aktiv und freiwillig die Inhalte für die eigene Weiterbildung
- c) Person plant in Arbeitszeit oder Freizeit aktiv Weiterbildungszeiten ein
- d) Durchführung formaler, non-formaler sowie informeller Weiterbildung

Ausprägung neutral: Die Person macht teilweise Angaben zum eigenen Weiterbildungsverhalten:

- a) Person nimmt an Weiterbildung teil, wenn vom Arbeitgeber gefordert – hauptsächlich betrieblich und nur geringfügig individuell berufsbezogen
- b) Notwendigkeiten zur Weiterentwicklung ergeben sich im Arbeitsalltag
- c) Person lernt hauptsächlich informell, in Teilen non-formal

Ausprägung passiv: Die Person macht wenige Angaben zum eigenen Weiterbildungsverhalten:

- a) Person nimmt an keinen Weiterbildungen teil oder nur, wenn sie vom Arbeitgeber dazu aufgefordert wird (betriebliche Weiterbildung - „Pflichtveranstaltungen“)
- b) Person sucht sich keine Inhalte für die eigene Weiterbildung beziehungsweise hat keine Idee über Möglichkeiten zur Weiterbildung
- c) Person lernt hauptsächlich informell

Die **initiale Haupt-Kodierung** für die qualitative Inhaltsanalyse lautet:

- **Weiterbildungsverhalten**
- **Erfahrung & Offenheit von & für Nutzung von Lernsystemen**

2.4 Output-Elemente adaptiver Lernsysteme

In adaptiven Lernsystemen erhält der individuelle Lernende eine meist systemseitige automatische Anpassung von Lernmaterialien oder Lernaktivitäten¹⁶⁶. Diese Anpassung kann in einem oder mehreren Elementen der Lernumgebung erfolgen, um die Bedürfnisse des Lernenden zu erfüllen¹⁶⁷. Adaptive Systeme können dabei Umfang und Komplexität von Lerneinheiten situationsbezogen anpassen.¹⁶⁸

In dem der Dissertation vorangegangenen Literaturreview wurden 65 Forschungsbeiträge zu adaptiven Lernsystemen systematisch bearbeitet. Die Texte wurden hinsichtlich der drei Faktoren *Auslöser für eine Anpassung* (Input), *Adaptionsverhalten* (Adaption) sowie *Output-Elemente* (Output) untersucht¹⁶⁹. Ziel war es herauszufinden, welche Elemente für den jeweiligen Faktor in den Forschungsbeiträgen genannt werden. Am Material der Forschungsbeiträge wurden die Elemente für eine Anpassung induktiv ermittelt. In einer Excel-Liste wurden dann alle genannten Elemente und die Autoren aufgeführt. Je nach Vorkommen eines Elementes in einem Forschungsbeitrag wurde dies beim jeweiligen Autor markiert (siehe auszugsweise Tabelle 5). Durch das Bearbeiten der Texte entstand zunächst eine lange Liste an identifizierten Elementen. Auch machte die Nennung weiterer Elemente mehrere Durchgänge der Schlüsseltexte notwendig, um eine Konsistenz der identifizierten Elemente sicherzustellen. Durch dieses iterative Vorgehen konnten dann schrittweise wiederkehrende Elemente gruppiert und die Liste so verkürzt werden. Schlussendlich wurden die Nennungen pro Element gezählt, um so eine Aussage zu treffen, welche Elemente am häufigsten in den Forschungsbeiträgen genannt wurden. Im weiteren Verlauf dieser Arbeit werden nur die Ergebnisse zu den Output-Elementen verwendet, da diese für die Beantwortung der Forschungsfrage relevant sind. Eine detaillierte Liste aller Elemente und deren Nennungen befindet sich in Anhang 8.1.2.

Tabelle 5: Systematische Bearbeitung Forschungsbeiträge: Zuordnung Elemente zu Autoren

	Autoren			
	Dhakshinamoorthy & Dhakshinamoorthy (2019)	Wilson & Scott (2017)	Rus & Stefanescu (2016)	Erümit & Çetin (2020)
Output-Elemente				
a) Inhalt	X	X	X	X
a. Art		X		
b. Endgerät				
c. Pädagogische Zielstellung	X	X	X	X
b) Aufgaben		X	X	
a. Komplexität und Schwierigkeitsgrad		X	X	
b. begleitendes Feedback & Unterstützungsleistung			X	
c. Kontext				

Quelle: eigene Darstellung, Kreuz steht für Zuordnung Element zu Autoren

¹⁶⁶ Vgl. Graf et al., 2012, S.33

¹⁶⁷ Vgl. Bilic, 2015; Greving et. al., 2020, S.7-9

¹⁶⁸ Vgl. Schildhauer et al., 2018, S. 291;

¹⁶⁹ Siehe nochmals Abbildung 1 in Kapitel 1.3

Basierend auf dieser systematischen Bearbeitung konnten acht Output-Elemente adaptiver Lernsysteme identifiziert werden, die in Abbildung 15 dargestellt sind. Diese lassen sich in weitere Sub-Elemente unterteilen. Diese (Sub-)Elemente können einzeln oder in Kombination in adaptiven Lernsystemen vorhanden sein. Dies hängt auch von der Zielstellung derer ab, die das Lernsystem entwerfen. Es gibt zum Beispiel Lernsysteme, die vor allem Vorschläge unterbreiten und es den Lernenden überlassen zu wählen, welche Inhalte sie lernen wollen¹⁷⁰. Andere Lernsysteme regulieren stärker, was in welcher Reihenfolge mit Hilfe einer Lernsequenzierung gelernt wird¹⁷¹.

Zum besseren Verständnis der Abbildung soll hier kurz erklärt werden, wie diese zu lesen ist:

Das Output-Element **Inhalt** verfügt über drei Sub-Elemente. Die *Art* legt fest, wie ein bestimmter Inhalt präsentiert werden soll, zum Beispiel mittels Text, Grafik oder mit Hilfe eines Videos. Ebenso kann bestimmt werden, die modular die Inhalte aufgebaut sein müssen. Weiterhin kann einbezogen werden, für welches *Endgerät* der Inhalt aufbereitet sein muss. Soll der Inhalt zum Beispiel am PC oder über ein mobiles Endgerät angezeigt werden. Darüber hinaus kann die *pädagogische Zielstellung* des Inhaltes festgelegt werden, um so einerseits den Lernenden aber auch der Zielstellung im Lernprozess gerecht zu werden. Die pädagogische Zielstellung kann weiter unterteilt werden, zum Beispiel in die Nutzung realer Problemstellungen oder des Konversationsansatzes zur Vermittlung des Inhalts.

Nachfolgend werden die einzelnen Output-(Sub-)Elemente näher erläutert. Durch die empirische Studie und der anschließenden Analyse der transkribierten Interviews sollen dann die Output-Elemente den möglichen Weiterbildungstypen im digitalen Raum so zugeordnet werden, dass sie ihre Anforderungen am besten erfüllen.

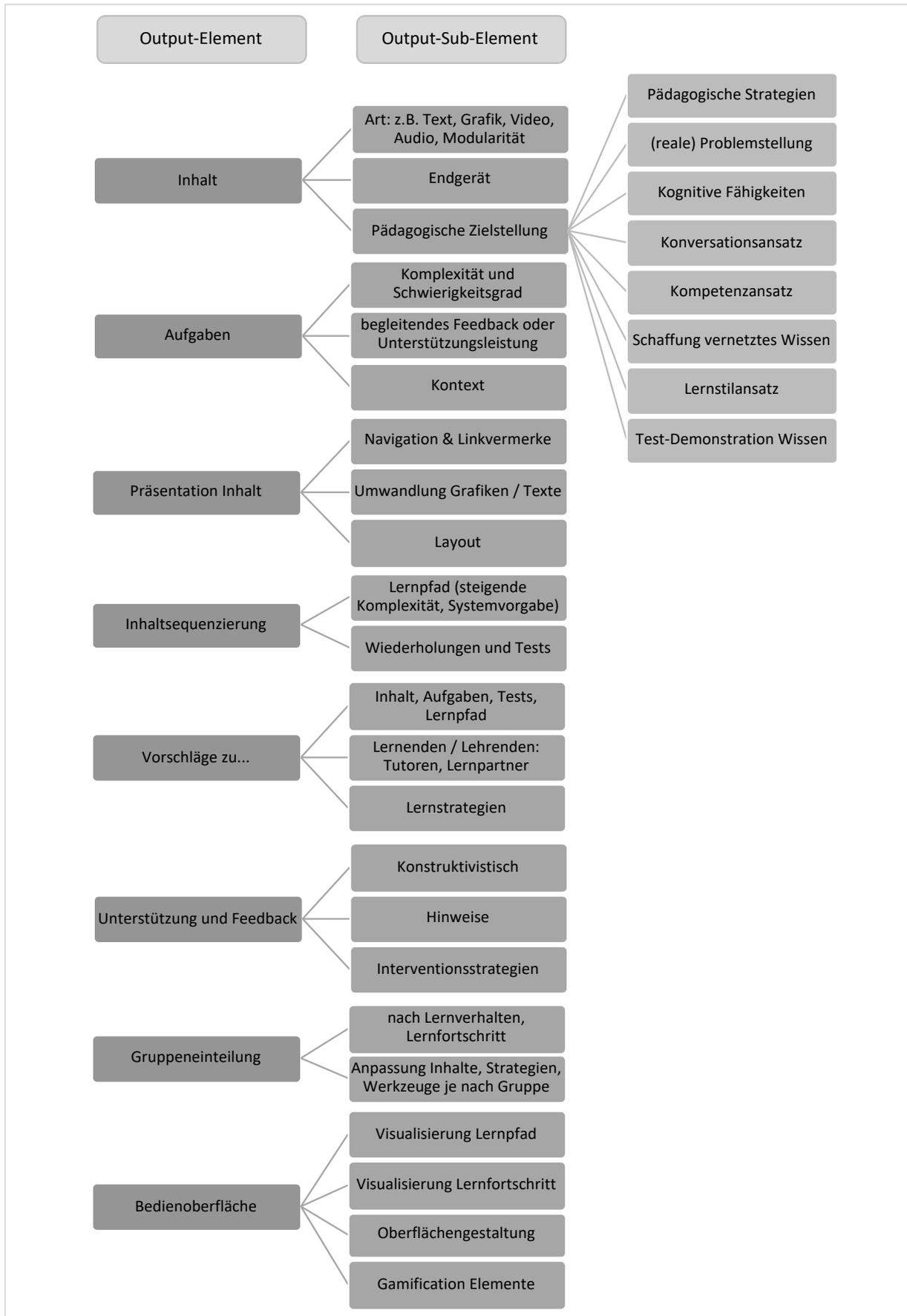
Es ist anzumerken, dass die Output-Elemente nicht losgelöst voneinander existieren, sondern durchaus aufeinander Einfluss haben können. Führen Lernende zum Beispiel *Aufgaben* durch, die in ihrer Komplexität steigen und machen Fehler, könnte dies im Output-Element *Unterstützung und Feedback* das Sub-Element Interventionsstrategien auslösen. Auch kann eine Anpassung von Unterstützung und Feedback ohne Information über die durchgeführten Aufgaben nicht zielgerichtet erfolgen.

Ebenso können sich Vorschläge oder Unterstützung und Feedback nach der zugrundeliegenden pädagogischen Strategie richten. Oder die Oberflächengestaltung an die Art des Inhalts anpassen.

¹⁷⁰ Vgl. Bhaskaran & Santhi, 2019, S. 1141-1142; Chen, 2019, S.1963

¹⁷¹ Vgl. Tadesse & Davidsen, 2020, S.73-74

Abbildung 15: Output-Elemente adaptiver Lernsysteme



Quelle: eigene Darstellung

2.4.1 Inhalt

Inhalte sind in Form von *Lernobjekten* im adaptiven Lernsystem hinterlegt. Ein Lernobjekt ist alles, was digital für Lehre, Lernen, Training oder Test eingesetzt werden kann. Dies reicht von einfachen Objekten, wie einem Text, Bild, Video, Diagramm oder Grafik zu komplexeren Inhalten mit mehreren Bestandteilen, wie Simulationen, Animationen oder Übungsaufgaben, die zu einer Lernerfahrung kombiniert werden können¹⁷², und eine formative Bewertung beinhalten¹⁷³. Lernobjekte können kombiniert werden für ein Curriculum, in Modulen oder Kursen¹⁷⁴. Für die Wiederverwendbarkeit ist es wichtig, dass Lernobjekte (internationalen) Standards folgen.

Die im Lernsystem hinterlegten Eigenschaften der Lernenden bestimmen, wie Lernobjekte (Inhalte) dynamisch und flexibel angepasst werden müssen, damit sie dem Einzelnen gerecht werden.¹⁷⁵

Lerninhalte können angepasst werden:

- a) in ihrer **Art**: zum Beispiel in Textform, als Audio oder visuelles Lernobjekt (Diagramme, Videos oder Grafiken), in ihrer modularen Zusammensetzung¹⁷⁶ oder
- b) an ein (mobiles) **Endgerät**¹⁷⁷ oder
- c) an die hinterlegte **pädagogische Zielstellung** des Lernsystems (siehe auch Tabelle 6). So können Lernobjekte:
 - a. gemäß *pädagogischen Strategien* in ihren Lernzielen¹⁷⁸, ihrer Komplexität und ihrem Schwierigkeitsgrad¹⁷⁹, in ihrer Variabilität¹⁸⁰ oder der Wissensniveaustufe¹⁸¹ des Lernenden geändert werden. Sie können der Verbesserung der Fehlertoleranz¹⁸² und Reflexion¹⁸³ von Lernenden dienen.
 - b. nach (*realen*) *Problemstellungen*¹⁸⁴, also authentisch und anwendungsbezogen aufgebaut sein oder
 - c. sich an die *kognitiven Fähigkeiten*¹⁸⁵ von Lernenden anpassen

¹⁷² Vgl. IMS Global, Lernstandards, Grace et al., 2008 zitiert in Chikh, 2014, S. 30; El Aissaoui et. al, 2020, S.1946; Rastegarmoghadam & Ziarati, 2017, S.1072; Tadesse & Davidsen, 2020, S.66-67; Glahn 2004, S.64; Watson & Hardaker, 2005, S.66; Watson, Ahmed & Hardaker, 2007, S.49; Beuran et. al, 2019, S.3625-3627; Diego, Carlos & Jose, 2019, S. 5-8

¹⁷³ Vgl. Luckin & Cukurova, 2019, S. 2828

¹⁷⁴ Vgl. Sonwalker, 2008, S. 46; Korres & García-Barriocanal, 2008, S.97

¹⁷⁵ Vgl. Sonwalker, 2008, S. 46; Korres & García-Barriocanal, 2008, S.97

¹⁷⁶ Vgl. Schildhauer, Flum & Voss, 2018, S.291 & 294; El Aissaoui et. al, 2020, S.1946; Rastegarmoghadam & Ziarati, 2017, S.1072; Beuran et. al, 2019, S.3625-3627; Diego, Carlos & Jose, 2019, S. 5-8

¹⁷⁷ Vgl. Huang, Wang & Hsieh, 2012, S. 337

¹⁷⁸ Vgl. Aeiad & Meziane, 2019, S. 1500; Scott & Cong, 2007, S. 182

¹⁷⁹ Vgl. Erümit & Çetin, 2020, S.20-21; Kozłowski et. al, 2001, S.85-86

¹⁸⁰ Vgl. Kozłowski et. al, 2001, S.85-86

¹⁸¹ Vgl. Alsobhi & Alyoubi, 2019, S. 197

¹⁸² Vgl. Kozłowski et. al, 2001, S.85-86

¹⁸³ Vgl. Scott & Cong, 2007, S. 182

¹⁸⁴ Vgl. Tadesse & Davidsen, 2020, S.59; Modlinger, 2020, S. 32

¹⁸⁵ Vgl. Aeiad & Meziane, 2019, S.1495; Peng et. al, 2019, S.9; Dhakshinamoorthy & Dhakshinamoorthy, 2019, S.323-325

- d. nach dem *Konversationsansatz* bereitgestellt werden, das heißt der Rückschluss auf passende Lernobjekte folgt einer geschriebenen oder gesprochenen Unterhaltung mit dem Lernenden¹⁸⁶
- e. im *Kompetenzansatz* zum Beispiel nach Orientierung des Europäischen Qualifikationsrahmens¹⁸⁷ oder als Mikrolerneinheiten ausgesucht werden, welche auf realen Problemstellungen und Anwendung basieren, um die eigenen Kompetenzen zu verbessern¹⁸⁸
- f. *vernetztes Wissen schaffen*, zum Beispiel über Anwendungswerkzeuge, welche die Möglichkeiten für synchrone und asynchrone Zusammenarbeit mit anderen Lernenden bieten
- g. je nach *Lernstil-Ansatz* angepasst werden¹⁸⁹.
- h. als *Tests* konzipiert, zum Beispiel in Form von Multiple Choice, Anwendung finden¹⁹⁰.

Tabelle 6: Pädagogische Zielstellung Inhalte

Pädagogische Zielstellung	Fokus auf...	Genanntes Vorgehen in Literaturreview
Pädagogische Strategien	Lernziel	Zum Beispiel: "Anfänger", "Fortgeschritten", "Experte"
	Komplexität und Schwierigkeitsgrad	Hinweise Lernstrategien, Varianz Komplexität Aufgaben, Erhöhung Geschwindigkeiten und Schwierigkeitsgrad
	Variabilität	Unterschiedliche Szenarien und Modelle für Verhaltenstraining in unterschiedlichen Anwendungen
	Wissensniveaustufe	Anpassung an Wissensniveau
	Verbesserung der Fehlertoleranz	Strategien im Umgang mit Fehlern und Entwicklung mentaler Modelle
	Reflexion	Bezogen auf erreichte Ergebnisse
(reale) Problemstellung	Authentizität und Praxisnähe	Verständnis Problemstellung, Storytelling, Anwendungssituation
Kognitive Fähigkeiten	Beherrschung Themengebiet	Zum Beispiel nach Bloom's Taxonomie: Erinnern und Verstehen: Texte, Audios, Videos, Animation (visuell und theoretische Erklärungen) Anwendung: Problemstellungen und Software-Anwendungen, Beispiele Analysieren, Bewerten und Schaffen: virtuelle Experimente, Simulationsszenarien, Fallstudien
Konversationsansatz	Konversation Lernender und System	Nutzung natürliche Sprache, semantische Analyse, Spracherkennung und -synthese

¹⁸⁶ Vgl. Ford, 2005, S.; Scott & Cong, 2007, S. 180; Dokukina & Gumanova, 2020, S.542-545

¹⁸⁷ Vgl. Florian-Gaviria et al., 2013, S.

¹⁸⁸ Vgl. Zhang & West, 2020, S. 316; Davis, 2020, S. 107-117; Tsatsou, Vretos & Daras, 2019, S. 222-224

¹⁸⁹ Vgl. Peng, Ma & Spector, 2019, S. 10-11, Lehmann, 2010, S.108ff

¹⁹⁰ Vgl. Glahn, 2004, S.64; Hwang, 2014, S.6; Dhakshinamoorthy & Dhakshinamoorthy, 2019, S.323

		Verbales und schriftliches Themenverständnis demonstrieren lassen
Kompetenz-ansatz	Mikrolerneinheiten	Zentrale Problemstellung und Test, maximal 3-5min plus Umsetzungs- und Reflexionsaufgabe, Bewertung, realer Kontext
	Europäischer Qualifikationsrahmen	Unterschiedliche Kompetenzniveaus
Schaffung vernetztes Wissen	Möglichkeiten zur synchronen und asynchronen Zusammenarbeit	Möglichkeiten zur Zusammenarbeit und Austausch von Wissen
Lernstil-Ansatz	Berücksichtigung unterschiedlicher Stile und Lernphasen	Je nach Lernstil-Ansatz: zum Beispiel nach Felder-Silverman, Kolb sowie Honey & Mumford. Ebenso VARK ¹⁹¹ oder holistisch vs. seriell Lernende
Test – Demonstration Wissen	Messung Lernfortschritt	Automatisierte Abfragen, Abschluss Themengebiet, zum Beispiel durch Multiple Choice

Quelle: eigene Darstellung, Resultat Literaturreview – Details mit Referenz Autoren siehe Anhang 8.1.3

2.4.2 Aufgaben

Aufgaben können angepasst werden:

- a) in ihrer **Komplexität** und ihrem **Schwierigkeitsgrad**, je nachdem in welcher Geschwindigkeit und Fehleranzahl Aufgaben durchgeführt werden oder welche kognitive Belastung beim Lernenden vorliegt ¹⁹²,
- b) in ihrem **begleitenden Feedback oder Unterstützungsleistung**, also bereits während der Ausführung einer Aufgabe beschreibendes Feedback geben. Handelt es sich um Aufgaben, die auf die Beherrschung eines Themengebietes abzielen, sollte das Feedback bei der Aufgabendurchführung darauf eingehen. Handelt es sich um Aufgaben, die die Leistung steigern sollen, sollte Feedback bezogen auf die Leistung gegeben werden¹⁹³.
- c) je nach **Kontext**, das heißt dem realen Umfeld in dem sich eine Person befindet, zum Beispiel Arbeitsplatz, zu Hause, im Park, oder anderen Orten¹⁹⁴.

2.4.3 Präsentation des Inhaltes

Die Anzeige von Inhalten kann sich über die Benutzerschnittstelle ändern, zum Beispiel:

- a) aufgrund geänderter **Navigation**¹⁹⁵ oder

¹⁹¹ VARK = (V) Visuell, (A) Auditiv, (R) Lesen und Schreiben und (K) Kinästhetisch

¹⁹² Vgl. Moon et. al, 2020, S.14-15

¹⁹³ Vgl. Kozlowski et. al, 2001, S.107

¹⁹⁴ Vgl. Hwang, 2014, S.6

¹⁹⁵ Vgl. Ennouamani, Mahani & Akharraz, 2020, S. 7-8; Esichaikul, Lamnoi & Bechter, 2011, S. 350-352; Alsobhi & Alyoubi, 2019, S. 197; Erümit & Çetin, 2020, S.20-21

- b) durch Umwandlung der Inhalte, zum Beispiel von **Grafiken in Texte**¹⁹⁶ sowie in ihrer verwendeten Sprache dem Lernenden angepasst werden. Textbausteine können unterteilt, hinzu- oder rausgenommen, geändert, anders sortiert oder ausgeblendet werden¹⁹⁷ oder
- c) über die Veränderung des **Layout**¹⁹⁸.

2.4.4 Inhaltssequenzierung

Die Sequenzierung und damit die dynamische und flexible Anordnung von Lernobjekten kann zum Beispiel unterschiedliche Lernstile oder Muster von Lernverhalten auf unterschiedlichen Lernwegen unterstützen.¹⁹⁹ Folgende Sequenzierungen sind möglich:

- a) **Lernpfad**: Die Sequenzierung, das heißt die Anordnung der Lernobjekte wird automatisch vom System vorgegeben und relevante Lernpfade angezeigt. Aufgaben können zum Beispiel von leicht bis komplex sequenziert werden²⁰⁰. Lernende können nur bedingt eingreifen.
- b) **Wiederholungen und Tests**: Es können Inhalte wiederholt werden, wenn Lernende ein Konzept noch nicht verstanden haben. Dies kann durch Testergebnisse abgeleitet werden²⁰¹.

2.4.5 Vorschläge

Vorschläge basieren maßgeblich auf der Interaktion eines Lernenden mit dem System²⁰². Durch vorherige Messung des Lernfortschritts²⁰³, des Wissensstands²⁰⁴, aber auch durch Feststellung von Kontextfaktoren²⁰⁵, werden dem Lernenden Vorschläge unterbreitet zu:

- a) **Inhalten, Aufgaben und Tests**²⁰⁶ oder **Lernpfaden**²⁰⁷,
- b) **Tutoren, Lernpartner:innen**²⁰⁸
- c) **Lernstrategien**²⁰⁹ oder
- d) **Unterstützungsleistungen** angeboten. Zum Beispiel, welche Lernobjekte basierend auf dem vorhandenen Wissen am besten geeignet für die Erreichung der Lernziele wären²¹⁰.

Adaptive Lernsysteme können den Lernerfolg bewerten, wenn Lernende einen Vorschlag angenommen haben, und daraus Vorhersagemodelle ableiten, zum Beispiel welche Lernwege für welche

¹⁹⁶ Vgl. Huang, Wang, Hsieh, 2012, S.337-339

¹⁹⁷ Vgl. Huang, Wang, Hsieh, 2012, S.338; Brusilovsky, 2001, S. 100

¹⁹⁸ Vgl. Daghestani et al., 2020, S. 581

¹⁹⁹ Vgl. Sonwalkar, 2008, S.46

²⁰⁰ Vgl. Tadesse & Davidsen, 2020, S.73-74

²⁰¹ Vgl. Ennouamani, Mahani & Akharraz, 2020, S. 16-18

²⁰² Vgl. Bhaskaran & Santhi, 2019, S.1141-1142; Peng, Ma & Spector, 2018, S.9

²⁰³ Vgl. Watson, Ahmed & Hardaker, 2007, S. 63; Siemens et. al, 2011, S.13

²⁰⁴ Vgl. Chen, 2019, S.1963; Watson & Hardaker, 2005, S. 66 sowie Watson et. al, 2007, S. 63

²⁰⁵ Vgl. Chen, 2019, S.1963

²⁰⁶ Vgl. Bhaskaran & Santhi, 2019, S. 1141-1142; Chen, 2019, S.1963

²⁰⁷ Vgl. Siemens et al., 2011, S. 13; Chen, 2019, S.1963; Watson & Hardaker, 2005, S. 66

²⁰⁸ Vgl. Siemens et al., 2011, S. 13

²⁰⁹ Vgl. Dhakshinamoorthy & Dhakshinamoorthy, 2019, S. 323

²¹⁰ Vgl. Fournier & Sansonnet, 2008, S. 196f; Vargas et al., 2019, S. 115f

Lernenden erfolgversprechend sind. Personen mit ähnlichen Profilen können so ähnliche Vorschläge erhalten²¹¹.

2.4.6 Unterstützung und Feedback

Feedback sollte beschreibend, spezifisch, konsistent, korrekt, wiederkehrend und prozessorientiert sein. Bewertendes negatives Feedback senkt die Selbstwirksamkeit, vor allem zu Beginn des Lernprozesses. Hier ist vor allem positives Feedback wichtig.²¹² Bei Durchführung von komplexen Aufgaben sollten Lernende, die eine schwache Lernleistung haben, kein negatives Feedback erhalten, da dies die Motivation verringern würde.²¹³ Feedback sollte relevant und qualitativ für die absolvierte Lernaktivität sein. Es sollte Schwachstellen in der Durchführung der Aufgabe aufzeigen und wie die Durchführung verbessert werden kann. Lernende sollten die Schwachstellen verstehen und Erklärungen erhalten, wie sie diese abstellen können.²¹⁴ In Lernumgebungen, in denen Lehrende einwirken, können diese durch Beobachtung des Lernprozesses wertvolles Feedback geben. Unterstützungsleistung sollte aktivitätsbasiert (Unterstützung zur Bewältigung einer Aufgabe) und ergebnisorientiert (Feedback) sein.²¹⁵

Folgende Möglichkeiten für Feedback in adaptiven Lernsystemen wurden identifiziert:

- a) **Konstruktivistisches Feedback:** Das pädagogische Ziel geht vom konstruktivistischen²¹⁶ Ansatz aus und Lernende werden aktiv in das Feedback miteinbezogen. Angewandte Techniken zur Implementierung von Feedback sind in den meisten Fällen semantische und Syntaxanalysen. Die Implementierung adaptiven Feedbacks wird durch Fragebögen, Log-Daten oder Tests bewertet.²¹⁷
- b) **Hinweise:** Feedback, auch in Form von Hinweisen, kann je nach Ausführung einer Aufgabe an den Lernenden angepasst werden²¹⁸.
- c) **Interventionsstrategien:** können Lernende im Problemfall unterstützen, zum Beispiel durch sofortige Intervention wie Feedback oder Anleitung, zwischenzeitliche Intervention nach Bewertung durch Learning Analytics, oder langfristige Interventionen wie die Erfassung der Zufriedenheit der Lernenden. Letzteres dient der qualitativen Verbesserung des Systems.²¹⁹

²¹¹ Vgl. Bhaskaran & Santhi, 2019, S.1141-1146

²¹² Vgl. Kozlowski et. al, 2001, S.108-109

²¹³ Vgl. Kozlowski et. al, 2001, S.107

²¹⁴ Vgl. Gašević & Siemens, 2015, S. 66

²¹⁵ Vgl. Florian-Gaviria et al., 2013, S.286

²¹⁶ Konstruktivistische Ansätze liefern komplexe und realitätsnahe Problemstellungen in einem ergebnisorientierten Lerndesign. Die Lernenden können hierbei Wissen aktiv selbstgesteuert mit konstruieren. Vgl. Gräsel, & Gniewosz, 2015, S.21

²¹⁷ Vgl. Bimba et al., 2017, S. 230

²¹⁸ Vgl. Tadesse & Davidsen, 2020, S. 68-69; Moon et. al, 2020, S.14-15

²¹⁹ Vgl. Tadesse & Davidsen, 2020, S. 73-74; Aeiad & Meziane, 2019, S. 1500

2.4.7 Gruppeneinteilung

Das Ziel der Gruppeneinteilung ist die Bereitstellung von relevanten Inhalten für eine Gruppe von Lernenden, die ähnliche Eigenschaften teilen. Zunächst können Gruppen durch:

- a) die Messung von **Lernverhalten und Lernfortschritt**²²⁰ identifiziert werden, und
- b) je nach Gruppierung unterschiedliche **Inhalte, Strategien, Werkzeuge und Instrumente** verwendet werden. Die Anpassungen der adaptiven Lernobjekte werden dann für die gesamte Lerngemeinschaft vorgenommen, nicht für den einzelnen Lernenden.²²¹

2.4.8 Bedienoberfläche

Bedienoberflächen stehen in direkter Interaktion mit dem Lernenden. Sie sollten so einfach wie möglich gehalten sein und dem Nutzenden nur wesentliche Elemente anzeigen²²². Folgende Möglichkeiten wurden identifiziert:

- a) **Visualisierung Lernfortschritt:** Dashboards können sich je nach Lernfortschritt für den Lernenden in ihren Visualisierungen anpassen, und auch die eigenen Leistungen mit denen anderer Lernender vergleichbar machen
- b) **Visualisierung Lernpfad:** Hier werden die mit einem Lernweg verbundenen Lernobjekte aufgezeigt²²³ oder dem Lernenden die möglichen Lernwege zur Planung zur Verfügung gestellt.²²⁴
- c) **Oberflächengestaltung:** Lernende können sich die Oberfläche ihres Lernsystems selbst an ihre eigenen Vorlieben anpassen, indem sie bevorzugte Ansichten wählen oder Elemente ausblenden. Ebenso können auch Bedienoberflächen an bestimmte Gruppen oder Typen von Lernenden je nach ihren Präferenzen automatisch angepasst werden.²²⁵
- d) **Gamification Elemente:** diese können an unterschiedliche Nutzertypen oder Gruppen angepasst werden. Hierunter fallen zum Beispiel Bestenlisten, Abzeichen, Herausforderungen, unterschiedliche Schwierigkeitslevel, Puzzle, Problemstellungen und Videos²²⁶.

²²⁰ Vgl. Peng, Ma & Spector, 2018, S.11-12

²²¹ Vgl. Diego, Carlos & Jose, 2019, S. 10-12

²²² Vgl. Daghestani et al., 2020, S. 57

²²³ Vgl. Siemens et al., 2011, S. 14; Gašević & Siemens, 2015, S. 68-69; Watson & Hardaker, 2005, S.63 und Watson et. al, 2007, S. 61; Aeiad & Meziane, 2019, S. 1500 & 1503; Dhakshinamoorthy & Dhakshinamoorthy, 2019, S. 328

²²⁴ Vgl. Zhang & West, 2020, S. 315

²²⁵ Vgl. Daghestani et al., 2020, S. 577 – 578, Singh & Miah, 2020, S. 12-14

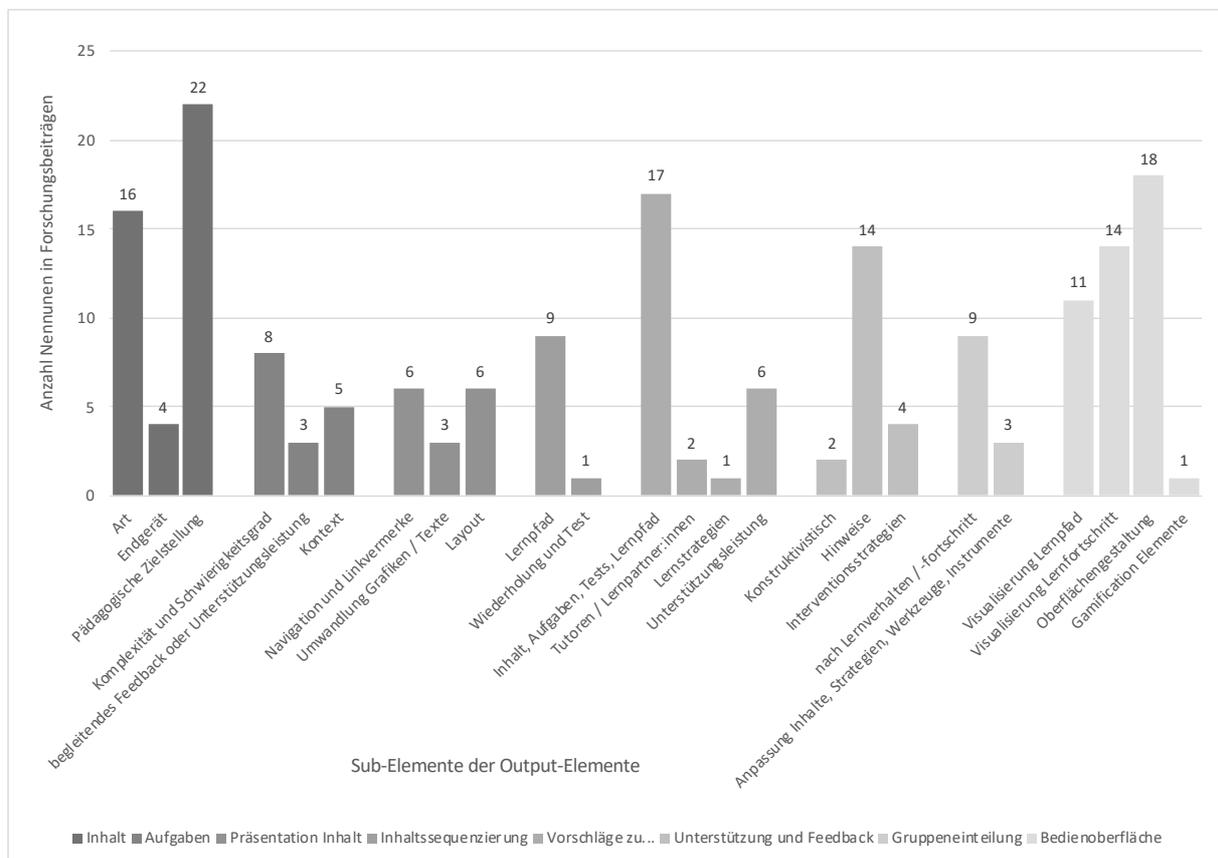
²²⁶ Vgl. Daghestani et al., 2020, S. 577 - 578

2.4.9 Zusammenfassung

Abbildung 16 zeigt die Verteilung der Häufigkeit der Output Sub-Elemente, welche in den 65 Schlüsseltexten des Literaturreviews identifiziert wurden:

- Pädagogische Zielstellung (=Output-Element Inhalt, n=22)
- Oberflächengestaltung (=Output-Element Bedienoberfläche, n=18)
- Vorschläge zu: Inhalt, Aufgaben, Tests und Lernpfad (=Output-Element Vorschläge, n=17)
- Art (=Output-Element Inhalt, n=16)
- Hinweise (=Output-Element Unterstützung und Feedback, n=14)
- Visualisierung Lernfortschritt (=Output-Element Bedienoberfläche, n=14)

Abbildung 16: Verteilung der Sub-Elemente der Output-Elemente



Quelle: eigene Darstellung, n=Anzahl

Output-Elemente, die in den Forschungsbeiträgen wenig Anwendung fanden, waren Gamification Elemente, Vorschläge zu Lernstrategien sowie Wiederholungen und Tests (je n=1). Auch wurde konstruktivistisches Feedback und Vorschläge zu Tutoren & Lernpartner:innen nur je 2-mal eingesetzt.

Da in der Erwachsenenbildung die aktive Einbeziehung der Teilnehmenden, das heißt ihrer persönlichen Umwelt und Erfahrungen essenziell ist, muss Erlerntes anschlussfähig an bestehende Kompetenzen und Fähigkeiten sein, damit sich überhaupt damit auseinandergesetzt wird. Die Nennungen der

identifizierten Output-Elemente reflektieren dies nur bedingt. Gerade konstruktivistisches Feedback wäre hier von Vorteil, da es den Lernenden aktiv in die Lernsituation einbindet und das Vorgehen oder gemachte Fehler gemeinsam reflektiert. Erwerbstätige könnten ebenso vom Austausch mit anderen Lernenden oder in Lernpartnerschaften aber auch von Communities of Practice oder mit Personen mit ähnlichen beruflichen Interessen oder Hintergründen profitieren.

Der letzte Bestandteil des Befragungsrahmens soll nun herausfinden, welche Output-Elemente für welchen möglichen Weiterbildungstypen in Frage kommt. Da es möglich ist, dass nicht alle Teilnehmenden bisher Erfahrungen mit digitalen Lernsystemen gesammelt haben und eine Indikation für bevorzugte Elemente geben können, kann es notwendig sein, dass die Relevanz möglicher Output-Elemente aus dem Kontext und den Eigenschaften der Teilnehmenden geschlossen werden muss.

Die Teilnehmenden werden daher zunächst nach ihren bisherigen Erfahrungen mit Lernsystemen befragt. Haben Teilnehmende in der Vergangenheit bereits Lernsysteme verwendet, werden sie zu den Elementen des Systems befragt, die ihnen am besten gefallen. Die Leitfragen in diesem Bereich lauten:

- **Haben Sie schon einmal ein digitales Lernsystem benutzt?**
- **Wenn ja: Welche Aspekte haben Ihnen besonders gefallen, welche Aspekte haben Ihnen gar nicht gefallen?**

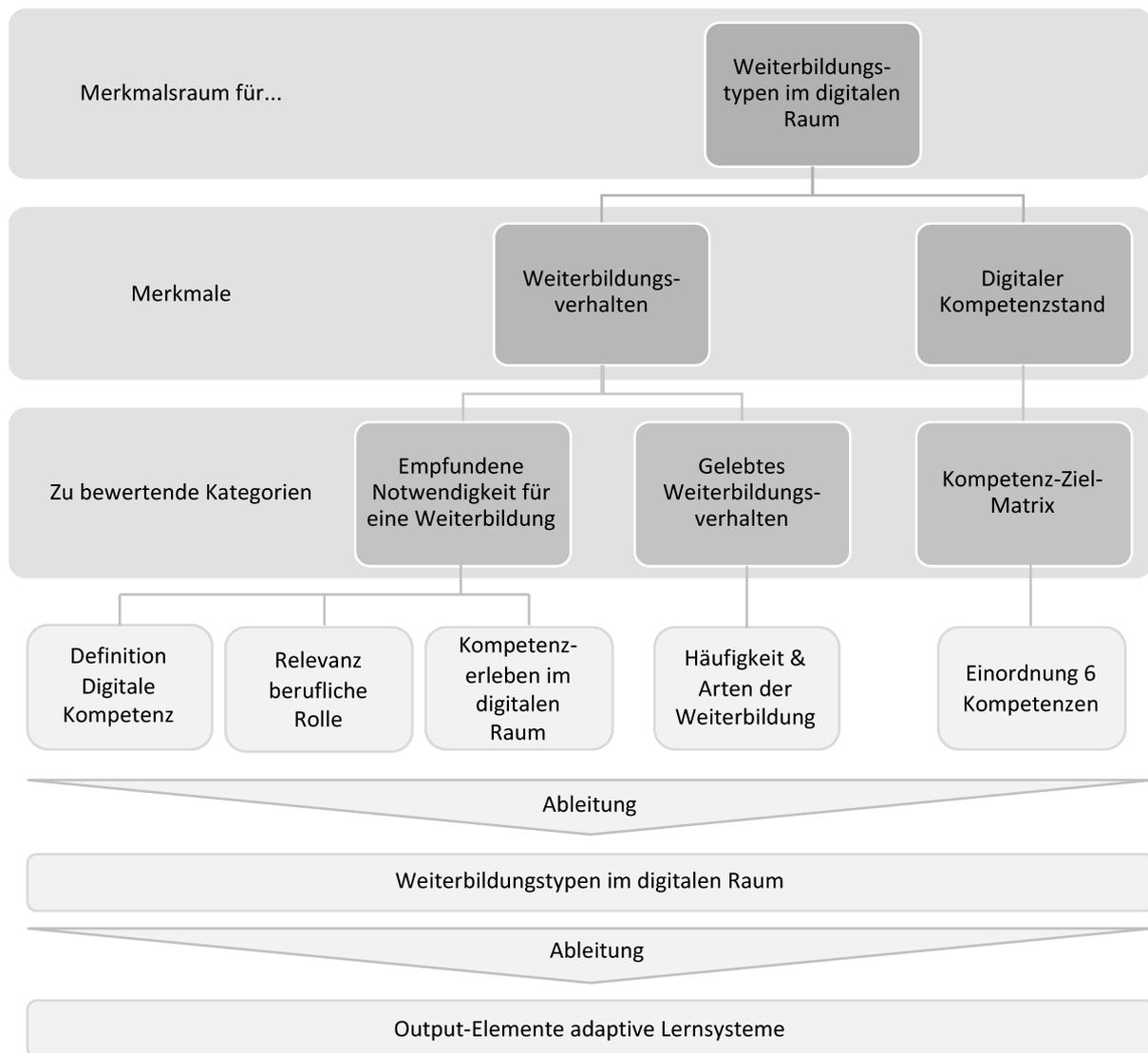
Die **initiale Haupt-Kodierung** in diesem Bereich lautet:

- **Erfahrungen digitales (adaptives) Lernen**

2.5 Finaler Befragungsrahmen für die empirische Studie

Die bisherigen Ausführungen können nun zusammenfassend dargestellt werden. Abbildung 17 zeigt den Merkmalsraum, nach dem die transkribierten Inhalte der Tiefeninterviews analysiert werden. Das Merkmal Weiterbildungsverhalten wird durch die beiden Kategorien *Empfundene Notwendigkeit* für eine Weiterbildung und *gelebtes Weiterbildungsverhalten* untersucht. Die Notwendigkeit wird mit Hilfe der drei Sub-Kategorien (*Eigene*) *Definition Digitale Kompetenz*, *Relevanz für die berufliche Rolle* sowie dem *Kompetenzerleben im digitalen Raum* bewertet. Das gelebte Weiterbildungsverhalten wird entsprechend der Häufigkeiten von getätigten Weiterbildungen und der Art der Weiterbildung bewertet. Das Merkmal Digitaler Kompetenzstand wird mit Hilfe der Kompetenz-Ziel-Matrix in den sechs festgelegten Kompetenzen festgestellt.

Abbildung 17: Merkmalsraum für empirische Studie



Quelle: eigene Darstellung

Der Befragungsrahmen wird nun wie folgt aufgebaut:

Zu Beginn jedes Interviews werden die Teilnehmenden gebeten, sich selbst kurz vorzustellen. Dies beinhaltet Angaben zum Alter, Bildungsstand und ihrer derzeitigen beruflichen Rolle.

Die Studienteilnehmenden werden danach nach ihrer *eigenen Definition von Digitaler Kompetenz* gefragt. Dies soll eine Indikation geben, inwieweit ihnen Kompetenzfelder oder Kompetenzen des Referenzrahmens bekannt sind. Im Anschluss sollen sie reflektieren, inwieweit (die nach ihrer Definition formulierte) Digitale Kompetenz notwendig für sie ist. Es wird angenommen, dass Personen bei hoher Relevanz für die berufliche Rolle Weiterbildung in Betracht ziehen, wenn ihnen ihre Kompetenzlücken bewusst sind.

Im Anschluss werden die Teilnehmende zu ihrem Verhalten innerhalb der genannten sechs Kompetenzen befragt. Durch die transkribierten Interviewtexte ist eine strukturierte Analyse der Aussagen möglich. Die Aussagen zum Verhalten in der jeweiligen Kompetenz werden, gleich dem Vorgehen zum Übertrag der Handlungsziele in die Kompetenz-Ziel-Matrix, in ihren Verben und Subjektiven untersucht. Die Verben, die am ehesten einen bestimmten kognitiven Prozess zuzuordnen sind, werden als Indikator für die Zuordnung verwendet und geschaut, welches Handlungsziel die Aussage im Interview anspricht. Die Zuordnung in die Handlungsziele der Kompetenz-Ziel-Matrix wird in der Studie anhand eines Beispiels für einen Teilnehmenden erläutert. Durch die Zuordnung in die Matrix wird der Kompetenzstand der Teilnehmenden bestimmt. Auf diese Weise kann eine Transparenz der tatsächlichen Situation der Teilnehmenden geschaffen und mögliche Kompetenzlücken gegenüber der von ihnen beschriebenen Notwendigkeit, zum Beispiel für die berufliche Rolle²²⁷ sichtbar gemacht werden.

Nachdem das Verhalten innerhalb der Kompetenzen seitens der Teilnehmenden beschrieben wurde, ist die anschließende Zielstellung, das Weiterbildungsverhalten der Teilnehmenden zu erkunden und zu verstehen, ob sie die Notwendigkeit für eine Weiterbildung empfinden. Hierzu werden sie befragt, was sie im Bereich Digitale Kompetenz gerne tun oder können würden und unter welchen Umständen sie an einer Weiterbildung teilnehmen würden. Unter Einbeziehung des aktuellen Kompetenzstandes und der empfundenen Notwendigkeit Digitaler Kompetenz für den beruflichen Alltag kann hier das Bewusstsein der Teilnehmenden für ihre Kompetenzlücken sichtbar werden. Ein weiteres Element für die Befragung ist die Häufigkeit der Weiterbildung, wie oft und in welchen Themen sich die Teilnehmenden weiterbilden und für welche Themen sie sich interessieren.

Der letzte Abschnitt des Interviews befasst sich mit der bisherigen Erfahrung mit digitalen Lernsystemen. Haben Teilnehmende in der Vergangenheit bereits Lernsysteme verwendet, werden sie zu den Elementen des Systems befragt, die ihnen am besten gefallen. Auf diese Weise soll analysiert werden, ob Output-Elemente explizit genannt oder implizit abgeleitet werden können.

Die hier entworfene Befragungsrahmen stellt lediglich die Leitlinie für die Befragung der Teilnehmenden dar. Je nachdem, wie sich im Interview Schwerpunkte, Herausforderungen oder unerwartete Aspekte ergeben, soll diesen in größerer Tiefe nachgegangen werden.

²²⁷ Kompetenzlücken könnten sich darüber hinaus auch aus dem persönlichen Anspruch im Privatleben ergeben.

Der Befragungsrahmen für die Tiefeninterviews lässt sich nun zusammenfassen:

1. Können Sie sich kurz vorstellen und hierbei auch Ihr Alter und ihren Bildungsstand angeben.
2. Was sind Ihre derzeitigen (beruflichen) Aufgaben?
3. Wie würden Sie „Digitale Kompetenz“ definieren? Was bedeutet das für Sie?
4. Ist Digitale Kompetenz etwas, das Sie für sich als (beruflich) notwendig einschätzen?
5. Wie nutzen Sie digitale Medien, um sich zu informieren?
6. Wie und wo speichern Sie persönliche Daten?
7. Wie kommunizieren Sie mit anderen (Medien, Sprache, Social Media)?
8. Nutzen Sie Anwendungen, um eigene Multimedia zu schaffen?
9. Wie schützen Sie Ihre Privatsphäre im Internet.
10. Gab es in den letzten 12 Monaten eine Situation im digitalen Umfeld in der Sie nicht weiterkommen? Beschreiben Sie mir eine Situation, die Ihnen spontan einfällt.
11. Unter welchen Voraussetzungen nehmen Sie sich Zeit für Weiterbildung? Was muss gegeben sein?
12. Welche Themen für Weiterbildung / -entwicklung bevorzugen Sie?
13. Was würden Sie gerne tun können, das in Verbindung mit Digitaler Kompetenz steht und sie als notwendig empfinden (beruflich oder privat)?
14. Haben Sie schon einmal ein digitales Lernsystem benutzt?
15. Wenn ja: Welche Aspekte haben Ihnen besonders gefallen, welche Aspekte haben Ihnen gar nicht gefallen?

Die **initialen Kodierungen** können nun ebenso zusammenfassend dargestellt werden. Hierbei handelt es sich um das **A-priori-Kodierungssystem**²²⁸ für die empirische Studie (siehe Abbildung 18), auf dessen Basis das gesamte transkribierte Textmaterial aus den Interviews initial systematisch bearbeitet wird. Die *Haupt-Kodierungen* beziehen sich auf die beiden Merkmale im Merkmalsraum sowie Erfahrungen zum digitalen (adaptiven) Lernen. Darüber hinaus werden die *Themen-Kodierungen* Berufliches Umfeld und Bildungsstand sowie *Fakten-Kodierungen* wie Berufsbezeichnung, Alter und Geschlecht verwendet. Auch *Formale-Kodierungen* wie Datum, Name und Länge des Interviews werden erfasst²²⁹.

²²⁸ Vgl. Kuckartz, 2018, S. 64

²²⁹ Vgl. Kuckartz, 2012, S. 40-45

Abbildung 18: A-priori Kodierungssystem

Haupt-Kodierung	1. Kompetenzstand		
	<ul style="list-style-type: none"> a) Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten b) Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten c) Interaktion mittels digitaler Technologien d) Entwicklung von digitalen Inhalten e) Schutz von personenbezogenen Daten und der Privatsphäre f) Lösung technischer Probleme 		
	2. Weiterbildungsverhalten		
	<ul style="list-style-type: none"> a) Eigene Definition Digitale Kompetenz b) Relevanz berufliche Rolle / Handlungsnotwendigkeit c) Kompetenzerleben im digitalen Raum d) Häufigkeiten und Arten der Weiterbildung 		
	3. Erfahrungen digitales (adaptives) Lernen		
Themen-Kodierung	4. Bildungsstand	Fakten-Kodierung	6. Berufsbezeichnung / Alter / Geschlecht
	5. Berufliches Umfeld		
Formale-Kodierung	7. Datum, Teilnehmender und Länge Interview		

Quelle: eigene Darstellung

Die **evaluativen Kodierungen** für die Bewertung des Weiterbildungsverhaltens enthalten neben den Definitionen der einzelnen Ausprägungen auch Hinweise für das initiale Kodieren. Sie werden hier zusammenfassend dargestellt. Die Details finden sich in Anhang 8.2.2 Evaluatives Kodierungs-System.

Tabelle 7: Evaluative Initial-Kodierungen

Kompetenzerleben im digitalen Raum	
Ausprägung	Definition
Stark	Wirkungszusammenhänge zwischen eigenem Handeln und Resultat werden auf persönliches Verhalten zurückgeführt
Mittel	Wirkungszusammenhänge zwischen eigenem Handeln und Resultat werden teilweise auf persönliches Verhalten zurückgeführt
Gering	Wirkungszusammenhänge zwischen eigenem Handeln und Resultat werden nur gering oder gar nicht auf persönliches Verhalten zurückgeführt

Gelebtes Weiterbildungsverhalten (Häufigkeit und Art der Weiterbildung)	
Ausprägung	Definition
aktiv	Regelmäßig, mehrfach pro Jahr, aktiv, freiwillig, Planung Bildungszeiten, formal, non-formal, informell
neutral	(Pflicht-)Weiterbildung, Notwendigkeit ergibt sich im Arbeitsalltag, mehrheitlich informell, in Teilen non-formal
passiv	(Pflicht-)Weiterbildung, keine aktive Suche oder Ideen für Weiterbildung, hauptsächlich informell

Quelle: eigene Darstellung

Zusammenführung Digitaler Kompetenzstand und Weiterbildungsverhalten

In der Auswertung der empirischen Studie sollen die Teilnehmenden schlussendlich in einem generischen Modell eingeordnet und Weiterbildungstypen abgeleitet werden. Aufgrund der Merkmalsausprägungen werden Rückschlüsse auf die Output-Elemente in einem adaptiven Lernsystem gezogen.

Basierend auf den bisherigen Ausführungen werden auch hierfür die beiden Merkmale des Merkmalsraums verwendet. Auf der X-Achse des Modells wird das gelebte Weiterbildungsverhalten (Häufigkeit und Art der Weiterbildung) verwendet, da davon ausgegangen wird, dass die Relevanz Digitaler Kompetenz für die berufliche Rolle und das Kompetenzerleben im digitalen Raum die Häufigkeit der Weiterbildung beeinflussen. Auf der Y-Achse wird das Niveau des Digitalen Kompetenzstandes dargestellt, da dieses sowohl die kognitiven Prozesse als auch die damit einhergehenden Wissensarten einschließt.

Die Einordnung eines Teilnehmenden erfolgt dann folgendermaßen: Jemand, der sich auf dem Niveau *Grundlagen* befindet, ist im kognitiven Prozess *Erinnern* und den Wissensarten *Details & Elemente*, *Kategorien & Klassifikationen* sowie *fachspezifische Fähigkeiten* verortet (siehe auch nochmals *Abbildung 14 in Kapitel 2.2.4.8*). Je nachdem, ob der Teilnehmende nun eine aktive, neutrale oder passive Ausprägung in seinem gelebten Weiterbildungsverhalten hat, wird er dem entsprechenden Feld in *Abbildung 19* zugeordnet. Jemand, der das Niveau *Grundlagen* aufweist und sich keine Weiterbildungsinhalte sucht beziehungsweise Weiterbildung nur dann durchführt, wenn sie als Pflicht vom Arbeitgeber gefordert ist, gilt als passiv und wird entsprechend im Modell eingeordnet (Person A). Eine Person, die sich unter den *Fortgeschrittenen* befindet und ein neutrales Weiterbildungsverhalten aufweist, wird ebenso entsprechend im Modell eingeordnet (Person B). Welche Arten von Weiterbildungstypen vorhanden sind, und ob für deren Bestimmungen weitere Aspekte miteinbezogen werden müssen, kann nun durch die empirische Studie und qualitative Inhaltsanalyse ermittelt werden.

Abbildung 19: Generisches Modell für Typenbildung (initial)

Niveau an Digitaler Kompetenz	Hoch spezialisiert			
	Fortgeschrittene		Person B	
	Fortgeschrittene Anfänger			
	Grundlagen	Person A		
		passiv	neutral	aktiv
		Gelebtes Weiterbildungsverhalten		

Quelle: eigene Darstellung

Es wurde darauf hingewiesen, dass deutschsprachige Schweizer Teilnehmende in der empirischen Studie vergleichend zu den deutschen Teilnehmenden hinzugenommen werden, da dies auf Unterschiede und Gemeinsamkeiten im Weiterbildungsverhalten und Digitalen Kompetenzstand hinweisen kann. Auf diese Weise kann geprüft werden, ob es unterschiedliche Weiterbildungstypen in beiden Ländern gibt oder ob eine Typologie übergreifend vorhanden ist.

3 Empirische Studie

3.1 Erhebungsverfahren

3.1.1 Zielstellung der empirischen Untersuchung

In Kapitel 2 wurde der Befragungsrahmen für die empirische Untersuchung hergeleitet. Deren Zielstellung liegt darin festzustellen, ob es Weiterbildungstypen im digitalen Raum in der Zielgruppe der Erwerbstätigen über 45 Jahre gibt, die auf den beiden typenbildenden Merkmalen Kompetenzstand und Weiterbildungsverhalten basieren. Anschließend soll abgeleitet werden, welche Output-Elemente adaptiver Lernsysteme verwendet werden können, um einen zielgerichteten Erwerb oder Erhalt Digitaler Kompetenz zu ermöglichen. Darüber hinaus soll untersucht werden, ob sich die Typen und die für sie notwendigen Output-Elemente zwischen deutschen und Schweizer Teilnehmenden unterscheiden. Die Grundlage für die Untersuchung stellen das A-priori-Kodierungssystem und die sechs Überträge in die Kompetenz-Ziel-Matrix zur Bestimmung des aktuellen Kompetenzstandes von Teilnehmenden dar.

Wie der Stand der analysierten Forschungsberichte des vorangegangenen Literaturreviews gezeigt hat, sind ältere Erwerbstätige in der Forschung zu adaptiven Lernsystemen unterrepräsentiert. Auch sind qualitative empirische Studien eine Seltenheit, welche sich dem Thema Kompetenz oder Weiterbildungsverhalten widmen, um dann Lernsysteme an diese anzupassen. Aus diesem Grund werden als Erhebungsmethode qualitative teilstrukturierte Tiefeninterviews gewählt.

Qualitative Studien dienen nicht dem Ziel der Generalisierung²³⁰, sondern dem tieferen Verständnis eines Phänomens. Durch Interviews kann die Sichtweise und das (Weiterbildungs-)Verhalten von Teilnehmenden dieser Zielgruppe im digitalen Raum ergründet und ihre Ausprägungen in den Digitalen Kompetenzen festgestellt werden. Die Ergebnisse können dann als Grundlage für eine quantitative Studie zur weiteren Validierung genutzt werden. Dies ist jedoch nicht Teil dieses Forschungsvorhabens.

3.1.2 Auswahl der Stichprobe

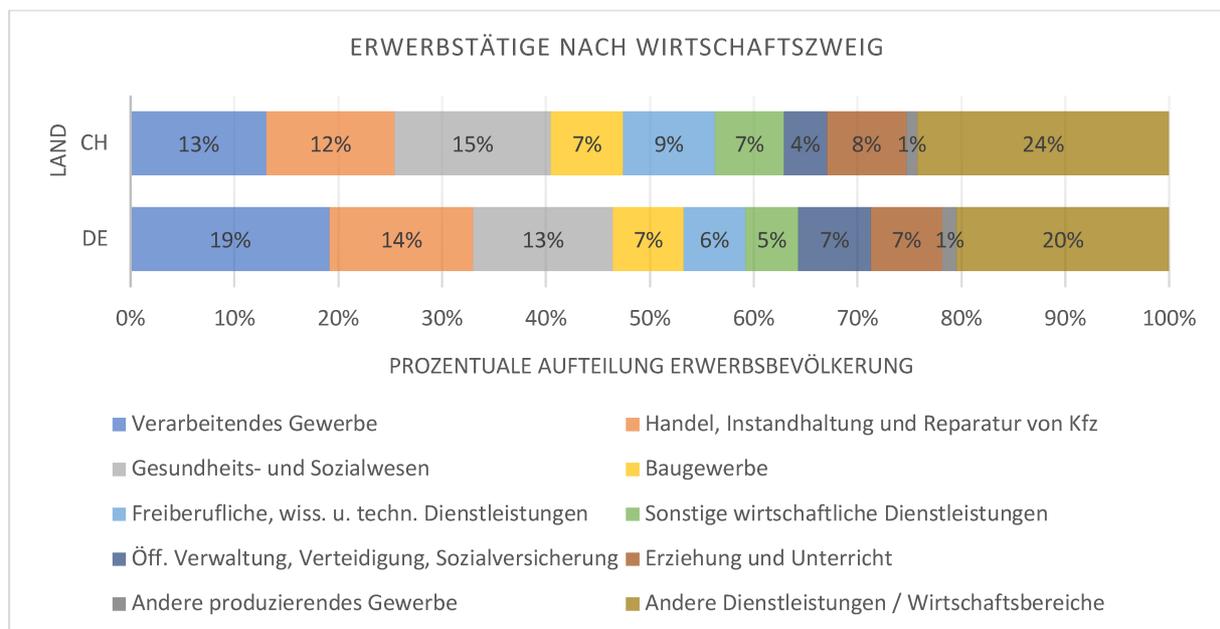
Das Ziel für die Stichprobe ist es, eine möglichst heterogene Gruppe an teilnehmenden Erwerbstätigen über 45 Jahre zu gewinnen, da auch die Lernenden eines adaptiven Lernsystems sehr unterschiedlich sein können. Es wird darauf hingewiesen, dass aufgrund der pandemischen Situation zum Zeitpunkt der empirischen Studie Personen nur digital durch Online-Interviews teilnehmen konnten. Dies bedeutet auch eine mögliche Einschränkung von Sichtweisen auf das Untersuchungsthema, da zum Beispiel Personen, die zwar erwerbstätig aber nicht im digitalen Raum aktiv sind, folglich nicht für die Interviews gewonnen werden und an ihnen teilnehmen konnten.

²³⁰ Vgl. Kuckartz, 2012, S. 25

Da Digitale Kompetenz für Erwerbstätige zahlreicher Wirtschaftszweige von Relevanz ist und Schweizer Teilnehmende als Vergleich für deutsche Teilnehmende in dieser Studie dienen sollen, wurde als Ausgangspunkt für die Grundgesamtheit die Verteilung der Erwerbsbevölkerung in den Wirtschaftszweigen Deutschlands und der Schweiz herangezogen. Hierbei wird sich jedoch auf den Industrie- und Dienstleistungssektor fokussiert. Der landwirtschaftliche Sektor wird in dieser Arbeit aufgrund seiner geringen Größe in der Erwerbsbevölkerung vernachlässigt.

Die Grundgesamtheit der Erwerbstätigen wurde dem Deutschen und dem Schweizer Bundesamt für Statistik im Mai 2021 entnommen²³¹. Die Daten zu Deutschland haben den Stand 2019 und die zur Schweiz den Stand 2020. Die Aufteilung der Wirtschaftszweige in Deutschland (DE) und der Schweiz (CH) ist Abbildung 20 zu entnehmen.

Abbildung 20: Verteilung Wirtschaftszweige Deutschland und Schweiz



Quelle: eigene Darstellung (DE: Deutschland, CH: Schweiz)

Es ist erkennbar, dass innerhalb der Grundgesamtheit das *verarbeitende Gewerbe* mit 19% der größte Zweig in Deutschland ist. In der Schweiz ist es mit 13% der zweitgrößte Zweig. *Gesundheits- und Sozialwesen* ist in der Schweiz der größte Wirtschaftszweig (15%), in Deutschland liegt dieser bei 13%. Danach folgt der *Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz* als zweitgrößter Sektor in Deutschland und drittgrößter in der Schweiz. In Deutschland befinden sich hier 14% der Erwerbstätigen, in der Schweiz 12%. Innerhalb der *anderen produzierenden Gewerbe* befindet sich die Wasser- und die Energieversorgung. Innerhalb der *anderen Dienstleistungen / Wirtschaftsbereiche* sind zum Beispiel Finanz- und Versicherungsdienstleistungen, Grundstücks- und Wohnungswesen oder Kunst und Unterhaltung

²³¹ Destatis und Bundesamt für Statistik, Zugriff 12.05.2021

eingeorordnet. Da jede dieser Unterbereiche für sich eine geringere Anzahl an Erwerbstätigen hat, werden sie hier zusammengefasst.

Das Ziel der Stichprobe für die empirische Studie ergibt sich aus der Aufteilung der Erwerbstätigen (EB) in den Wirtschaftszweigen. Es wurde eine Gleichverteilung der Teilnehmenden von je 12 aus Deutschland und der Schweiz beabsichtigt. Die angestrebte Verteilung der 12 Teilnehmenden über die ausgesuchten Wirtschaftszweige ergibt sich aus dem Anteil Erwerbstätiger des jeweiligen Zweigs an der Gesamterwerbsbevölkerung. Die Anzahl der Erwerbstätigen pro Wirtschaftszweig wurde hierfür ins Verhältnis zur Gesamtzahl der Erwerbstätigen gesetzt und mit 12 multipliziert. Aufgrund der Aufrundung zur vollen Person (0,5 wird 1 Teilnehmender) sind **schlussendlich 13 Personen** je Land das **Ziel** für die Stichprobe (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8: Zielstellung Stichprobe

Wirtschaftszweig	Anzahl EB (%-Anteil)	DE	Anzahl EB (%-Anteil)	CH
Verarbeitendes Gewerbe	8.010 (19%)	2	673 (13%)	2
Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz	5.778 (14%)	2	632 (12%)	1
Gesundheits- und Sozialwesen	5.611 (13%)	2	776 (15%)	2
Baugewerbe	2.857 (7%)	1	355 (7%)	1
Freiberufliche, wiss. u. techn. Dienstleistungen	2.469 (6%)	1	456 (9%)	1
Sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen	2.143 (5%)	1	340 (7%)	1
Öff. Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	2.905 (7%)	1	213 (4%)	1
Erziehung und Unterricht	2.881 (7%)	1	392 (8%)	1
Andere produzierendes Gewerbe	584 (1%)	0	56 (1%)	0
Andere Dienstleistungen / Wirtschaftsbereiche	8.542 (20%)	2	1.246 (24%)	3
Andere Dienstleistungen / Wirtschaftsbereiche				
	32.654	13	5.140	13

Quelle: Daten Destatis und BFS, Zugriff 12.05.2021 – Erwerbsbevölkerung (EB) in 1.000

Die **Einschlusskriterien** für die Teilnahme zur Studie waren, dass Teilnehmende **deutschsprachig**, in einem der **ausgesuchten Wirtschaftszweige in Voll- oder Teilzeit erwerbstätig** und **über 45 Jahre** zum Zeitpunkt des Interviews sind.

In Vorbereitung für das Interview wurde ein Informationsflyer (Anhang 8.3) erstellt, welcher den Hintergrund, die Zielstellung und Notwendigkeit der Studie erklärte. Es wurde darauf hingewiesen, dass das Gespräch ca. 60 Minuten dauern und für die spätere Transkription aufgezeichnet sowie die Ergebnisse anonymisiert ausgewertet und präsentiert werden würden.

3.1.3 Datenerhebung

In der Schweiz erfolgte der Aufruf zum Interview erstens über den InnHub La Punt im Engadin²³², welcher über ein großes Netzwerk an (lokalen) Firmen und Interessierten verfügt. Zweitens stellte die Regionalentwicklung Val Mustair eine Liste an Klein- und Mittelständischen Unternehmen (KMU) bereit, die direkt per E-Mail kontaktiert wurden. Zudem wurden über die Listen der Handels- und Gewerbevereine des Engadin KMU identifiziert und angeschrieben. Die Rücklaufquote war sehr gering. Auf den Aufruf des InnHub meldeten sich 4 Personen. Da hierfür auch LinkedIn verwendet und von der Forschenden kommentiert wurde, meldeten sich darüber hinaus 3 Personen aus Deutschland und der Schweiz aus dem beruflichen Netzwerk der Forschenden.

Da die Strategie der breiten Ansprache wenig Rückläufe brachte, wurde der Ansatz zu der des Schneeballsystems²³³ gewechselt. Hierzu wurden bekannte Personen angesprochen, die selbst ein großes Netzwerk in unterschiedlichen Wirtschaftszweigen und innerhalb der Zielgruppe aufwiesen. Diese Personen teilten dann in einer persönlichen Ansprache per E-Mail den Flyer für das Interview mit Personen, von denen sie annahmen, dass diese Interesse an einer Teilnahme haben würden. Für die Auswahl potenzieller Teilnehmender betonte die Forschende, dass die angesprochenen Personen die Einschlusskriterien erfüllen müssen und möglichst heterogen in ihrem Umgang im digitalen Raum sein können. Einige der angesprochenen Personen gaben nach eigener Interviewteilnahme die Anfrage weiter an ihnen bekannte Personen. In Deutschland funktionierte dieses System sehr effektiv, was auch dazu führte, dass vor allem im Umfeld von Corporate Unternehmen viele Personen aus unterschiedlichen Fachbereichen gewonnen werden konnten. Die Anzahl der Personen aus dem verarbeitenden Gewerbe (n=15) lag schlussendlich weit über der ursprünglich geplanten. Da aufgrund unterschiedlicher Unternehmen, Fachbereiche und beruflicher Positionen zahlreiche Perspektiven hinzukamen, wurden diese Interviews alle durchgeführt.

In der Schweiz funktionierte das System weniger effektiv (hier konnten 4 Personen gewonnen werden), weshalb die Forschende darüber hinaus Personen aus dem eigenen beruflichen LinkedIn Netzwerk kontaktierte, welche die Einschlusskriterien erfüllten (nochmals 3 Personen).

Im Endergebnis konnten in der Schweiz 13 Teilnehmende und in Deutschland 28 Personen akquiriert werden. Letztere stellen mehr als eine Verdoppelung des ursprünglichen Ziels dar. Dennoch ist anzumerken, dass das angestrebte Ziel im Baugewerbe, Handel sowie Gesundheits- und Sozialwesen nicht erreicht werden konnte. Hier fanden sich trotz mehrfacher Anfragen über die genannten Kanäle nur eine Teilnehmende im Gesundheitswesen und eine im Handel (beides Deutschland). Von den anderen

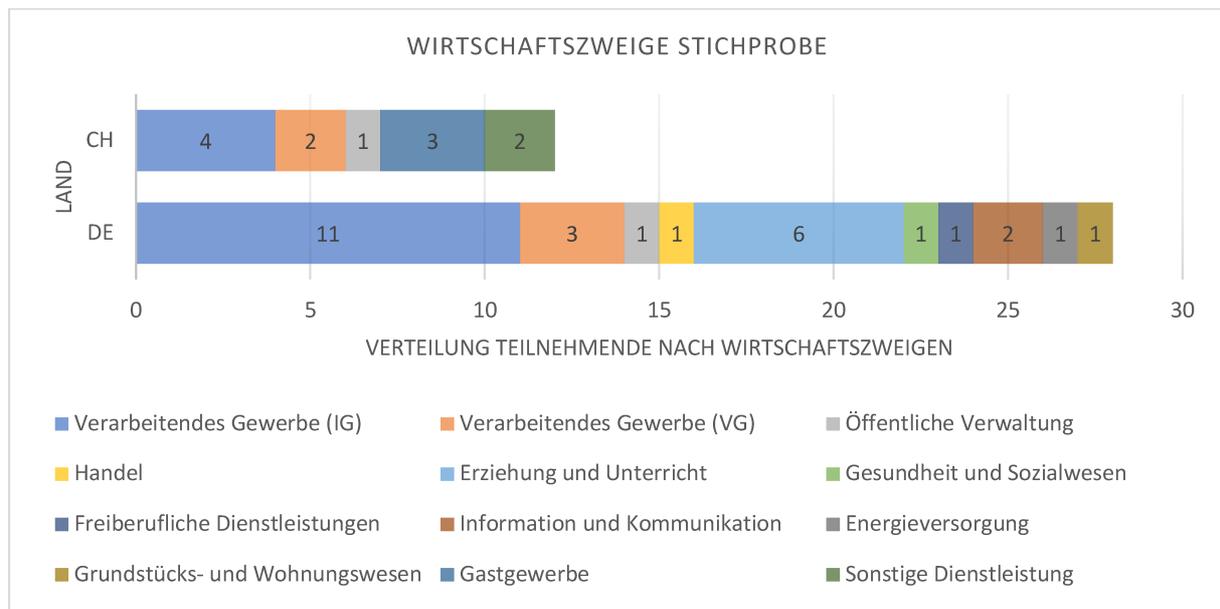
²³² Innovationscampus im Engadin, welcher als Zielgruppe Erwerbstätige hat, In: <https://innhub.ch> (zuletzt besucht: 03.05.2022)

²³³ Vgl. Vanderstoep & Johnston, 2009, S.27

Dienstleistungen / Wirtschaftszweigen konnten Vertreter:innen aus der Information und Kommunikation, dem Gastgewerbe sowie Grundstücks- und Wohnungswesen und von den anderen produzierenden Gewerben eine Vertreterin aus der Energieversorgung gewonnen werden.

In der finalen Stichprobe besteht eine Ungleichverteilung der deutschen und Schweizer Teilnehmenden. Da die Schweizer Teilnehmenden als Vergleichspunkt dienen sollten, ist dies aber nicht von Nachteil. Abbildung 21 zeigt die Übersicht der Teilnehmenden nach Wirtschaftszweig.

Abbildung 21: Verteilung Wirtschaftszweige in der finalen Stichprobe



Quelle: eigene Darstellung (CH: Schweiz, DE: Deutschland)

Die Interviews fanden im Zeitraum 03.05.21 bis 21.06.21 statt. Sie wurden ausnahmslos über ein Videokonferenzsystem (MS Teams und in zwei Fällen Zoom) durchgeführt. Der Vorteil an dieser Erhebung war, dass die Teilnahme nicht an einen physischen Ort gebunden war, solange die Teilnehmenden die Kriterien zur Teilnahme erfüllten. So war es möglich, die Interviews je nach Verfügbarkeit der Teilnehmenden zu jeder Tageszeit durchzuführen.

Zu Beginn des Gesprächs wurden die Teilnehmenden begrüßt und ihnen für ihre Zeit vorab gedankt. Dann startete die Aufnahme. Alle Teilnehmenden wurden noch einmal explizit um Einverständnis zur Aufnahme gebeten. Sie wurden gefragt, ob ihr Name genannt werden dürfe oder sie anonym bleiben wollten. Außerdem wurde das Einverständnis zur Speicherung und Verwendung der Daten explizit erbeten. Alle Teilnehmenden stimmten dem zu.

Die Gespräche waren mehrheitlich wohlwollend und offen. Einige Interviews begannen distanziert, was an der Aufnahme liegen kann. Die Teilnehmenden teilten mehrheitlich bereitwillig eigene

Beispiele, ihre Perspektiven, Herausforderungen und Wünsche im digitalen Raum. Einige sprachen sehr offen über ihre Ängste und Schwierigkeiten.

Die aufgenommenen Videos wurden anschließend unter der Bezeichnung „Land-Nummer Teilnehmer-Datum“ abgelegt, also zum Beispiel „CH-TN1-03.05.21“. Auf diese Weise konnte eine einheitliche Vorgehensweise verfolgt und von Beginn an die Anonymisierung in der Speicherung sichergestellt werden, auch wenn Teilnehmende nicht explizit den Wunsch nach Anonymität geäußert hatten.

Die Video-Dateien wurden anschließend in die webbasierte Transkriptions-Software *Trint* hochgeladen und dort automatisch verschriftlicht. Die Qualität der Verschriftlichung war bei einigen Texten sehr gut, in anderen nur ungenügend, da die Software keinen Dialekt erkennt. Aus diesem Grund musste jedes Interview noch einmal anhand der Videoaufnahme überprüft und der Text berichtigt werden, bevor es in die Software MAXQDA zur weiteren Bearbeitung hochgeladen werden konnte.

3.1.4 Sicherstellung der Gütekriterien²³⁴ in der empirischen Studie

Die Gütekriterien für die qualitative Untersuchung wurden sichergestellt und orientieren sich an den Kriterien nach Mayring (2016). Sie werden nachfolgend beschrieben.

3.1.4.1 Vorgehensweise und Regelgeleitetheit

Für die Auswertung der verschriftlichten Interviewtexte wurde eine inhaltlich strukturierte qualitative, evaluative und typenbildende Inhaltsanalyse nach dem Vorgehen von Kuckartz (2016, 2018) vorgenommen (siehe Abbildung 22). Die Vorgehensweise wird im Folgenden genauer beschrieben.

3.1.4.1.1 Phase 1: Erste Textarbeit und Identifikation von Besonderheiten

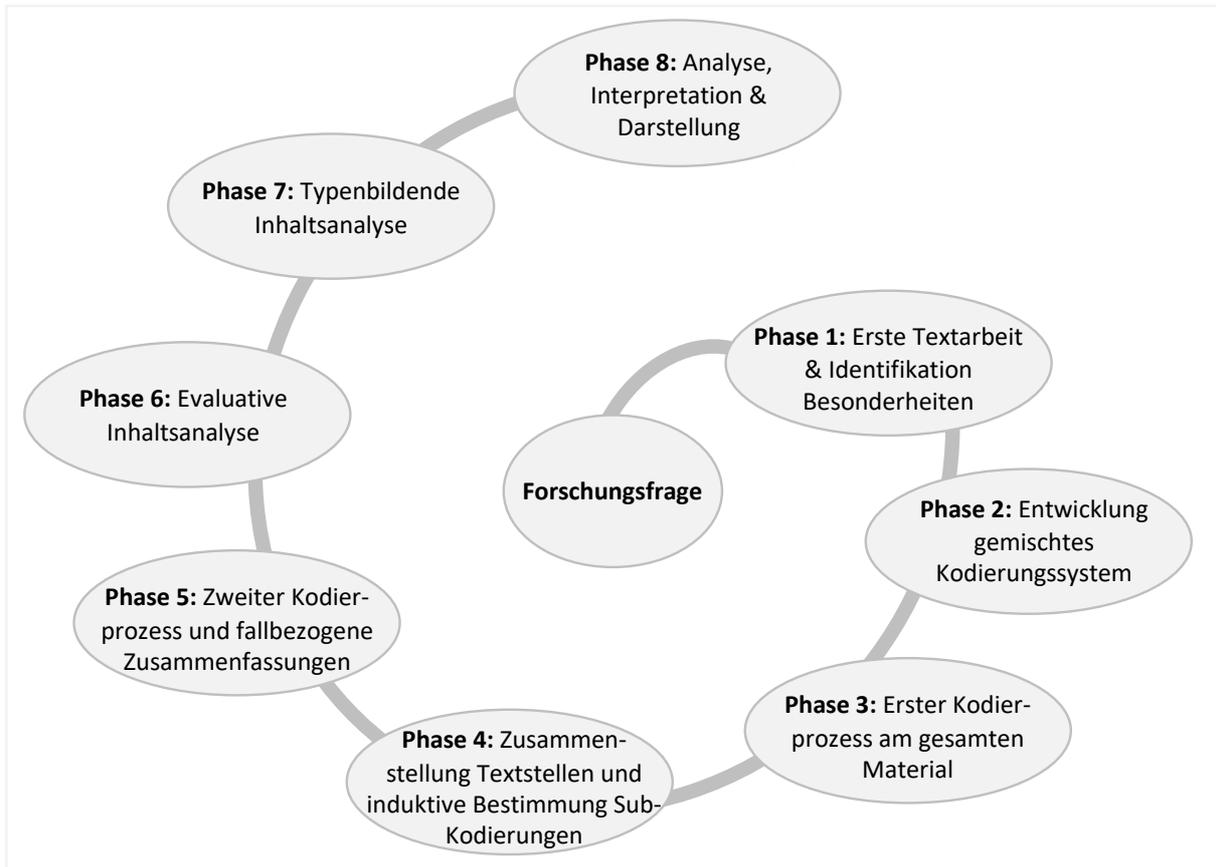
Die initiierende Textarbeit fand zusammen mit der Überprüfung der Verschriftlichung der Interviewtexte durch die Transkriptionssoftware statt. Zu Beginn wurden die Interviewtexte bewusst nach Gegensätzlichkeit der Teilnehmenden ausgesucht, um ein großes Spektrum an Ausprägungen und Besonderheiten identifizieren zu können. Alle Texte wurden zusammen mit den dazugehörigen Videos Zeile für Zeile überprüft, wobei teilweise ein mehrfacher Durchlauf notwendig war, um eine eins-zu-eins Übernahme sicherzustellen. Auf diese Weise konnte der Text auch in seiner Gänze mit der dazugehörigen Unterhaltung erschlossen werden, Besonderheiten markiert und erste Notizen gemacht werden.

Kuckartz (2018) weist darauf hin, dass es für das Sinnverstehen eines (transkribierten) Textes in einer qualitativen Inhaltsanalyse notwendig ist, sich dessen Entstehungsbedingungen bewusst zu machen, da sich diese auf den analysierten Inhalt auswirken können. Für jedes Interview wurden daher dessen Entstehungsbedingungen, die gegenseitigen Erwartungen, die Art der Interaktion und die eventuelle

²³⁴ Vgl. Mayring, 2016, S.144-148

Rolle sozialer Erwünschtheit der Antworten festgehalten. Fremde Begriffe, auffällige Wörter und Metaphern wurden markiert. Das eigene Vorwissen und Vorurteile in Bezug auf die Forschungsfrage durch die Forschende wurden sich bewusst gemacht. Es wurde versucht, eine größtmögliche Offenheit und Objektivität gegenüber den Inhalten sicherzustellen.²³⁵

Abbildung 22: Vorgehensweise der qualitativen Inhaltsanalyse



Quelle: in Anlehnung an Kuckartz, 2018, S. 100-121

3.1.4.1.2 Phase 2: Entwicklung gemischtes Kodierungssystem

Die Themen, die im Text relevant für die Forschungsfrage und das A-priori Kodierungssystem sind, wurden identifiziert. Ebenso wurde der Blick für Neues, Unerwartetes offengehalten, um so Aspekte zu identifizieren, welche die Typenbildung neben den genannten beiden Merkmalen beeinflussen könnten. Dies betrifft inhaltliche Kodierungen, das heißt Themen, die durch die Arbeit am Material zusätzlich als relevant und wiederkehrend auftauchen. Hierbei spricht man von induktiver Bildung von Kodierungen am Material.²³⁶

Die Bildung von Kodierungen ist zu diesem Zeitpunkt sehr offen gestaltet, so dass auftauchende Themen mit Begriffen oder Verhaltensmerkmalen als neue Kodierungen beschrieben werden. Da durch

²³⁵ Entsprechend der 5 Kernpunkte der Hermeneutik, vgl. Kuckartz, 2018, S. 16-21

²³⁶ Vgl. Kuckartz, 2012, S. 40-45

die notwendige Transkriptionsüberprüfung das Lesen aller 41 Interviewtexte mehrfach notwendig war, konnten wiederkehrende Themen identifiziert werden. Nach Beendigung wurden ähnliche induktiv ermittelte Kodierungen in allgemeinere thematische Haupt-Kodierungen zusammengefasst und die für sie relevanten Themen zugeordnet. In Abbildung 23 ist nun das „deduktiv-induktive“ (gemischte) Kodierungssystem zu sehen, welches sowohl die A-priori Kodierungen als auch die am Text erarbeiteten induktiven Haupt-Kodierungen sowie die identifizierten Themen enthält.

Abbildung 23: Bildung Kodierungen am Material: Haupt-Kodierungen und Themen

Haupt-Kodierungen		Induktiv ermittelte Themen am empirischen Material	
Haupt-Kodierung	1. Kompetenzstand a) Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten b) Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten c) Interaktion mittels digitaler Technologien d) Entwicklung von digitalen Inhalten e) Schutz von personenbezogenen Daten und der Privatsphäre f) Lösung technischer Probleme	Weitere Ausdifferenzierung der einzelnen Kompetenzen notwendig	
	2. Weiterbildungsverhalten a) Eigene Definition Digitale Kompetenz b) Relevanz berufliche Rolle / Handlungsnotwendigkeit c) Kompetenzerleben im digitalen Raum d) Häufigkeiten und Arten der Weiterbildung	a) Eigene Definition, Einflüsse beruflich und privat, Organisation, Veränderung b) Notwendigkeit der Auseinandersetzung, Notwendigkeit für berufliche Rolle c) Empfinden der eigenen digitalen Kompetenz, Gegenseitige Hilfe, Generationempfinden, Herausforderungen / Grenzen / Hemmschwellen d) Empfundene Notwendigkeit Weiterbildung, Lebenslanges Lernen, Strategien zum Lernen, Empfinden berufs begleitende Weiterbildung	
	3. Erfahrungen digitales (adaptives) Lernen	3. Herausforderungen	
Themen-Kodierung	4. Bildungsstand	4. Ausbildung / Hochschulabschluss	6. Keine weitere Differenzierung notwendig
	5. Berufliches Umfeld	5. Umfeld, Netzwerk, Generationempfinden, Zukunftsthemen, Digitalisierung	
Fakten-Kodierung	6. Berufsbezeichnung / Alter / Geschlecht		
Formale-Kodierung	7. Datum, Teilnehmender und Länge Interview	7. Keine weitere Differenzierung notwendig	
Induktive Haupt-Kodierung	8. Terminologie 9. Digitalisierung und New Work	8. Sprachliche Hürden 9. Gesellschaft, Computer	

Quelle: eigene Darstellung

3.1.4.1.3 Phase 3: Erster Kodier-Prozess am gesamten Material

Nachdem die Texte in Gänze erschlossen wurden und die Haupt-Kodierungen feststanden, startete der erste Kodier-Prozess mit dem gemischten Kodierungssystem am gesamten Material. Für die Analyse der transkribierten Interviewtexte wurde die Software MAXQDA verwendet. Die Texte wurden Zeile für Zeile bearbeitet.

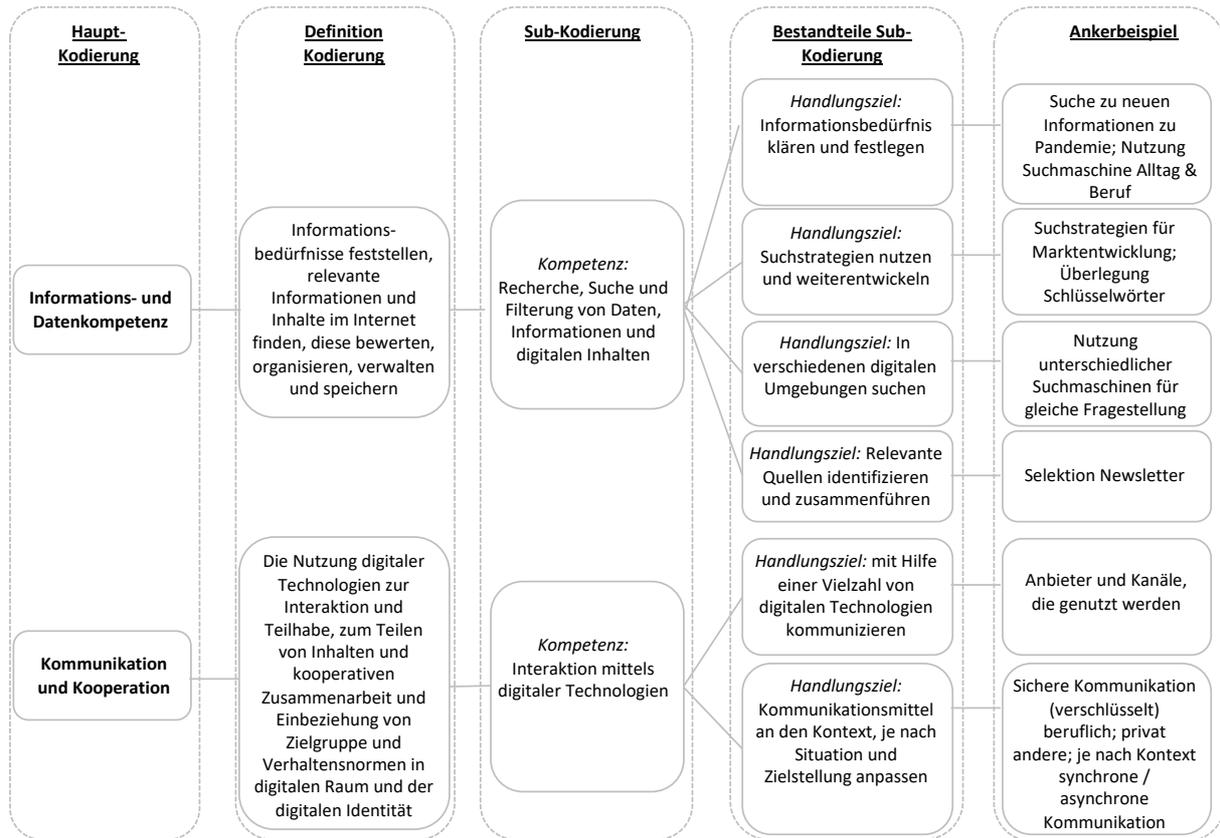
3.1.4.1.4 Phase 4: Zusammenstellung Textstellen und induktive Bestimmung von Sub-Kodierungen

Da im Verlauf zahlreicher Interviews neben den sechs Kompetenzen auch weitere Kompetenzen des Referenzrahmens und deren Ausprägungen von den Teilnehmenden angesprochen und in Teilen vertieft wurden, entschied sich die Forschende alle fünf Kompetenzfelder des Referenzrahmens als Haupt-Kodierung zu bestimmen. Die jeweiligen 21 Kompetenzen des Referenzrahmens stellen dann die Sub-Kodierungen dar. Zwar übersteigt die Hinzunahme der Kompetenzfelder und ihrer 21 Kompetenzen die sechs ausgewählten Kompetenzen, jedoch ließen die darüber hinaus gehenden Ausführungen der Teilnehmenden auf deren Verhalten im digitalen Raum und damit einhergehende Emotionen schließen. Aus diesem Grund wurde auch die Sub-Kodierung „Empfinden“ pro Kompetenzfeld hinzugenommen. Dieses schien im Hinblick auf mögliche Weiterbildungstypen und der Art wie sich diese im digitalen Raum bewegen, von Bedeutung.

Für die sechs Kompetenzen wurden deren übergeordnete Handlungsziele als Bestandteile der Sub-Kodierungen zur weiteren Ausdifferenzierung herangezogen. Auf diese Weise konnten die Aussagen der Teilnehmenden gleich zum relevanten Handlungsziel eingeordnet, um dann in der evaluativen Bewertungsphase dem jeweiligen Kompetenzstand in der Kompetenz-Ziel-Matrix zugeordnet zu werden.

Da dieses Forschungsvorhaben eine Dissertation darstellt, konnte sich nicht mit anderen Forschenden zum gleichen Verständnis der (Sub-)Kodierungen und deren Bestandteilen abgestimmt werden. Um dennoch eine Durchgängigkeit im analytischen Prozess sicherzustellen, wurden für die finalen Haupt-Kodierungen Definitionen je Kodierung festgelegt und Ankerbeispiele aus dem Text heraus identifiziert. Abbildung 24 zeigt einen Auszug aus dem finalen Kodierungssystem für zwei ausgewählte Kompetenzen mit ihren Bestandteilen und Ankerbeispielen.

Abbildung 24: Beispiel Definitionen Sub-Kodierungen Digitale Kompetenzen



Quelle: eigene Darstellung

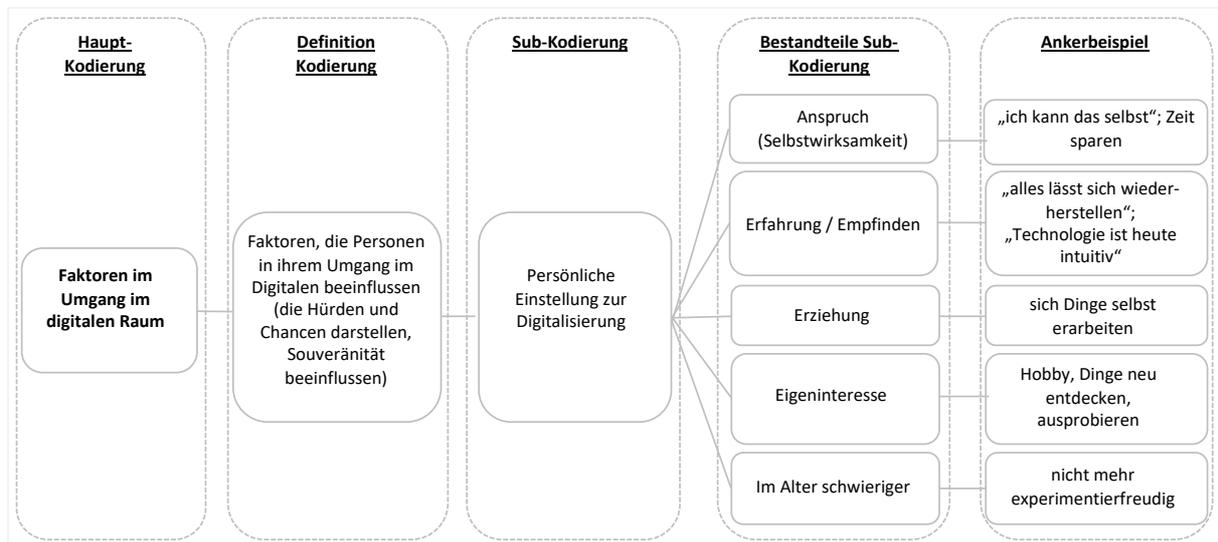
Um weitere Sub-Kodierungen für die übrigen Haupt-Kodierungen induktiv festzulegen, wurden zunächst mit Hilfe von MAXQDA alle kodierten Texteinheiten aus den Haupt-Kodierungen 2 (a-d), 3, 5 und 8 paraphrasiert, um die wesentlichen Aussagen der Textstellen zusammenzufassen. Dies war der Ausgangspunkt für die Identifizierung relevanter gemeinsamer Aspekte. In diesem Prozess wurde deutlich, dass zwei weitere Haupt-Kodierungen dem A-priori Kodierungssystem hinzugefügt werden mussten. *Zum einen* die **Faktoren im Umgang im digitalen Raum**, welche aus den Sub-Kodierungen:

- Persönliche Einstellung zur Digitalisierung
- Gesellschaftliche Einbettung
- Beruflicher Hintergrund
- Fachtermini
- Notwendigkeit der Auseinandersetzung
- Einschätzung eigener Kompetenzen gegenüber anderen
- Häufigkeit der Anwendung
- Intergenerational Austausch sowie
- Angst vor Konsequenzen besteht.

Die Haupt-Kodierung Terminologie aus Phase 2 wurde in die Sub-Kodierung Fachtermini integriert.

Auch die Faktoren im Umgang im digitalen Raum wurden mit Hinweisen zum Kodieren und Ankerbeispielen unterlegt, um eine systematische Analyse aller Texte sicherzustellen. Abbildung 25 zeigt ein Beispiel für die Sub-Kodierung *Persönliche Einstellung zur Digitalisierung*.

Abbildung 25: Beispiel Definitionen Sub-Kodierungen Faktoren im Umgang im digitalen Raum



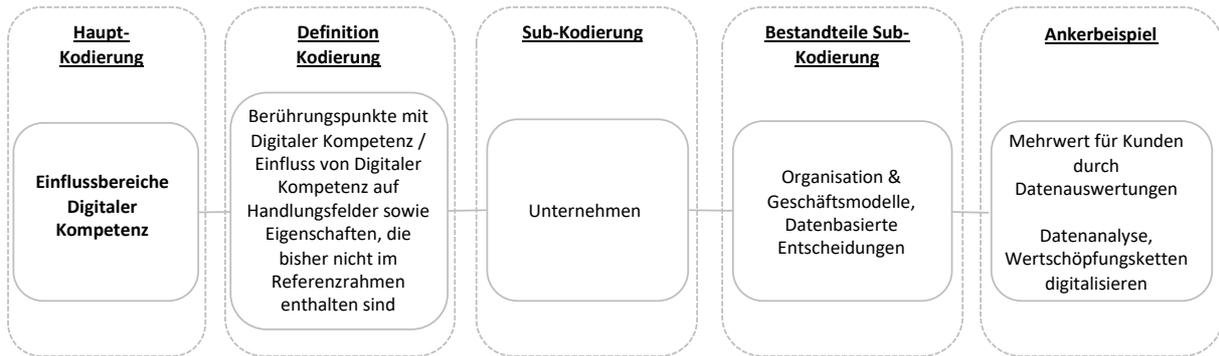
Quelle: eigene Darstellung

Zum anderen trat durch die Paraphrasierung der Haupt-Kodierung 2a) *Eigene Definition Digitale Kompetenz* ein ungeplantes Ergebnis hervor, welches über die Forschungsfrage hinaus geht und sich unter einer neuen Haupt-Kodierung **Einflussbereiche digitaler Kompetenz** analysieren lässt. Da diese neue Haupt-Kodierung Einfluss auf die Gestaltung der Handlungsziele im Referenzrahmen zu haben schien, sollte ihr weiter nachgegangen werden. Die Sub-Kodierungen hierzu waren:

- Persönlicher Umgang: allgemein, privat, beruflich
- Unternehmen
- Wille und Offenheit für Neues
- Abhängigkeit von Technologie

Abbildung 26 zeigt Hinweise zum Kodieren und Ankerbeispiele für die Sub-Kodierung Unternehmen. Da es sich hierbei um ungeplante Ergebnisse der Forschungsarbeit handelt, werden diese in Kapitel 3.2.8 an späterer Stelle zusammengefasst.

Abbildung 26: Beispiel Definitionen Sub-Kodierungen Einflussbereiche Digitaler Kompetenz



Quelle: eigene Darstellung

Die anderen Haupt-Kodierungen behielten ihre Bezeichnung. Die Haupt-Kodierungen 4, 6 und 7 wurden nicht paraphrasiert, da die Zuordnung einfach aus dem Kodier-Prozess folgen konnte. Die Haupt-Kodierung 9 wurde nicht weiter ausdifferenziert, da sie zur Beantwortung der Forschungsfrage untergeordnet erschien. Das finale Kodierungssystem hatte nun 9 Haupt-Kodierungen (siehe Abbildung 27) mit weiteren Sub-Kodierungen sowie Bestandteilen der Sub-Kodierungen (siehe auch Anhang 8.2.1):

Abbildung 27: Veränderung Phase 2 Kodierungssystem zu Finalem Kodierungssystem

Phase 2 Haupt-Kodierungen	Finale Haupt-Kodierungen
1. Kompetenzstand a) Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten b) Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten c) Interaktion mittels digitaler Technologien d) Entwicklung von digitalen Inhalten e) Schutz von personenbezogenen Daten und der Privatsphäre f) Lösung technischer Probleme	1. Kompetenzstand a) Informations- und Datenkompetenz b) Kommunikation und Kooperation c) Gestalten d) Sicherheit e) Problemlösung
2. Weiterbildungsverhalten a) Eigene Definition Digitale Kompetenz b) Relevanz berufliche Rolle / Handlungsnotwendigkeit c) Kompetenzerleben im digitalen Raum d) Häufigkeiten und Arten der Weiterbildung	2. Weiterbildungsverhalten a) Eigene Definition Digitale Kompetenz b) Relevanz berufliche Rolle / Handlungsnotwendigkeit c) Kompetenzerleben im digitalen Raum d) Häufigkeiten und Arten der Weiterbildung
8. Terminologie	8. Faktoren im Umgang im digitalen Raum
3. Erfahrungen digitales (adaptives) Lernen	3. Erfahrungen digitales (adaptives) Lernen
4. Bildungsstand	4. Bildungsstand
5. Berufliches Umfeld	5. Berufliches Umfeld
6. Berufsbezeichnung / Alter / Geschlecht	6. Berufsbezeichnung / Alter / Geschlecht
7. Datum, Teilnehmender und Länge Interview	7. Datum, Teilnehmender und Länge Interview
	9. Einflussbereiche Digitaler Kompetenz

Quelle: eigene Darstellung

3.1.4.1.5 Phase 5: Zweiter Kodier-Prozess und (fallbezogene) thematische Zusammenfassungen

Das finale Kodierungssystem machte nun einen weiteren Durchlauf aller Materialien notwendig. Jeder Fall wurde neu kodiert, wobei Textpassagen, die zuvor den Haupt-Kodierungen zugeordnet waren, nun den relevanten Bestandteilen der Sub-Kodierungen zugeordnet wurden.

Zunächst erfolgten **fallbezogene Zusammenfassungen**. Hierfür wurden alle Textpassagen innerhalb eines Falls paraphrasiert, um den Kern der Aussage festzuhalten. Wichtig erscheinende Zitate wurden markiert. Darüber hinaus wurde eine Excel-Liste entworfen, die eine schnelle Übersicht über alle Einzelfälle geben sollte und über folgende wesentliche Gesichtspunkte verfügt:

- *Formale Betrachtung*: Tag und Länge des Interviews, Auffällige Worte, verwendete Metaphern
- *Demografische Daten*: Land, Alter, Geschlecht (männlich, weiblich, divers), Bildungsstand, Werdegang, berufliche Verantwortung, berufliche Situation
- Bedingung des Entstehens: Aufruf, Dritte oder eigenes Netzwerk, Ort des Interviews (Home-Office, Büro, sonstige), vorherige Forscher-Feld-Interaktion (bekannt/unbekannt), Bewertung der Interaktion (vertrauensvoll, distanziert), Rolle sozialer Erwünschtheit
- Eigene Definition Digitale Kompetenz und Relevanz für berufliche Rolle
- Verhalten im digitalen Raum (Bedürfnisse, Herausforderungen, Ängste)
- Wesentliche Angaben zum Verhalten in den sechs ausgewählten Kompetenzen; wesentliche Aspekte weiterer Kompetenzen
- Beschriebenes Weiterbildungsverhalten und Kompetenzerleben im digitalen Raum
- Erfahrungen im digitalen Lernen: explizite Nennung Output-Elemente, implizit ableitbare Output-Elemente
- **Zusammenfassung**:
 - Gegenüberstellung eigene Definition Digitale Kompetenz vs. Definition Referenzrahmen
 - Ausprägung Digitale Kompetenz und empfundene Notwendigkeit für Weiterbildung
 - Bedürfnis für Weiterbildung im beruflichen oder privaten Bereich
 - Bewusstsein über Notwendigkeit einer Weiterbildung

Durch die fallbezogenen Zusammenfassungen und die vertieften Einzelfallinterpretationen (siehe auch Anhang 8.4) traten zum einen Gemeinsamkeiten aber auch deutliche Unterschiede der einzelnen Fälle hervor, was dazu veranlasste eine erste „Typ-Indikation“ vorzunehmen. Hierbei wurden die wesentlichen Eigenschaften eines Falls zusammengefasst, zum Beispiel in:

- *Aktiver Weiterbildungsenthusiast mit Hunger nach „Food for Thoughts“*: Impuls-Suche, Überblick statt Tiefgang in den Themen
- *Ängstlicher Typ*: Schritt für Schritt mit Anleitung und viel Übung zur Sicherheit - passiv, macht dann Weiterbildung, wenn eine klare Notwendigkeit besteht

Neben den fallbezogenen wurden in dieser Phase auch **thematische Zusammenfassungen** vorgenommen. Im Folgenden werden jene für die **Faktoren im digitalen Raum** aufgezeigt, da diese für die spätere evaluative und typenbildende Inhaltsanalyse von Bedeutung sind:

Persönliche Einstellung zur Digitalisierung

Die persönliche Einstellung zur Digitalisierung beeinflusst, wie offen Menschen mit neuer Technologie und Digitalisierung umgehen. In diesem Faktor wird daher unterschieden, ob Offenheit, Angst, Neugier oder Mut bei einer Person vorherrschend sind. Der Mut, neues auszuprobieren, kommt aber erst nach Erlangung grundsätzlicher Souveränität. Dieser Faktor ist eng verbunden mit dem persönlichen Kompetenzerleben im digitalen Raum. Personen mit starkem Kompetenzerleben scheinen tendenziell einen offeneren Umgang mit digitalen Neuerungen zu haben. Personen mit geringem Kompetenzerleben schrecken eher davor zurück.

Sowohl die Typologie des D21-Digital-Index als auch die DIVSI Nutzertypen bezogen den Aspekt Offenheit für ihre Typenbildung mit ein. Die Offenheit oder Zurückhaltung gegenüber der Digitalisierung wurde auch in dieser Studie festgestellt und kann daher als wichtiger Faktor bestätigt werden.

Gesellschaftliche Einbettung

Je nach gesellschaftlicher Einbettung und dem Zugang, den Personen zu Technologie haben, scheinen sie mit zunehmendem Alter eine zunehmende Geschwindigkeit der digitalen Veränderung in der Gesellschaft wahrzunehmen. Dies geht einher mit steigenden Ängsten abgehängt zu werden. Jene, die den Umgang mit Technologie erst im mittleren Alter gelernt haben, sehen dies als wesentlichen Grund nicht mehr mithalten zu können.

In diesem Faktor kann unterschieden werden, ob Personen den Umgang mit digitalen Werkzeugen eher als selbstverständlich empfinden oder von einem späteren oder fehlenden Zugang berichten.

Beruflicher Hintergrund

Der Fachbereich oder die Organisationsform, in der man tätig ist oder die berufliche Rolle, die man ausübt, scheint einen Einfluss auf den Umgang und die Sicherheit in der Nutzung digitaler Werkzeuge zu haben. Personen im Produktmanagement scheinen zum Beispiel tendenziell ein höheres Kompetenzerleben zu haben als Personen, die im Service oder Vertrieb arbeiten.

Fachtermini

Begriffe und Symbole im digitalen Raum müssen verinnerlicht sein, um teilzuhaben am digitalen Wandel. Sind diese nicht verankert, verliert man mit zunehmender Entwicklung den Anschluss und die Lücke wird zunehmend größer. Ist die verwendete Sprache für Personen nicht verständlich, nutzen sie Systeme nicht oder nur ungen. Dieser Faktor hat eine enge Verbindung mit einem geringen

Kompetenzerleben im digitalen Raum sowie mit dem kognitiven Prozess Erinnern in der Kompetenz-Ziel-Matrix. Er kann damit geprüft werden, ob Fachtermini bekannt sind oder nicht.

Notwendigkeit der Auseinandersetzung

Jene, die mit dem Computer arbeiten, haben durch die Pandemie eine Verstärkung der Auseinandersetzung erlebt, wünschen sich aber in Teilen auf ihrem Kompetenzstand „abgeholt“ zu werden, um beruflich digitale Veränderungen auch leisten zu können. Jene, die weniger am Computer arbeiten, würden eine Veränderung der beruflichen Rolle als Auslöser für eine Auseinandersetzung sehen. Im Privaten kann vor allem die jüngere Generation den Zugang und die Auseinandersetzung fördern.

Einschätzung eigener Kompetenzen gegenüber anderen

Dies betrifft die Einschätzung gegenüber Kolleg:innen, Partner:innen, Freunden oder Familie hinsichtlich deren Handhabung von Technologie. Auch dieser Faktor ist mit Kompetenzerleben verbunden. Jene mit starkem Kompetenzerleben schätzen ihre eigene Handhabung als besser oder ebenbürtig mit Gleichaltrigen ein. Bezogen auf die jüngere Generation attestieren sie ihr zwar eine intuitivere Handhabung digitaler Werkzeuge, schätzen sich selbst aber bezogen auf das Verständnis für kausale Zusammenhänge hinter der Technologie (Prozesse, die damit abgebildet werden) als besser beziehungsweise erfahrener ein. Jene mit geringem Kompetenzerleben schätzen sich selbst als schlechter ein.

Häufigkeit der Anwendung

Zur Erlangung von Kompetenz ist für zahlreiche Teilnehmende die Häufigkeit der Anwendung entscheidend. Je häufiger der Umgang mit Applikationen oder Computerprogramme geübt wird, desto sicherer wird der Umgang. Theoretische Erläuterung sind hierfür nicht ausreichend. Je geringer das Kompetenzerleben, desto wichtiger scheint die Häufigkeit der Anwendung zur Erlangung von Souveränität.

Intergenerationaler Austausch

Eigene Kinder oder jüngere Kolleg:innen stellen eine „Stütze“ dar, um im digitalen Raum den Anschluss zu bewahren. Intergenerationaler Austausch kann dem Befähigten dienen und Abhängigkeiten von jenen mit geringem Kompetenzerleben reduzieren, aber auch anderen mit höherem Kompetenzerleben verhelfen auf dem Stand der Zeit zu bleiben. Interesse am Austausch kann insofern ermittelt werden, ob Personen diesem offen gegenüberstehen, zurückhaltend oder abweisend dahingehend sind.

Angst vor Konsequenzen

Dies betrifft die Angst etwas falsch zu machen, nicht zu beherrschen und infolgedessen für den Verlust von Daten oder Schäden verantwortlich zu sein. Es bezieht sich auch auf rechtliche oder finanzielle Konsequenzen oder die Schädigung der eigenen Reputation, die durch Fehler in der falschen Handhabung digitaler Werkzeuge entstehen. Die Folge sind Vermeidungsstrategien oder eine Lähmung im

Umgang im digitalen Raum. Personen mit geringerem Kompetenzerleben erleben tendenziell größere Angst. Dieser Faktor scheint die Ausführungen in Kapitel 2.3 zu bestätigen, dass Personen, die sowohl einen niedrigen Kompetenzstand als auch ein geringes Kompetenzerleben im digitalen Raum besitzen, sich hilflos fühlen und große Angst vor negativen Konsequenzen haben.

Durch diese thematischen Zusammenfassungen wurde deutlich, dass die **Faktoren im Umgang im digitalen Raum** dem **Merkmalsraum** für die Typenbildung **hinzugefügt** werden müssen, da sie einen wesentlichen Einfluss auf das Verhalten von Personen im digitalen Raum haben.

3.1.4.1.6 Phase 6: Evaluative Inhaltsanalyse

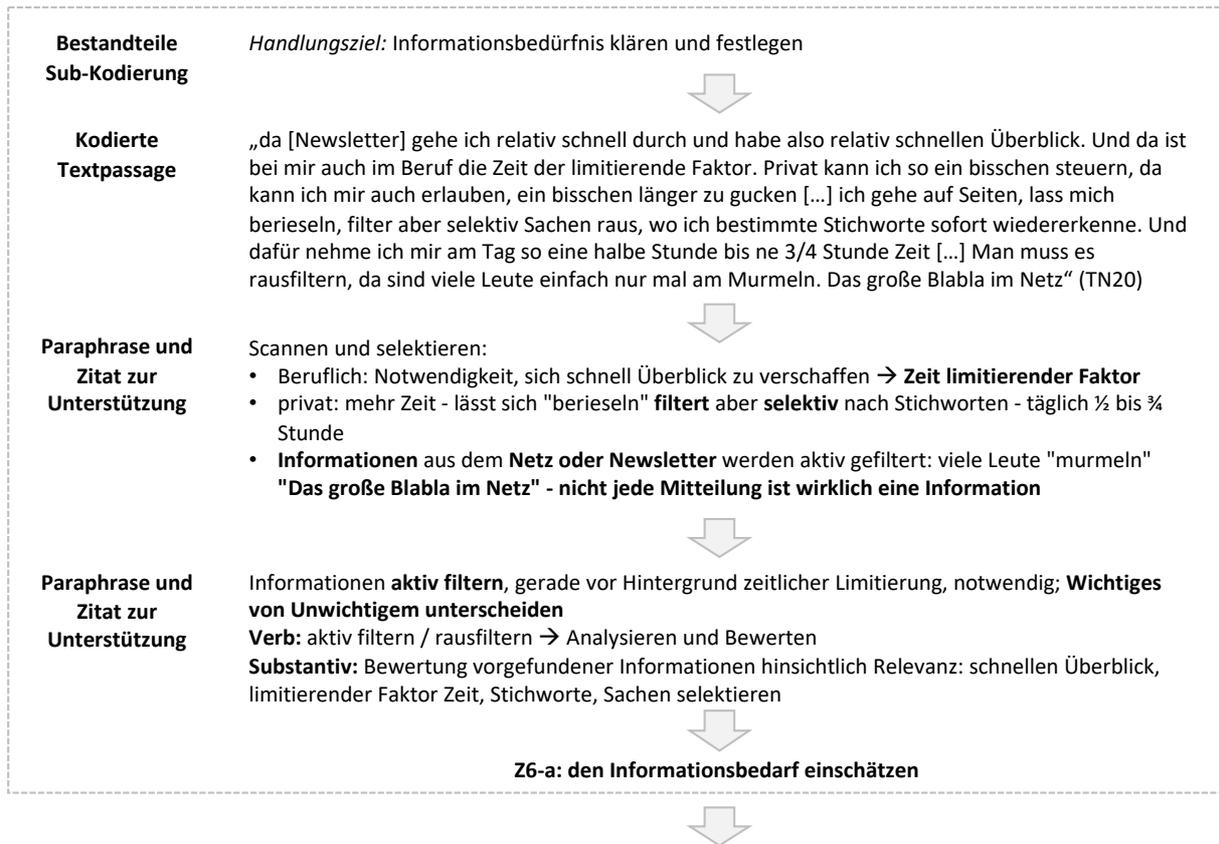
Die Bewertungskriterien für die evaluative Inhaltsanalyse wurden zum Teil bereits im Befragungsrahmen in Kapitel 2 festgelegt. Für den Digitalen Kompetenzstand dienen die sechs Kompetenz-Ziel-Matrizen als Ausgangspunkt für die Bewertung der Ausprägungen von Teilnehmenden. Im Weiterbildungsverhalten wurden die Bewertungskriterien für Kompetenzerleben im digitalen Raum sowie Häufigkeit und Art der Weiterbildung festgelegt. Die evaluativen Kriterien für die eigene Definition von digitaler Kompetenz, die Relevanz der beruflichen Rolle sowie die einzelnen Faktoren im Umgang im digitalen Raum sollten induktiv am Material entwickelt werden.

Die Bestimmung des **Kompetenzstandes** der Teilnehmenden folgte dem Vorgehen zum Übertrag der Handlungsziele in die Kompetenz-Ziel-Matrix in Kapitel 2.2. Nachdem die Aussagen der Teilnehmenden den korrespondierenden Handlungszielen in den Sub-Kodierungen zugeordnet wurden, erfolgte die Bewertung der Ausprägung anhand der Beschreibung der Teilnehmenden. Hierfür wurden die Textstellen paraphrasiert und mit Zitaten zum Unterstreichen belegt. Die Aussagen wurden in Verben und Substantiv unterteilt. Das Verb gab die Indikation für den kognitiven Prozess. Das Substantiv ließ auf die Wissensart beziehungsweise das Handlungsziel schließen. Die Zuordnung in das entsprechende Handlungsziel basierte auf Plausibilitätsüberlegungen und der größtmöglichen Übereinstimmung.

Die Aussage von Teilnehmendem 20 (TN20) soll hier exemplarisch die Zuordnung in die Kompetenz-Ziel-Matrix zeigen (Abbildung 28). Während des Übertrags in die Matrix wurde das Handlungsziel Z6-a angepasst und im kognitiven Prozess Analysieren und Bewerten verortet. Da TN20 laut eigener Aussage Informationen im Internet sowohl analysiert als auch in ihrer Relevanz für den eigenen Bedarf bewertet, wird sie ebenso Z6-a in beiden kognitiven Prozessen zugeordnet.

Die Abbildung veranschaulicht ebenso bereits andere zugeordnete Teilnehmende. Die Anzahl Teilnehmender pro kognitivem Prozess und Wissensart wird dann für die spätere Auswertung gezählt. So wurden hier zum Beispiel bereits fünf Teilnehmende (TN) der Wissensart *Theorien und Modelle* sowie dem kognitiven Prozess *Bewerten* zugeordnet.

Abbildung 28: Beispiel Bewertung Aussagen zur Einordnung in Kompetenz-Ziel-Matrix



Kompetenzfeld: Informations- und Datenkompetenz										
Kompetenz: Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten										
Kognitiver Prozess										
Erinnern (1) Erinnern (2) Verstehen (3) Verstehen (4) Anwenden (5) Analysieren (6) Bewerten (7) Schaffen (8) Schaffen (9)										
Wissensart	Terminologie									
	Details & Elemente	Z1-a	Z2-a							
	Kategorien & Klassifikation			Z3-a: TN11, TN38 Z3-c: TN9	Z4-c: TN19	Z5-c: TN19	Z4-b			
	Grundsätze					Z5-a: TN19				
	Theorien & Modelle					Z6-b	Z6-a: TN20, TN27, TN10	Z6-a: TN20 Z6-b: TN1, TN20, TN27, TN17, TN13	Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten	Z1-b Z1-c	Z2-b Z2-c	Z3-b Z3-c	Z4-c	Z3-b: TN9				
	Techniken & Methoden					Z5-c			Z8-a	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z6-c	Z5-b: TN4, TN38, TN39 Z5-a: TN9				
	Lernstrategien	Z1-d	Z2-d	Z3-d	Z4-a Z5-b	Z5-d: TN4		Z6-b		
	Kognitive Aufgaben							Z6-d		
...über sich selbst	Z1-a	Z2-a					Z4-d			

Quelle: eigene Darstellung

Für das **Kompetenzerleben im digitalen Raum** wurden pro Ausprägung (stark, mittel, gering) Ankerbeispiele aus den Fallbeispielen herangezogen sowie weitere Hinweise zum Kodieren gegeben, um auf diese Weise ein systematisches Vorgehen bei der evaluativen Bewertung sicherzustellen. Abbildung 29 zeigt beispielhaft die Hinweise für die Ausprägung **gering**.

Abbildung 29: Beispiel - Hinweise Einschätzung Kompetenzerleben im digitalen Raum

Skalenwert	Ausprägung	Definition Ausprägung	Ankerbeispiel	Hinweis für Kodieren
gering	Geringe oder keine subjektive Überzeugung Ergebnisse durch eigenes Handeln selbst herbeiführen zu können	<p>Person sieht wenig oder keine kausalen Zusammenhänge zwischen eigenem Handeln / eigene Fähigkeiten und Resultat:</p> <p>a) Person verwendet gering bis gar nicht die ICH-Form; spricht häufig von "man"</p> <p>b) Resultate werden externe Faktoren außerhalb des eigenen Handelns gesehen, Fähigkeit zu Handeln an andere Personen / Umstände übertragen; Person beschreibt ein Gefühl der Hilflosigkeit</p> <p>c) aktive Handlungen werden nicht konkret benannt</p>	<p>"Mir hat noch nie jemand erklärt, was ein Browser ist" / "ich hab's mir eben nicht alleine getraut." / "ich fühle mich nicht kompetent genug" (TN14)</p> <p>"Man, ist halt alt und das wird nicht besser im Alter. Dass man da irgendwie experimentierfreudiger wird." / "man kann sich auch so schnell verlesen" (TN18)</p> <p>"eine ganz rasante Entwicklung, dass man da echt ganz schnell auf der Strecke bleiben kann, wenn man nicht mehr, wenn man mal kurz nicht zuhört." (TN35)</p>	<p>Die drei genannten Aspekte weisen mehrheitlich in Richtung geringe Ausprägung.</p> <p>Person verwendet häufig "man"-Form zur Beschreibung eines Ereignisses; achten auf Konjunktiv</p> <p>Person sieht sich nur wenig bis gar nicht als Ursache für ein Ergebnis, Aspekte von Hilflosigkeit in Situationen werden erlebt und beschrieben</p> <p>Bei fehlendem Handlungsbezug ist der Kontext einzubeziehen</p>

Quelle: eigene Darstellung

Damit bei der evaluativen Bewertung zur **gelebten Weiterbildungsverhalten** (Häufigkeit und Art der Weiterbildung) eine Durchgängigkeit der Einordnung von Textstellen sichergestellt ist, wurden die bewertenden Skalenwerte mit Hinweisen zum Kodieren und Ankerbeispielen aus dem Text ergänzt (siehe beispielhaft „aktiv“ in Abbildung 30).

Abbildung 30: Beispiel - Hinweise Einschätzung gelebtes Weiterbildungsverhalten

Skalenwert	Ausprägung	Definition Ausprägung	Ankerbeispiel	Hinweis für Kodieren
aktiv	hohe Ausprägung persönlichen Weiterbildungsverhaltens	<p>Die Person beschreibt ihr Weiterbildungsverhalten als aktiv;</p> <p>a) Person nimmt regelmäßig (mehrfach im Jahr) an WB teil</p> <p>b) Person sucht sich aktiv die Inhalte für die eigene WB</p> <p>c) plant in Arbeitszeit oder Freizeit aktiv WB-Zeiten ein</p> <p>d) Größere Tendenz zu formaler, non-formaler freiwilliger WB</p>	<p>"ich investiere 2 Stunde in der Arbeit, aber dann mache ich Weiterbildungen, die eher so, sag mal job-orientiert sind. Und für mich selbst sind zwei weiteren Stunden [pro Woche]." (TN11)</p> <p>"Ich habe aber daneben noch Kunststudien gemacht. Tanzausbildung, Uni Studium, ostasiatische Kunstgeschichte, als ich habe...ich habe viele Interessen." / "ich bin einfach ein Fan vom Lernen. Ich lerne gerne, ich gebe gerne" (TN13)</p>	<p>Person berichtet freudig über eigene Weiterbildungen, beschreibt aktive Suche</p>

Quelle: eigene Darstellung

Die Aussagen über **die Relevanz Digitaler Kompetenz für die berufliche Rolle** wurden in fünf Ausprägungen eingeteilt:

- Sehr relevant: unverzichtbar für berufliche Ausübung
- Relevant: Zunehmende Wichtigkeit im Arbeitsalltag
- Teilweise relevant: Teilweise Anwendung von digitalen Werkzeugen, Delegation
- Weniger relevant: Entfernter Einfluss auf Arbeitsalltag, Erfahrung zählt oder wiederholende Tätigkeiten am Computer
- Gar nicht relevant: Empfinden über fehlende Notwendigkeit

Ankerbeispielen sowie Hinweise zum Kodieren wurden induktiv ermittelt. Abbildung 31 zeigt diese beispielhaft die Ausprägung für *sehr relevant* (die Details finden sich im Anhang Kapitel 8.2).

Abbildung 31: Beispiel - Hinweise Einschätzung von Relevanz für die berufliche Rolle

Ausprägung	Definition	Ankerbeispiel	Hinweis für Kodieren
Sehr relevant	Unverzichtbar für berufliche Ausübung	<p>"Es ist einfach ein Muss, dass man mit den Medien sich auseinandersetzen muss." (TN8)</p> <p>"essenziell, würde ich sagen" (TN33)</p> <p>"Wir merken einfach, dass es fast unerlässlich ist. Es ist, es bestimmt uns." (TN7)</p> <p>"Auf jeden Fall." (TN22)</p>	<p>Teilnehmende stimmen ohne Einschränkungen zu</p> <p>verwenden deutliche Wörter, um der Relevanz Ausdruck zu verleihen, zum Beispiel "essenziell"</p> <p>Kontext des Berufs wird miteinbezogen</p>

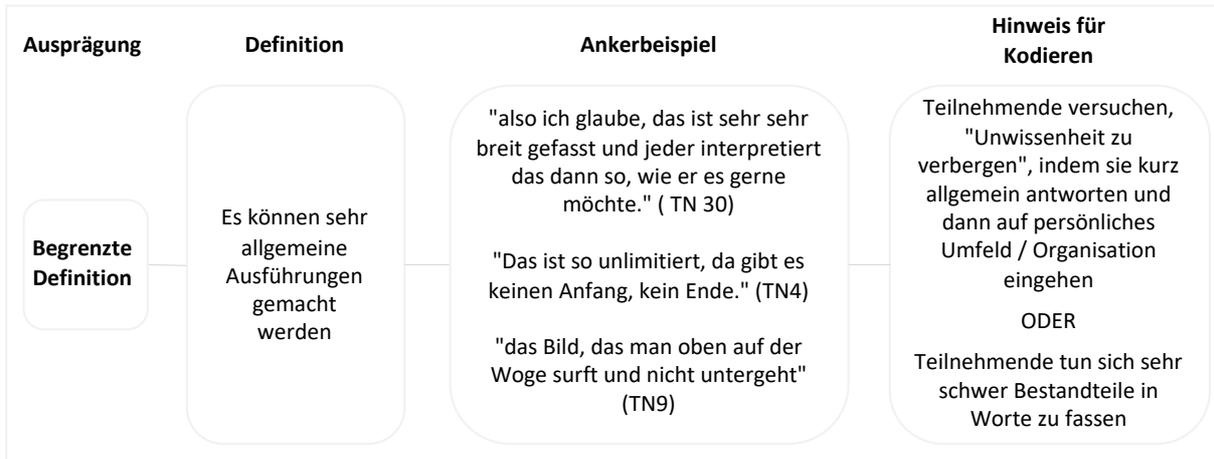
Quelle: eigene Darstellung

Die Aussagen zur **Eigenen Definition von Digitaler Kompetenz** wurden ebenso in fünf Ausprägungen eingeteilt, und bestimmt wie umfassend Teilnehmende Angaben zu den einzelnen Kompetenzfeldern oder einzelnen Kompetenzen machen konnten:

- Sehr umfassende Definition: es werden mindestens 4 Kompetenzfelder angesprochen und darin befindliche Kompetenzen (in Teilen) erläutert
- Umfassende Definition: es werden mindestens 2-3 Kompetenzfelder angesprochen und darin befindliche Kompetenzen (in Teilen) erläutert
- Teilweise Definition vorhanden: Es wird ein Kompetenzfeld oder einzelne Kompetenzen allgemein angesprochen
- Begrenzte Definition: es können sehr allgemeine Ausführungen gemacht werden
- Sehr begrenzte Definition: Begriff ist nicht bekannt, kaum Vorstellung

Die Ankerbeispiele und Hinweise zum Kodieren finden sich am Beispiel für begrenzte Definitionen in Abbildung 32 (Details im Anhang Kapitel 8.2).

Abbildung 32: Beispiel - Hinweise Einschätzung von Eigene Definition Digitale Kompetenz



Quelle: eigene Darstellung

Die Definitionen und Ausprägungen der Faktoren im Umgang im digitalen Raum können wie folgt zusammengefasst werden (siehe Tabelle 9, und im Detail Anhang Kapitel 8.2).

Tabelle 9: Ausprägungen Faktoren im Umgang im digitalen Raum

Faktoren im Umgang im digitalen Raum		
Faktor	Definition	Ausprägung
Einstellung zu Digitalisierung	Offenheit, Angst, Neugier, Mut	Vorhanden / nicht vorhanden
Gesellschaftliche Einbettung	Zugang zu Technologie / Computern, soziodemografischer Hintergrund	Selbstverständlich, später Zugang
Beruflicher Hintergrund	Organisationsform, Fachbereich, berufliche Rolle	Berufsrichtungen
Fachtermini	Verankerung Termini für berufliche und private Anwendungen	Bekannt / größtenteils / teilweise / nicht bekannt
Notwendigkeit der Auseinandersetzung	durch Pandemie oder Veränderung beruflicher Rolle; privat: Interaktion mit jüngerer Generation	Wird durch digitalen Wandel oder anderes empfunden / nicht empfunden
Einschätzung eigener Kompetenzen gegenüber anderen	Einschätzung anderer zu deren Handhabung von Technologie, Verständnis Zusammenhänge und Prozesse in digitalem Umfeld	Besser, ebenbürtig, schlechter
Häufigkeit der Anwendung	Üben und Trainieren von Anwendungsfällen, Aufgaben zur Erlangung von Souveränität	Untergeordnet, anwendungsorientiert, essenziell
Intergenerationaler Austausch	Erfahrung im Austausch gegen Handhabung Technologie	Offen, Zurückhaltend
Angst vor Konsequenzen	Vermeidungsstrategien, Angst	Stark, Mittel, Gering

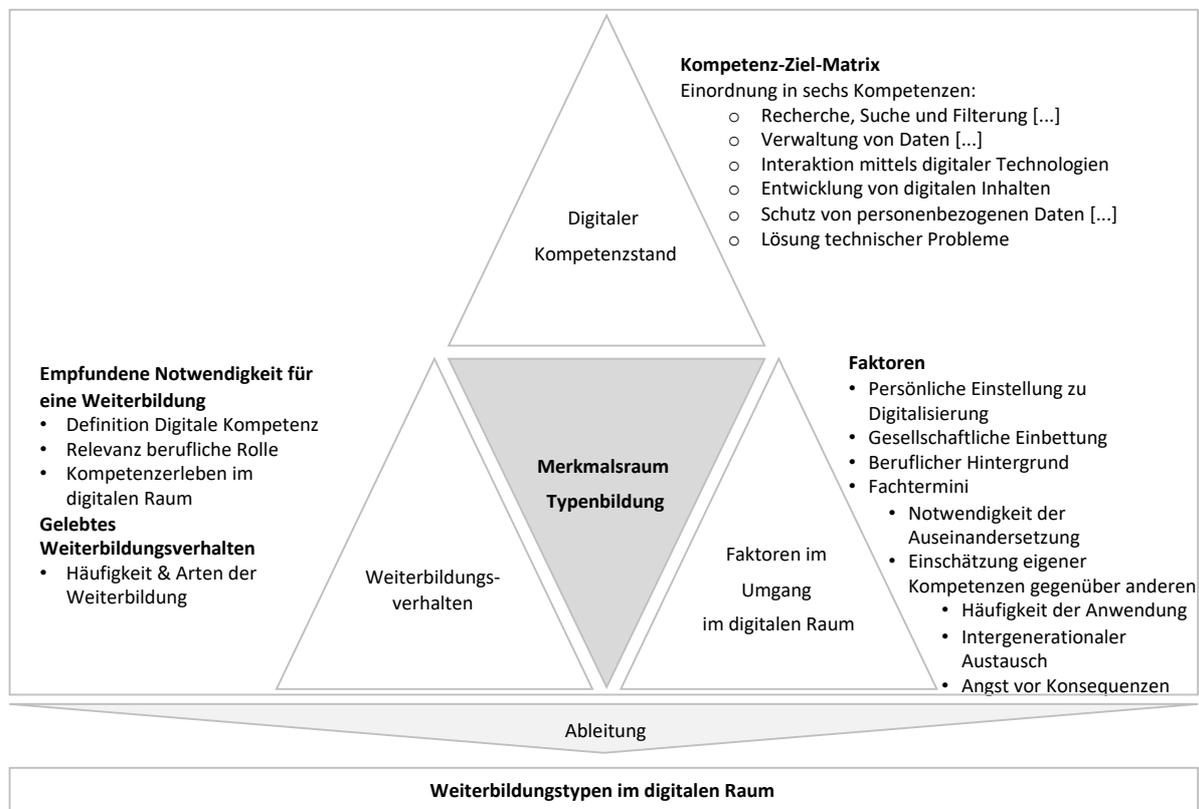
Quelle: eigene Darstellung

Alle relevanten Textstellen wurden für die betreffenden Bewertungskriterien fallbezogen zusammengestellt. Pro Fall wurde mit Hilfe der genannten Ausprägungsdefinitionen die Liste an relevanten Textinhalten ausgewertet und eine Einschätzung vorgenommen. Die Ergebnisse wurden der bestehenden Einzelfallanalyse in Excel fallbezogen hinzugefügt.

3.1.4.1.7 Phase 7: Typenbildende Analyse

Damit eine Typenbildung vorgenommen werden konnte, musste zunächst der Merkmalsraum um die Faktoren im Umgang im digitalen Raum erweitert werden. In Abbildung 33 werden zusammenfassend alle Merkmale des Merkmalsraums und ihre dazugehörigen Bewertungskriterien dargestellt.

Abbildung 33: Finaler Merkmalsraum Typenbildung



Quelle: eigene Darstellung

Durch die zuvor durchgeführte qualitative und evaluative Inhaltsanalyse und die daraus entstandenen detaillierten Fallzusammenfassungen konnte nun eine „natürliche Typologie“²³⁷ mit Hilfe des finalen Merkmalsraumes gebildet werden. Die Einzelfälle, die einem Typen zugeordnet wurden, wiesen sehr ähnliche Merkmalsausprägungen auf, hatten aber zu jenen anderer Typen deutliche Unterschiede.

²³⁷ Vgl. Kuckartz, 2018, S. 150

Es entstanden **fünf Weiterbildungstypen** im digitalen Raum bestehend aus den **Wissbegierigen, Effizienten, Sozialaktiven, Zufriedenen** und **Unsicheren**. Diese werden mit ihren jeweiligen Ausprägungen in einer Übersicht zusammenfassend dargestellt (siehe Abbildung 34).

Abbildung 34: Entstandene Weiterbildungstypen im Merkmalsraum

Merkmale	Wissbegierige	Effiziente	Sozialaktive	Zufriedene	Unsichere
Digitale Kompetenzstand	Fortgeschritten(e) Anfänger	Fortgeschritten(e) Anfänger	Fortgeschrittene Anfänger	Fortgeschrittene Anfänger	Grundlage
Definition Digitale Kompetenz	umfassend bis begrenzt	teilweise	begrenzt	(teilweise) begrenzt	sehr begrenzt
Relevanz berufliche Rolle	(sehr) relevant	sehr relevant	(sehr) relevant	(sehr) relevant	Relevanz steigend
Kompetenzerleben im digitalen Raum	mittel bis stark	mittel bis stark	mittel	mittel bis stark	gering
Häufigkeit und Art Weiterbildung	aktiv	neutral	neutral bis passiv	passiv	passiv
Einstellung zu Digitalisierung	Offenheit, Neugier, Mut	Offenheit	Limitierte Offenheit (auf Nötigstes reduzieren)	Neutral	Angst, limitierte Offenheit, wenig Mut
Gesellschaftliche Einbettung	Selbstverständnis	Selbstverständnis	größere Bandbreite	Selbstverständnis	später Zugang im Alter
Beruflicher Hintergrund	Breites Spektrum	Wirtschaftliche & Technische Berufe	Tendenz zu Berufen mit viel Sozialkontakt	Technische Berufe	Wiederkehrende Aufgaben / wenig Eigenständigkeit
Fachtermini	größtenteils bekannt	größtenteils bekannt	teilweise bekannt	größtenteils bekannt	unbekannt
Einschätzung eigene Kompetenzen	ebenbürtig, reflektiert	ebenbürtig, Betonung Prozessverständnis	jüngere Generation "fitter"	ebenbürtig	schlechter, teilweise einschneidend
Notwendigkeit Auseinandersetzung	Verstärkt durch Pandemie & Digitaler Wandel	Wahrnehmung digitaler Wandel	Unsicherheit wieviel "notwendig" ist	wenn "trigger", da	wird gesehen, aber nicht gemacht
Häufigkeit Anwendung	untergeordnet	anwendungsorientiert	anwendungsorientiert	untergeordnet	essenziell
Angst vor Konsequenzen	gering	gering	mittel	gering	stark
Intergenerationaler Austausch	Offen für Austausch	Offen für Austausch	Offen für Austausch	Zurückhaltend	Offen
Faktoren im Umgang im digitalen Raum					
Weiterbildungsverhalten					

Quelle: eigene Darstellung

Im Typ Wissbegierige und Effiziente waren die Teilnehmenden zu ähnlichen Anteilen auf dem Niveau des Digitalen Kompetenzstandes fortgeschrittene Anfänger und Fortgeschritten. Daher wird dies in der Abbildung mit „Fortgeschritten(e Anfänger)“ dargestellt.

Die fünf identifizierten Weiterbildungstypen weisen eine unterschiedliche Gruppengröße auf. Von den insgesamt 41 Teilnehmenden wurden jeweils 12 Personen dem Typ Wissbegierige und Effiziente zugeordnet. Sie stellen die beiden größten Gruppen dar. Danach folgen Sozialaktive mit 8 Teilnehmenden, Unsichere mit 5 Teilnehmenden und Zufriedene mit 4 Teilnehmenden.

Schweizer Teilnehmende wurden den Typen Wissbegierige (n=6), Effiziente (n=6) sowie Sozialaktiven (n=1) zugeordnet. Im Typ der Zufriedenen und Unsicheren befinden sich nur deutsche Teilnehmende.

3.1.4.1.8 Phase 8: Analyse, Interpretation & Darstellung

Die Ergebnisse der inhaltlich qualitativen, evaluativen und typenbildenden Inhaltsanalyse werden in Kapitel 3.2 erläutert. Zunächst werden die soziodemografischen Daten der Teilnehmenden vorgestellt. Im Anschluss werden die Weiterbildungstypen vorgestellt. Zur Darstellung der Typen wird das Vorgehen zur Konstruktion eines Modellfalls gewählt, welches die Beschreibung vom Einzelfall löst und die geeignetsten Textsegmente „nach dem Kriterium der Plausibilität“ (Kuckartz, 2018, S. 158) fallübergreifend montiert, um einen Typen am besten wiederzugeben.

Im nächsten Schritt werden die Ausprägungen der Weiterbildungstypen in ihren drei Merkmalen vorgenommen, wobei zunächst eine Übersicht über alle Teilnehmenden gegeben wird. Hierbei werden die Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Schweizer zu deutschen Teilnehmenden aufgezeigt. Daraufhin erfolgt eine Darstellung je Weiterbildungstyp in dem jeweiligen Merkmal. Es werden Vorschläge für passende Output-Elemente in einem adaptiven Lernsystem je Typ präsentiert. Hierbei fließen die Erfahrungen der Teilnehmenden zum digitalen Lernen mit ein.

Im Anschluss wird das ungeplante Ergebnis der Einflussbereiche Digitaler Kompetenz dargelegt. Und dann schlussendlich ein generisches Modell für Weiterbildungstypen im digitalen Raum und deren relevanten Output-Elementen zusammenfassend präsentiert.

3.1.4.2 Argumentative Interpretationsabsicherung

Damit die Interpretation der Forschungsergebnisse möglichst intersubjektiv und regelgeleitet geschehen kann, wurden durch die Forschende die folgenden Maßnahmen vorgenommen:

- Festlegung der Definitionen der Haupt-, Sub- und evaluativen Kodierungen, um über den Analyseprozesses hinweg ein gleiches Verständnis sicherzustellen.
- Verwendung von Ankerbeispielen, welche Hinweise für die Zuordnung in eine Kodierung geben und als Referenz während des ganzen Analyseprozesses dienen.

- Kodierung des Kompetenzstandes basierend auf den verwendeten Verben der Teilnehmenden und deren Definitionen nach Anderson & Krathwohl (2001). Die Einordnung in die Handlungsziele erfolgte nach Erfassung des Sinns einer (kodierten) Aussage und Suche größtmöglicher Übereinstimmung in der Kompetenz-Ziel-Matrix (Plausibilitätsüberlegungen).
- Überprüfung der Durchgängigkeit der Zuordnung von Aussagen in der späteren Phase der Paraphrasierung

3.1.4.3 *Nähe zum Gegenstand*

Der Befragungsrahmen war so gewählt, dass er an die Lebenswelt der Teilnehmenden anknüpfen konnte. Alle Personen hatten zuvor Berührungspunkte mit dem digitalen Raum, entweder im Privatleben oder im Beruf. Sie konnten daher von eigenen Erfahrungen und Empfindungen berichten. Die Teilnehmenden waren interessiert, an der Studie mitzuwirken und durch eigene Einblicke einen Beitrag zu leisten. Es kann daher von einer Interessensübereinstimmung ausgegangen werden.

3.1.4.4 *Kommunikative Validierung der Typologie*

Nach der Typenbildung wurde je einem Teilnehmenden die Typbeschreibung vorgelegt, welcher sie zugeordnet wurden. Sie wurden darum gebeten, eine Rückmeldung zu geben, ob sie sich in diesen Typen wiederfanden. Die Befragten äußerten mehrheitlich, dass sie sich in „ihrem“ Typen sahen, auch wenn sie nicht immer in allen Punkten übereinstimmten. Der Grund hierfür liegt in der merkmalsheterogenen Typenbildung, in der Teilnehmende in ihren Merkmalsausprägungen sehr ähnlich, aber nicht gleich sind. Hierbei kann nicht auf jede individuelle Ausprägung eingegangen werden.

3.1.4.5 *Triangulation*

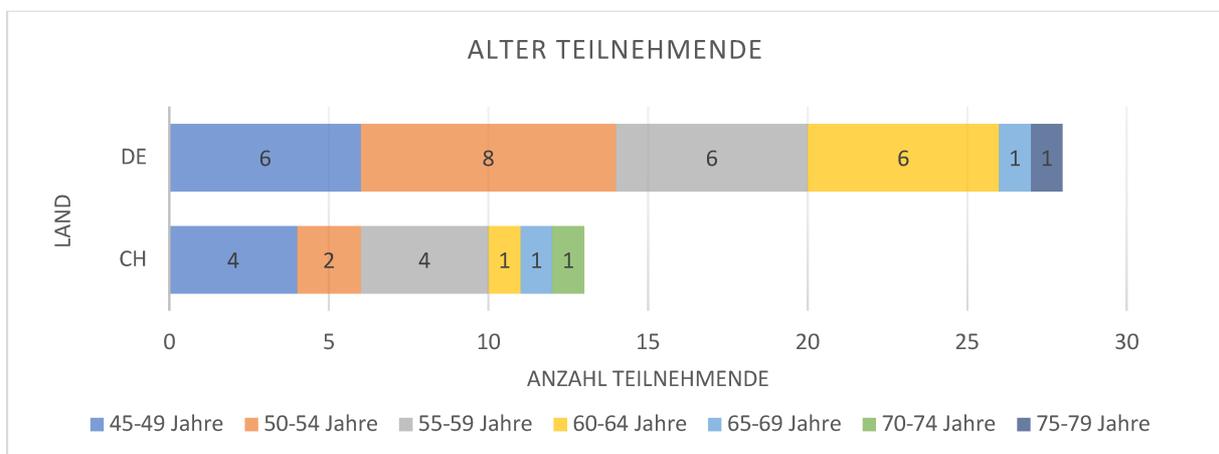
Die Forschungsergebnisse werden sowohl am Referenzrahmen als auch an den Ergebnissen des Adult Education Survey beziehungsweise dem Trendbericht AES des BMBF gespiegelt und diskutiert.

3.2 Ergebnisse der empirischen Untersuchung

3.2.1 Soziodemografische Daten

Innerhalb der Stichprobe (siehe Abbildung 35) zeigt sich die Verteilung der deutschen Teilnehmenden fast ausgeglichen in den vier Altersgruppen bis 65 Jahre, wobei jene zwischen 50-54 Jahre am häufigsten vertreten sind (n=8). Auch zwei Personen über 65 Jahre nahmen teil. Unter den Schweizer Teilnehmenden waren die Personen zwischen 45-49 Jahre und 55-59 Jahre am häufigsten vertreten (n=4). In den Altersgruppen ab 65 Jahre nahm jeweils eine Person teil. Somit kann festgehalten werden, dass Personen jeder Altersgruppe ab 45 Jahre in den Interviews vertreten waren.

Abbildung 35: Verteilung Teilnehmende nach Alter

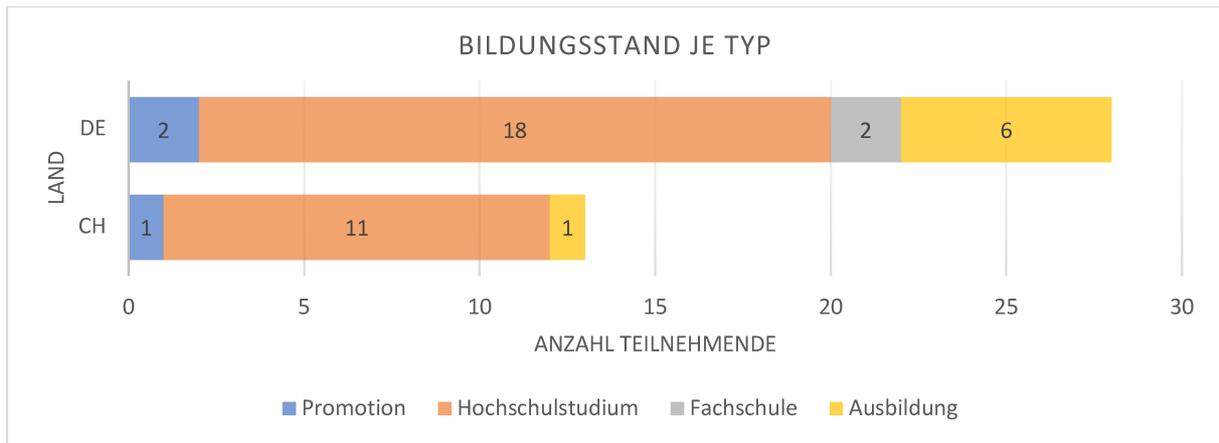


Quelle: eigene Darstellung, CH: Schweiz, DE: Deutschland

Das Verhältnis männlicher und weiblicher Teilnehmender aus beiden Ländern war ungefähr gleich (DE: männlich = 13, weiblich = 15; CH: männlich = 7, weiblich = 6). Als divers wurde niemand eingeordnet. Das Geschlecht wurde jedoch auch nicht explizit erfragt und könnte daher eine Unschärfe enthalten. Es lässt sich festhalten, dass sowohl weibliche als auch männliche Betrachtungsweisen auf das Thema zu fast gleichen Anteilen erfasst wurden.

Die Verteilung des Bildungsstandes innerhalb der Stichprobe beider Länder zeigt eine große Mehrheit von Personen mit einem Hochschulabschluss (siehe Abbildung 36). Jene mit einer Ausbildung waren unterrepräsentiert. Dies ist bei Betrachtung der Forschungsergebnisse mit einzubeziehen. Die Hinzunahme einer größeren Anzahl Erwerbstätiger mit Berufsbildungsabschluss oder fehlendem Abschluss könnte unter Umständen zu einer Veränderung der Ergebnisse führen.

Abbildung 36: Verteilung Teilnehmende nach Bildungsstand



Quelle: eigene Darstellung

Weitere soziodemografische Daten werden in Bezug zum Weiterbildungsverhalten dargestellt, da die Ergebnisse am Adult Education Survey Trendbericht des BMBF gespiegelt werden können.

3.2.2 Modellfälle der Weiterbildungstypen im digitalen Raum

Im Folgenden werden die einzelnen Weiterbildungstypen nun modellcharakteristisch beschrieben.

3.2.2.1 Wissbegierige

Wissbegierige zeigen ein gesteigertes aktives Lernverhalten, welches weit über Pflichtseminare im Unternehmen hinaus geht. Sie lassen sich nochmals in zwei Untergruppen unterscheiden:

- 1) jene, die vor allem „geistige Nahrung“ suchen: sie messen dem Thema Digitale Kompetenz eine mittlere bis hohe Relevanz für ihre berufliche Rolle zu.
- 2) jene, die ihre Fähigkeiten verbessern wollen, um einen bestmöglichen Beitrag für ihr Unternehmen und dessen Erfolg zu leisten. Sie messen Digitaler Kompetenz eine sehr hohe Relevanz zu.

Für Wissbegierige hat Bildung einen hohen Eigenwert. Sie sind durch ein individuelles Bildungsmotiv geprägt, wobei jene, die einen Beitrag zum Unternehmen durch ihre Weiterbildungen leisten wollen, auch ein solidarisches Bildungsmotiv verfolgen.

Wissbegierige, die nach geistiger Nahrung suchen, äußern vorrangig ein mittleres Kompetenzerleben im digitalen Raum. Diejenigen, die die eigenen Fähigkeiten zum Unternehmenserfolg verbessern wollen, drücken dagegen ein stark ausgeprägtes Kompetenzerleben aus. Sie verfügen über ein hohes Grundvertrauen in ihre eigenen Fähigkeiten, und darin sich notwendige Dinge im digitalen Raum oder für Veränderungen beruflicher Rollen selbst aneignen zu können, da sie lernwillig und offen für Neues sind. Dafür sehen sie eine Offenheit gegenüber neuen Themen und Digitalisierung als wichtig an.

Wissbegierige, die nach geistiger Nahrung suchen, drücken vor allem Freude und eine Befriedigung in neuen, spannenden Aufgaben aus. Der eigene Beruf wird mit Leidenschaft verfolgt. TN11²³⁸ berichtet: „*ich bin sehr verliebt in meinen Job*“. Sie haben Lust mitzuwirken, zu gestalten und Freude an der direkten Umsetzung: „*Ich will machen und ich will sehen, wie kann ich das umsetzen und dann hab ich Freude.*“ (TN1), ebenso TN19: „*Der Prozess ist sehr spannend, sehr interessant. Er hat mich gepackt und ich kann nicht aufhören.*“ Dinge werden vorrangig getan, weil sie interessieren, nicht weil sie getan werden müssen: „*das Interesse muss da sein. Es muss mich kitzeln*“ (TN39). Geistig anregende Gespräche beflügeln für die Umsetzung einer Tätigkeit. Bildung, intellektueller und künstlerischer Input lösen Wohlbefinden aus und gehören zum Leben dazu. Sie benötigen Träume und Ziele.

Wissbegierige, die ihren Beitrag zum Unternehmenserfolg leisten wollen, üben gerne ihre berufliche Rolle aus, sie mögen Herausforderungen und können sich durch ihren Beruf verwirklichen. Positive Rückmeldungen bestärken sie weiterzumachen. Mit viel Enthusiasmus widmen sie sich Themen, die für ihr berufliches Umfeld zukünftig relevant sein könnten. Ausruhen ist für Wissbegierige dieser Untergruppe keine Option, wenn sie beruflich erfolgreich sein möchten. Positives Feedback zu ihren Handlungen bewegt sie dazu, weiterzumachen, um kontinuierlich besser zu werden.

3.2.2.2 Effiziente

Effiziente stellen sehr hohe Ansprüche an ihre eigenen Leistungen und Fähigkeiten, aber auch an die Qualität von Prozessen. „*Geschwindigkeit und Effizienz*“ (TN2), die Einsparung von Ressourcen und die Erhöhung der Professionalisierung werden als wesentliche Aspekte des Arbeitslebens gesehen, für welche die Digitalisierung einen entscheidenden Beitrag leisten kann. Sie sehen in Digitaler Kompetenz daher eine sehr große Relevanz für die berufliche Rolle.

Das Handeln von Effizienten richtet sich auf das Erleben des eigenen Leistungsvermögens. Sie sind ehrgeizig und sprechen stolz über ihre eigenen Erfolge. Ihre Leistungsfähigkeit demonstrieren sie gerne. Es ist ihnen wichtig, „*nicht stehen[zur]bleiben*“. Die eigene Verantwortung ergänzen sie mit Attributen, um die eigene Position, ihre Fähigkeiten oder ihren Qualitätsanspruch zu unterstreichen. Sie fühlen sich im Stande auch auf unsicherem Terrain zu agieren und sich Neues anzueignen. Bildung hat für Effiziente einen Zweck und folgt einem tendenziell individuellen Bildungsmotiv.

Effiziente sind bestrebt, durch eigenes Handeln Dinge nach ihren Maßstäben gestalten zu können und die Technologie zu ihren Gunsten zu nutzen. Sie haben Spaß daran, Aufgaben, Herausforderungen und Probleme zu meistern. Dann verfolgen sie ein strukturiertes und sehr zielorientiertes Handeln. Wenn etwas nicht nach ihren eigenen Erwartungen läuft, führt dies häufig zu Ungeduld und Unruhe, aber

²³⁸ Teilnehmende werden mit dem Kürzel TN abgekürzt: TN1 steht für Teilnehmende Nummer 1

auch dem Streben, diesen Zustand möglichst schnell zu beheben. Effiziente werden durch positives Feedback angespornt, sind aber auch bei negativem Feedback bemüht, Dinge zu verbessern und daraus zu lernen. Ihr hoher Leistungsanspruch geht in Teilen einher mit einem hohen formalen Bildungsgrad, bei dem renommierte Institutionen ein Gütesiegel sind.

Effiziente haben grundsätzlich ein Bestreben nach Kompetenzerleben. Die Überzeugung die Ergebnisse des eigenen Handelns selbst zu verursachen, ist stark ausgeprägt. Dennoch gibt es Einige, bei denen dieses Kompetenzerleben im digitalen Raum beeinträchtigt ist. TN12 führt hierzu aus:

„was ich merke ist, ich bin nicht mehr der Richtige, um zum Beispiel [...] so ein Digitales Marketing umzusetzen. Das kann ich nicht mehr, aber ich kann sagen, was wichtig ist. Also von der Methodik her, das kann ich sagen. Von der Umsetzung her tue ich mich unglaublich schwer momentan, da die richtigen Entscheidungen zu treffen, ist das jetzt das Richtige oder das andere? Da gehe ich gar nicht mehr rein in die Diskussion. Will ich auch gar nicht.“ (TN12, 59 Jahre)

Effiziente, die im digitalen Raum ein starkes Kompetenzerleben haben, streben einen souveränen Umgang mit digitalen Medien an und haben den Anspruch zu verstehen, welche kausalen Zusammenhänge bei digitalen Lösungen im Hintergrund bestehen. Verbesserungen in Prozessen nehmen sie dann vor, wenn der Aufwand hierfür sinnvoll erscheint. Sie haben ein großes Vertrauen darin, sich alles aneignen zu können, wenn sie es wollen, auch wenn manches mehr Übung bedeutet.

3.2.2.3 Sozialaktive

Sozialaktive sind eng eingebunden in einen privaten und/oder beruflichen Kontext. Für sie hat Bildung einen Zweck. Ihr Bildungsmotiv ist solidarisch. Sie wurden nochmals unterteilt in:

- 1) jene mit vorrangig persönlich-emotionalen Zielen im privaten Umfeld und
- 2) jene, für die im beruflichen Kontext der persönliche Umgang einen sehr hohen Stellenwert hat.

Persönlich-emotionale Sozialaktive sehen digitale Werkzeuge als Mittel zum Zweck, um ihre Ziele zu erreichen. Wenn sie Anwendungen und den Umgang mit diesen Werkzeugen gezeigt bekommen, können sie sich hineinarbeiten und diese dann auch allein nutzen. Vor allem im Privatleben kann sie der „Ehrgeiz“ (TN21) packen und „mittlere Wutanfälle“ (TN23) im Digitalen überwinden lassen, wenn ihnen ein Thema am Herzen liegt. Wenn sie dieses dann zusammen mit Menschen umsetzen können, sind sie sehr engagiert und stecken viel „Herzblut“ (TN23) hinein. Menschen zu helfen oder andere für ein persönlich wichtiges Thema zu begeistern, treibt sie an. Spaß und Freude ist dabei wesentlich.

Beruflich-orientierte Sozialaktive haben ein mittleres Kompetenzerleben. Veränderungen in digitalen Umgebungen können Stress auslösen, wenn sie Auswirkungen auf den eigenen Arbeitsbereich haben. Für diese Gruppe hat das Miteinander im beruflichen Umfeld einen sehr hohen Stellenwert. Im

Umgang mit Kunden entwickeln sie durch vertrauensvolle und persönliche Beziehungen neue Projekte und sehen hierfür den persönlichen informellen Austausch als essenziell.

Sozialaktive sehen sich mehrheitlich als Anwender:innen von Technologie, und müssen nicht zwingend deren Grundsätze verstehen. Einige machen deutlich, dass sie für mehr Engagement im digitalen Raum nur eine geringe Notwendigkeit sehen:

„[...] dass wir hier eine Vernetzung auch in der Buchhaltung dann vorgenommen haben, um eben aktuelle Daten sofort greifbar zu haben. Wir haben uns anders ausgerichtet. Das war, das könnte ich bis heute noch nicht... ich habe meine Aufgabe angenommen, kann mit den mir zur Verfügung gestellten Dokumenten arbeiten, kann darüber auch eine Aussage geben. Bin aber nicht in der Lage mich im Bereich Excel mit Verknüpfungen, mit Tabellen...also das bereitet mir nach wie vor Schwierigkeiten. Und ich bin aber auch ja, ich, ich würde mich da vielleicht auch noch weiter einbringen, aber sehe im Moment nicht die Notwendigkeit.“ (TN41, 62 Jahre)

3.2.2.4 Zufriedene

Zufriedene haben eine berufliche Position erreicht, die ihren persönlichen Ansprüchen genügt. Sie sind zufrieden mit ihrem erreichten Status und streben nicht nach weiterer beruflicher oder persönlicher Entwicklung. Sie verspüren eine innere Zufriedenheit mit ihren Lebensumständen. Für eine Veränderung ihres Verhaltens benötigen sie Trigger. Diese sind entweder, eine Verschlechterung gegebener Lebensumstände verhindern zu müssen oder die eigene Lebensqualität maßgeblich zu steigern.

Zufriedene haben ein mittleres bis starkes Kompetenzerleben und verfügen über ein Grundvertrauen in die eigenen Fähigkeiten. Sie sind davon überzeugt, dass sie sich alles aneignen können, wenn es notwendig ist und vertrauen auf ihre Stärken. TN6 ist überzeugt:

„Wenn du da ran gehst, mit dem Gefühl ‚Ach, das haben schon Leute von mir gemacht und machen Leute nach mir noch. Ich bin auch nicht viel dümmer, dann wirst du es auch hinkriegen.‘ Ich denke eine gewisse Zuversicht in eigenes Können ist glaube ich schon 20 Prozent der eigenen Lösung.“ (TN6, 47 Jahre)

Handlungen und auch Weiterbildung erfüllen für Zufriedene einen Zweck. Ihr Bildungsmotiv ist individuell. Aufgaben werden dann erlernt, wenn sie regelmäßig und in Routine ausgeübt werden müssen. Hier wird stark zwischen eigenem Aufwand und daraus generiertem Nutzen abgewogen. Auftretende Probleme lösen sie unaufgeregt und zielfokussiert. Sie wissen, was sie erreichen wollen und setzen ihre Handlungen entsprechend um. Handlungen sind eine Notwendigkeit zur Zielerreichung, das Erleben von Leistungsfähigkeit steht nicht im Mittelpunkt. Wettkampf liegt ihnen fern. Bei Erfolg sind sie mit sich zufrieden, äußern aber wenig Empfinden von Stolz.

3.2.2.5 Unsichere

Unsichere bewegen sich sehr vorsichtig im digitalen Raum. Das Vertrauen in ihre eigenen Fähigkeiten ist diesbezüglich stark eingeschränkt. Sie äußern ein geringes Kompetenzerleben und ein geringes Bestreben danach ihre Wirksamkeit zu erhöhen. TN35 meint in Bezug auf die eigene digitale Kompetenz:

*„ich sage nicht, dass ich das alles unbedingt können will. Muss ja nicht jeder alles können“
(TN35, 54 Jahre)*

Als Grund hierfür geben sie an, dass ihnen „völlig die Grundlagen fehlen“ (TN14). Ihre empfundene Verunsicherung ist breit gestreut. Sie betrifft die Angst, zu viel von sich im Internet preiszugeben, den Umgang mit digitalen Werkzeugen, die Angst vor negativen Konsequenzen sowie die zukünftige digitale Weiterentwicklung. Einige haben Angst „das Internet zu löschen“ (TN26, TN28) oder Knöpfe zu drücken, die den Computer kaputt machen. Eine Teilnehmende beschreibt ihre Ängste wie folgt:

*„wenn ich nicht so viel Angst hätte, würde ich mir auch gerne den Weg zur Bank ersparen. Aber niemals würde ich das hier jetzt alleine starten, ohne... Also, solche ganz alltäglichen Dinge, dass ich unterwegs sofort wüsste, kann ich jetzt das Internet anmachen? Kostet das was?“
(TN14, 62 Jahre)*

In den täglichen Anwendungen, die Unsichere verwenden, kommen sie zurecht. Dies genügt ihrem „Lebensanspruch“ (P26). Für die Nutzung neuer Geräte oder Anwendungen holen sie sich Hilfe aus ihrem Umfeld. Geht man davon aus, dass Unsichere keine Souveränität im Umgang mit digitalen Werkzeugen empfinden, so liegt es ihnen auch fern, sich neue Aufgaben zu suchen, die dieses Erleben von „Inkompetenz“ bestätigen. Es ist davon auszugehen, dass sie diese Handlungen vermeiden. Für Unsichere unterliegt Bildung einem Zweck. Sie verfolgen ein individuelles Bildungsmotiv.

3.2.3 Kompetenzstand in den sechs Kompetenzen innerhalb der Stichprobe

Im Folgenden wird der Kompetenzstand der Teilnehmenden in den sechs Kompetenzen erläutert. Aus Gründen der Lesbarkeit beginnt die X-Achse zur Darstellung der kognitiven Prozesse bei null, so dass die Anzahl der Nennungen von Teilnehmenden im Prozess Erinnern (1) deutlicher gezeigt werden kann. Die Y-Achse zeigt die Wissensarten. Die Kreise repräsentieren die Anzahl der Nennungen.

Es ist anzumerken, dass sich eine Person mehr als einmal in der Darstellung wiederfinden kann. Zum Beispiel verfügt die Kompetenz „Recherche, Suche und Filterung von Daten [...]“ über vier Handlungsziele innerhalb der Kompetenz. Wurden von einer Person im Interview zwei Handlungsziele angesprochen, so wurden die jeweiligen Ausprägungen in beiden Handlungszielen erfasst.

Zuerst wird eine Übersicht über die Einordnung aller Teilnehmenden gegeben. Im Anschluss wird auf das Niveau des Digitalen Kompetenzstandes je Weiterbildungstyp eingegangen. Es werden erste

Rückschlüsse für typen-basierte Output-Elemente vorgenommen. Diese werden pro Kompetenz aufgezeigt und am Ende des Kapitels zusammengeführt.

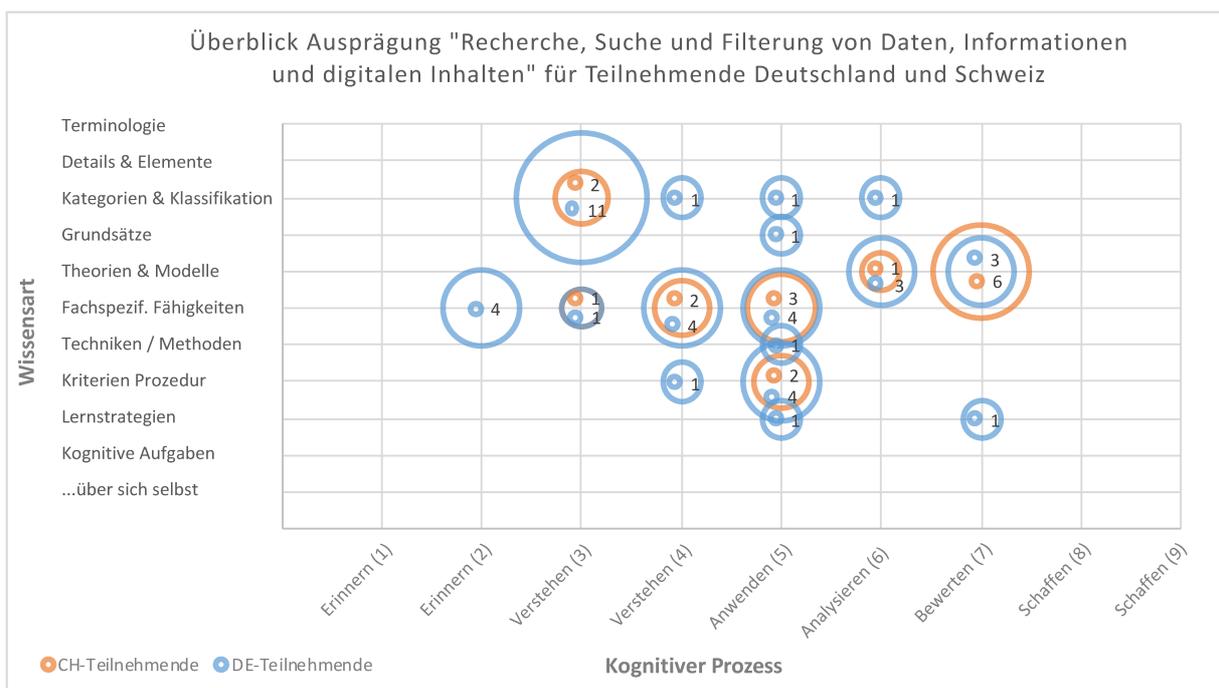
3.2.3.1 Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten

Insgesamt wurden 52 Aussagen der Teilnehmenden in dieser Kompetenz bewertet und der Kompetenz-Ziel-Matrix zugeordnet, wovon 25 (48%) in den kognitiven Prozessen Erinnern (n=4) und Verstehen (n=21) identifiziert wurden (siehe Abbildung 37). 15 Aussagen (29%) wurden dem kognitiven Prozess Anwenden (5) zugeordnet. Die restlichen 12 Aussagen (23%) stammen von 7 Teilnehmenden und wurden dem Prozess Analysieren und Bewerten zugeordnet. Insgesamt befand sich damit der Großteil (n=34, 83%) der 41 Teilnehmenden im kognitiven Prozess Erinnern, Verstehen und Anwenden.

Die größte Anzahl an Nennungen (n=11) hatte das Handlungsziel „mein Informationsbedürfnis erklären“ (Z3-a) im kognitiven Prozess Verstehen (3) in der Wissensart *Kategorien und Klassifikationen*. Die anderen Handlungsziele in diesem kognitiven Prozess wurden nur geringfügig angeprochen. Die zweitgrößte Nennung (n=9) lag im Handlungsziel „meine Suchstrategie anpassen [...]“ (Z6-b) im kognitiven Prozess Bewerten (7) in der Wissensart *Theorien und Modelle*.

Die Abbildung lässt erkennen, dass Schweizer und deutsche Teilnehmende größtenteils Überschneidungen in ihrem Niveau des Digitalen Kompetenzstands aufweisen. Lediglich im kognitiven Prozess Erinnern (Niveau: Grundlage) sind nur deutsche Teilnehmende vertreten. Im kognitiven Prozess Schaffen (Niveau: Hoch spezialisiert) finden sich aus beiden Ländern keine Teilnehmenden.

Abbildung 37: Verteilung Digitaler Kompetenzstand innerhalb „Recherche [...]“ gesamt

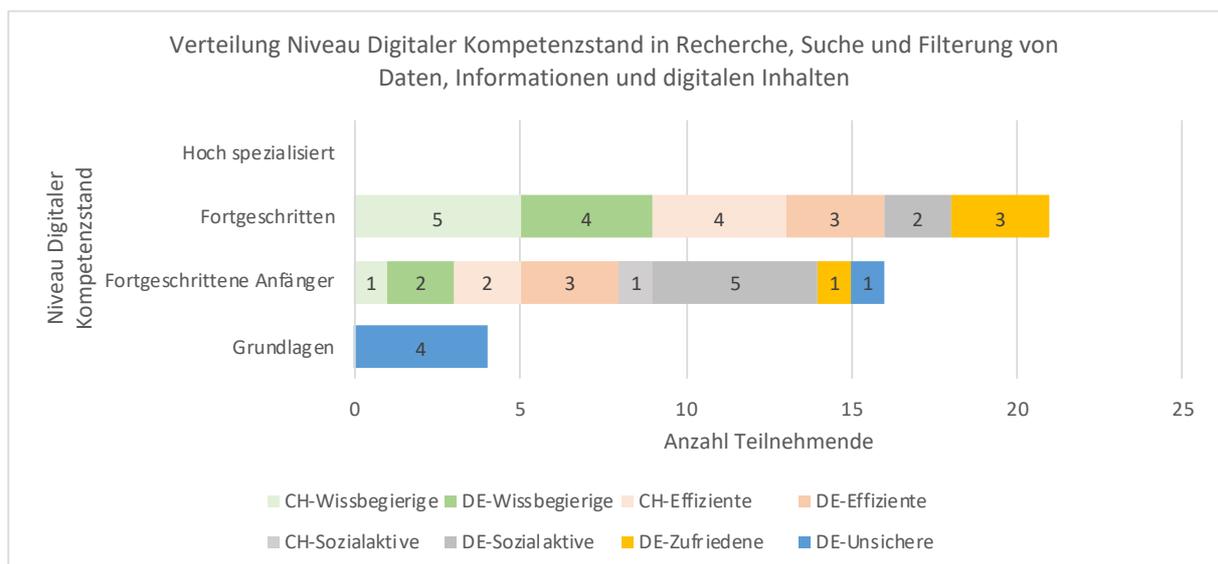


Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 38 zeigt die Übersicht der Verteilung der Teilnehmenden in den jeweiligen Weiterbildungstypen in den vier Niveaus des Digitalen Kompetenzstandes. Wissbegierige und Zufriedene befinden sich hauptsächlich auf dem Niveau Fortgeschritten. Auch Effiziente sind (knapp) mehrheitlich auf diesem Niveau vertreten, haben jedoch fast ebenso viele Teilnehmende auf dem Niveau der fortgeschrittenen Anfänger. Sozialaktive wurden mehrheitlich den fortgeschrittenen Anfängern und Unsichere dem Niveau Grundlagen zugeordnet.

Da die Schweizer Teilnehmenden nur den Typen der Wissbegierigen, Effizienten und Sozialaktiven zugeordnet wurden, können deren Ausprägungen auch nur dort den deutschen gegenübergestellt werden (siehe Anhang 8.4 im Detail). Es zeigt sich, dass Schweizer Teilnehmende innerhalb der zugeordneten Typen Wissbegierige und Effiziente sehr ähnliche Ausprägungen zu den deutschen aufweisen.

Abbildung 38: Verteilung Niveau Digitaler Kompetenzstand je Typ und Land in Recherche [...]



Quelle: eigene Darstellung

Wissbegierige nutzen unterschiedliche Suchmaschinen und Plattformen für ihre tägliche Informationsgewinnung, Recherche und Spezialthemen, die sie in der Tiefe interessieren oder um Wissenslücken zu schließen. Sie lieben das „enorme Buffet“ (TN9) und die Impulse, die ihnen hierdurch geboten werden. Dies beschert ihnen eine Art Glücksgefühl oder schafft eine Entspannung für den Geist von anderen Tätigkeiten. Zuweilen macht die reichhaltige Auswahl an Möglichkeiten eine Auswahl schwer:

„die intelligente Nahrung, also Informationsnahrung... Ohne die sterbe ich. Also ich bin da überaktiv eher ein bisschen, hab da ein großes, eine große Gier.“ (TN9, 73 Jahre)

Dennoch ist ihnen Selektion von Informationen wichtig, um diese besser kognitiv verarbeiten zu können. Sie passen ihre Suchstrategien an, wenn sie nicht zu einer gewünschten Information kommen. Die Zuverlässigkeit und das Hinterfragen zum Ursprung von Quellen sind ihnen wichtig.

Wissbegierige verwenden zahlreiche digitale Quellen, um ihr eigenes Denken und ihre Herangehensweisen zu reflektieren. Ohne dies könnten sie den gesellschaftlichen und beruflichen Wandel nicht mitgehen. Ihnen ist eine Breite an Wissen wichtig, um „am Zahn der Zeit“ (TN27) zu bleiben.

Für Lernsystem: Wissbegierige wünschen sich Freiheit und Flexibilität in der Wahl ihrer Lerninhalte. Ein **Vorschlagssystem** kann ihnen entsprechend ihres aktuellen Kompetenzstands in der Kompetenz-Ziel-Matrix passende Lernobjekte, entweder aus dem Lernsystem oder durch eine Internet-Schnittstelle für ihre Weiterentwicklung vorschlagen. **Variabilität** der Inhalte und die Möglichkeit, diese am eigenen Kompetenzstand zu reflektieren, sind für sie wichtig im Lernprozess.

Effiziente gehen systematisch und gezielt bei ihrer Suche im digitalen Raum vor. Hierbei überlegen sie, welche Begriffe und Zusammenhänge wichtig sind, welche Anwendungsfälle es geben und wo sie Inhalte finden könnten, und wie sie sich Zugang zu diesen verschaffen. Die Informationen werden dann hinsichtlich ihrer Passung bewertet. Bei Fragen zu Begrifflichkeiten und Problemlösungen werden Suchmaschinen, YouTube und Internetforen befragt. Internetrecherche dient der eigenen Befähigung im Arbeitsalltag und privaten Themen sowie der Information über aktuelles Tagesgeschehen. Sind sie sich bei Informationen im Internet unsicher, versuchen sie diese mit weiterer Suche zu verifizieren.

Für Lernsystem: Effiziente benötigen konkrete **Anwendungsfälle**, die ein Vorschlagssystem zur Verfügung stellen kann. Sie möchten sofort ausprobieren: zum Beispiel neue Anwendungen implementieren. Diese könnten sie durch eine **steigende Komplexität** fordern. Sie wünschen sich ein sofortiges **Feedback**, das ihnen verhilft schnellstmöglich weiterzukommen. Darüber hinaus möchten sie die Relevanz der Aufgaben für ihr konkretes Berufsumfeld (Nutzen) aufgezeigt bekommen.

Sozialaktive nutzen Suchmaschinen für gezielte Suchen im privaten und beruflichen Bereich. Arbeiten sie beruflich viel mit dem Computer, reduzieren sie die Nutzung des Internets im Privaten, um Abstand zu nehmen und abzuschalten. Sie nutzen das Internet für Reiseinformationen, Problemstellungen, allgemeine oder spezifische Recherchen. Sie lesen häufig noch analoge Zeitungen in Ergänzungen zu Online-Nachrichten, da ihnen diese einen besseren Überblick über die Themen geben.

Für Lernsystem: Sozialaktive benötigen die **Reduzierung von Informationen** und **Auswahlmöglichkeiten** für Lernobjekte. Hierfür dient die Anpassung der **Bedienoberfläche**. Der **Konversationsansatz** innerhalb der pädagogischen Strategien könnte sie zum einen dabei unterstützen ihre Interessen verbal zu formulieren und zum anderen ihr Themenverständnis zu demonstrieren. Lernen könnte somit eher in der „Diskussion“ und durch Reflexion erfolgen.

Zufriedene nutzen das Internet vielfältig im privaten Bereich, jedoch nur in Teilen für Online-Nachrichten. Sie recherchieren vorrangig über Google und YouTube zu Dingen des alltäglichen Lebens und zu Problemstellungen im häuslichen Umfeld. Sie nutzen hierfür ihr Smartphone und den Computer.

Für Lernsystem: Zufriedene benötigen reale und für ihren Alltag relevante **Problemstellungen**. Lernobjekte sollten Handlungsziele im Konzept- und metakognitiven Wissen ansprechen.

Unsichere können in Suchmaschinen Informationen durch einfache Stichwortsuche oder konkrete Fragestellungen zu „*Dinge[n] des Lebens*“ (TN28) finden. Im Beruflichen sind sie meist fähig, in gewohnten Strukturen Informationen und Dateien aufzufinden. Sie fühlen sich von Informationen zu komplexeren Fragestellungen oder Nachrichten überwältigt und haben Schwierigkeiten die Fülle an digitalen Inhalten zu verarbeiten. Sie empfinden diese als unübersichtlich. Sie wünschen sich wenige vertrauenswürdige Quellen, da sie keine Strategien haben, wie sie Informationen im Internet bewerten sollen. Sie verlassen sich daher auf ihr Bauchgefühl und grenzen die Menge an Informationen, die sie sich holen ein:

„wo du da 50 Meinungen und Stimmungen hören kannst, das erdrückt mich. Find ich einfach zu viel. Und dann weiß ich nicht, was richtig ist.“ (TN26, 61 Jahre)

Für Lernsystem: Zur Vermeidung von Überforderung müssen Lernsysteme eine sehr einfache **Bedienoberfläche** mit einfacher Sprache aufweisen und für die Lernenden nur wesentliche Elemente sichtbar machen. Das System sollte den **Lernpfad vorgeben**. Unsichere wollen angeleitet werden und nicht selbst geeignete Lernobjekte wählen (müssen). Der Lernpfad muss strukturiert sein und klare Anweisungen enthalten. Auf gewählte Termini ist entsprechend ihrem Niveau zu achten. Sie benötigen vor allem Lernobjekte in der Wissensart kognitive Aufgaben und Lernstrategien sowie Faktenwissen, um Sicherheit bei der Recherche im Internet zu erlangen. Je nach Fortschritt im Lernprozess kann das System schrittweise neue Funktionen freischalten. Es müsste zudem eine **Inhaltssequenzierung** vorhanden sein, in der die Komplexität der Lernobjekte und Aufgaben langsam steigt. Während der Aufgabendurchführung wären systemseitige **Interventionsstrategien** hilfreich.

Die Ableitungen für die Output-Elemente können nun in Tabelle 10 zusammengefasst werden:

Tabelle 10: Ableitung Output-Elemente je Typ für „Recherche [...]“

Weiterbildungstyp	Charakteristik	Output-Element	Sub-Element
Wissbegierige	Breite an Wissen, großes Angebot unterschiedlicher Quellen bei gleichzeitiger Sicherstellung ihrer Zuverlässigkeit	Vorschläge zu...	Inhalten (Impulse)
		Inhalt	<u>Pädagogische Zielstellung:</u> pädagogische Strategien: Variabilität & Reflexion

Weiterbildungstyp	Charakteristik	Output-Element	Sub-Element
Effiziente	Anwendungsfälle, Aufzeigen von Relevanz von neuen Inhalten für Arbeitsalltag und Zusammenhänge	Inhalt	<u>Pädagogische Zielstellung</u> : reale Problemstellungen
		Aufgaben	Komplexität und Schwierigkeitsgrad
		Unterstützung & Feedback	Konstruktivistisch und Hinweise
Sozialaktive	Überfrachtung von Informationen vermeiden	Bedienoberfläche	Oberflächengestaltung
		Inhalt	Pädagogische Zielstellung: Konversationsansatz
Zufriedene	primär Themengebiete, die relevant für (berufliches) Umfeld sind	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: reale Problemstellung
		Vorschläge zu...	Inhalt (kognitive Aufgaben)
Unsichere	Komplexität vermeiden essenziell, wenige Informationen, klare Struktur and Anweisungen in einfacher Sprache (bekannte Termini)	Inhaltssequenzierung	Lernpfad, Wiederholungen und Tests
		Unterstützung & Feedback	Interventionsstrategien
		Bedienoberfläche	Visualisierung Lernpfad, Oberflächengestaltung

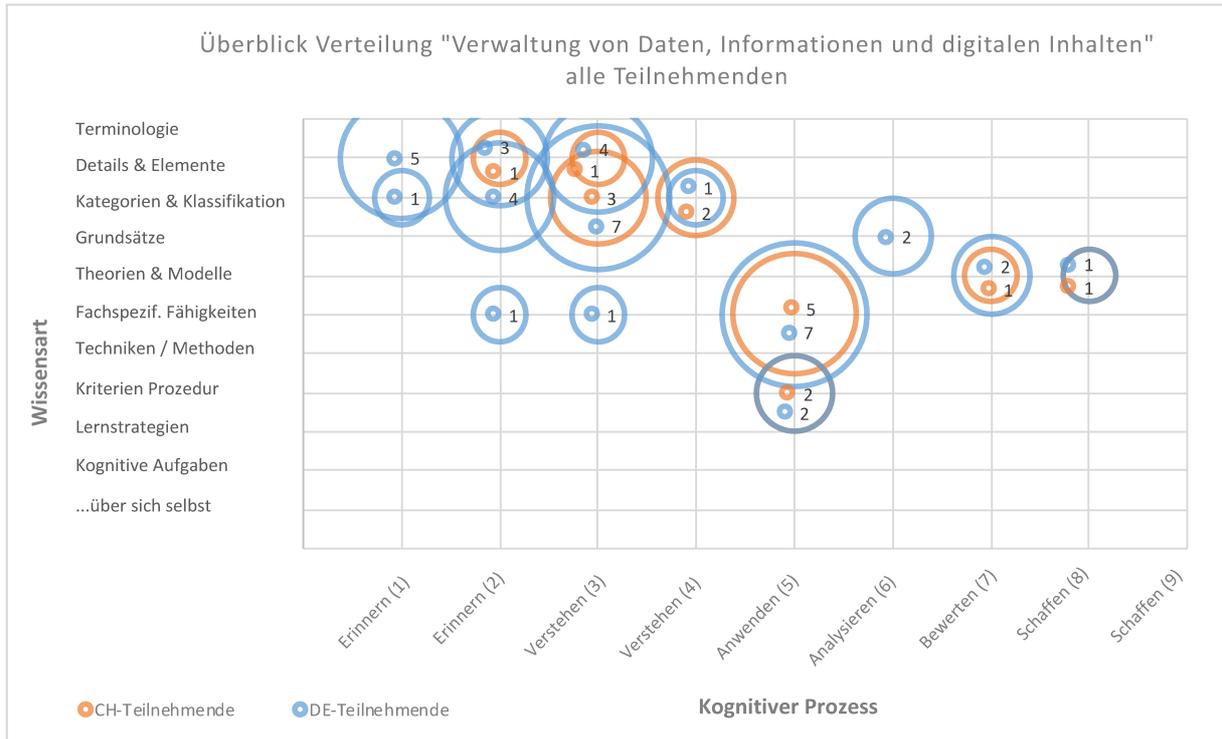
Quelle: eigene Darstellung

3.2.3.2 Verwaltung von Daten, Information und digitalen Inhalten

In dieser Kompetenz wurden 54 Aussagen identifiziert, wovon sechs im kognitiven Prozess *Erinnern* (1) lagen (siehe Abbildung 39). Das heißt, in diesen Fällen ist Anleitung für die Beteiligten notwendig, um Aktionen für die Verwaltung von Daten auszuführen. Die häufigste Zuordnung (n=10) erfolgte in Handlungsziel „[...] in externen Datenspeichern routinemäßig zu sichern und abzurufen“ (Z3-c, n=10) im kognitiven Prozess *Verstehen* (3) in der Wissensart *Kategorien und Klassifikationen*. An zweiter Stelle lag die Zuordnung in Handlungsziel „Informationen, Daten und Inhalte so extern sichern, dass sie in unterschiedlichen Umgebungen schnell abgerufen werden können“ (Z4-c, n=9) im kognitiven Prozess *Anwenden* (5) in der Wissensart *fachspezifische Fähigkeiten*.

Die Aussagen Schweizer und deutscher Teilnehmender zeigen eine große Überschneidung in der Zuordnung in die Handlungsziele der kognitiven Prozesse *Verstehen* (3 und 4) sowie *Anwenden* (5), *Bewerten* (7) und *Schaffen* (8). Im kognitiven Prozess *Erinnern* (1 und 2) findet sich dagegen nur eine Zuordnung eines Schweizer Teilnehmenden und 14 von deutschen Teilnehmenden.

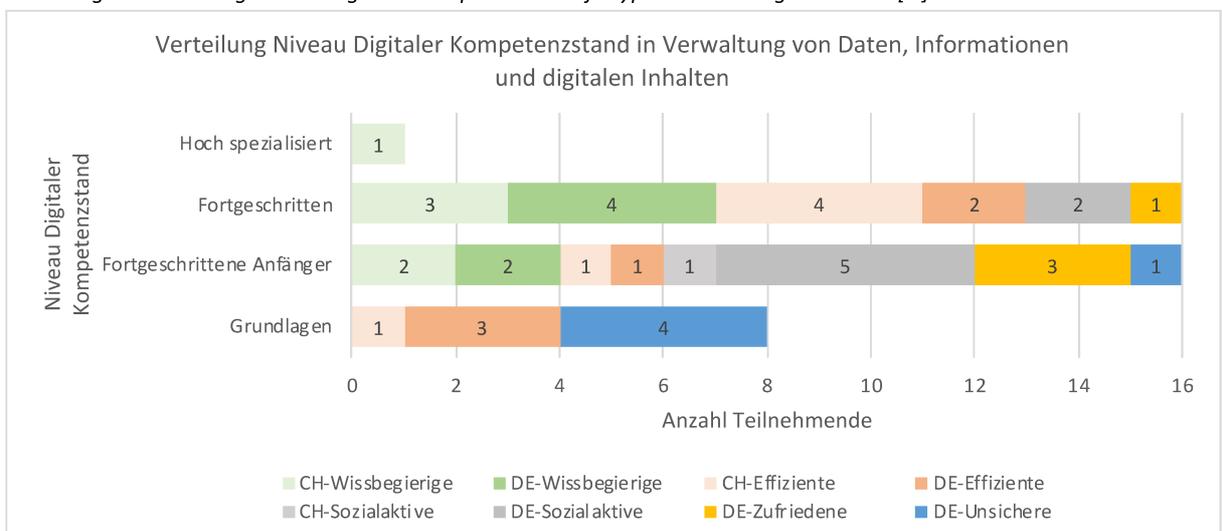
Abbildung 39: Verteilung Kompetenzstand innerhalb „Verwaltung von Daten [...]“ gesamt



Quelle: eigene Darstellung

Wissbegierige und Effiziente befinden sich mehrheitlich auf dem Niveau Fortgeschritten in ihrem Digitalen Kompetenzstand. Wobei man bei den Effizienten zwischen deutschen und Schweizer Teilnehmenden unterscheiden muss. Während Schweizer vorrangig auf dem Niveau Fortgeschritten eingeordnet wurden, befand sich die Mehrheit der deutschen Teilnehmenden auf dem Niveau Grundlagen. Bei den Wissbegierigen sind deutsche und Schweizer Teilnehmende fast ähnlich in ihrer Verteilung. Sozialaktive und Zufriedene sind mehrheitlich auf dem Niveau der fortgeschrittenen Anfänger und die Mehrheit der Unsicheren auf dem Niveau Grundlagen eingeordnet (siehe Abbildung 40).

Abbildung 40: Verteilung Niveau Digitaler Kompetenzstand je Typ in Verwaltung von Daten [...]



Quelle: eigene Darstellung

Wissbegierigen ist die Organisation von Daten und Struktur wichtig, ebenso wie die zuverlässige Speicherung ihrer persönlichen Daten. Sie nutzen entweder externe Festplatten, Cloudlösungen externer Anbieter oder stellen die automatische Sicherung in eigenen Heimnetzwerken selbst sicher.

Bei **Effizienten** erfolgt die Datensicherung sehr unterschiedlich, zum Teil über externe Datenträger, mehrheitlich jedoch über Cloudlösungen und zusätzliche Backups sowie Sicherung an unterschiedlichen Orten. Effiziente schaffen sich Struktur und Ordnung auf ihren Computern, um Daten und Informationen schnell und einfach wiederzufinden.

Sozialaktive speichern nach eigenen Angaben wenige Daten auf privaten Computern und mehrheitlich unregelmäßig 1-2x im Jahr auf externen Festplatten oder USB-Sticks. Wichtige Daten sichern sie auf ihren Firmencomputern, da diese automatisch gespeichert werden.

Zufriedene weisen in der Organisation ihrer privaten Dokumente unterschiedliche Ausprägungen auf. Einige sichern ihre Daten über Cloudanbieter und extern auf Festplatten und wollen schnell Zugriff haben. Andere sichern ihre Daten vereinzelt und unregelmäßig auf externen Festplatten.

Unsicheren fällt die Strukturierung und Ordnung von eigenen Dateien mehrheitlich schwer, so dass sie diese nicht leicht wieder auffinden können. Sie sichern ihre Daten unregelmäßig bis gar nicht, oder überlassen es anderen. Dies liegt auch daran, dass sie nicht genau wissen, wie sie vorgehen sollen.

Für Lernsystem: Die Auswertungen in dieser Kompetenz zeigen, dass Zugehörige eines Typs durchaus sehr unterschiedliche Ausprägungen aufweisen können. Jene in den kognitiven Prozessen Erinnern und Verstehen benötigen in einem Lernsystem vor allem Lernobjekte für die Wissensart Kategorien und Grundsätze (von Datensicherung) sowie für die Wissensart fachspezifische Fähigkeiten für die Verwaltung ihrer Daten. Während Wissbegierigen, Effizienten und Zufriedenen tendenziell **Anwendungsfälle** und **Möglichkeiten** zur Verwaltung aufgezeigt werden sollten, müssen Unsichere zunächst die Terminologie sowie Details und Elemente erlernen. Daraufhin sollten sie die Verwaltung ihrer Daten durch **Wiederholungen** in unterschiedlichen Anwendungsfällen trainieren. Letzteres ist auch für Sozialaktive relevant.

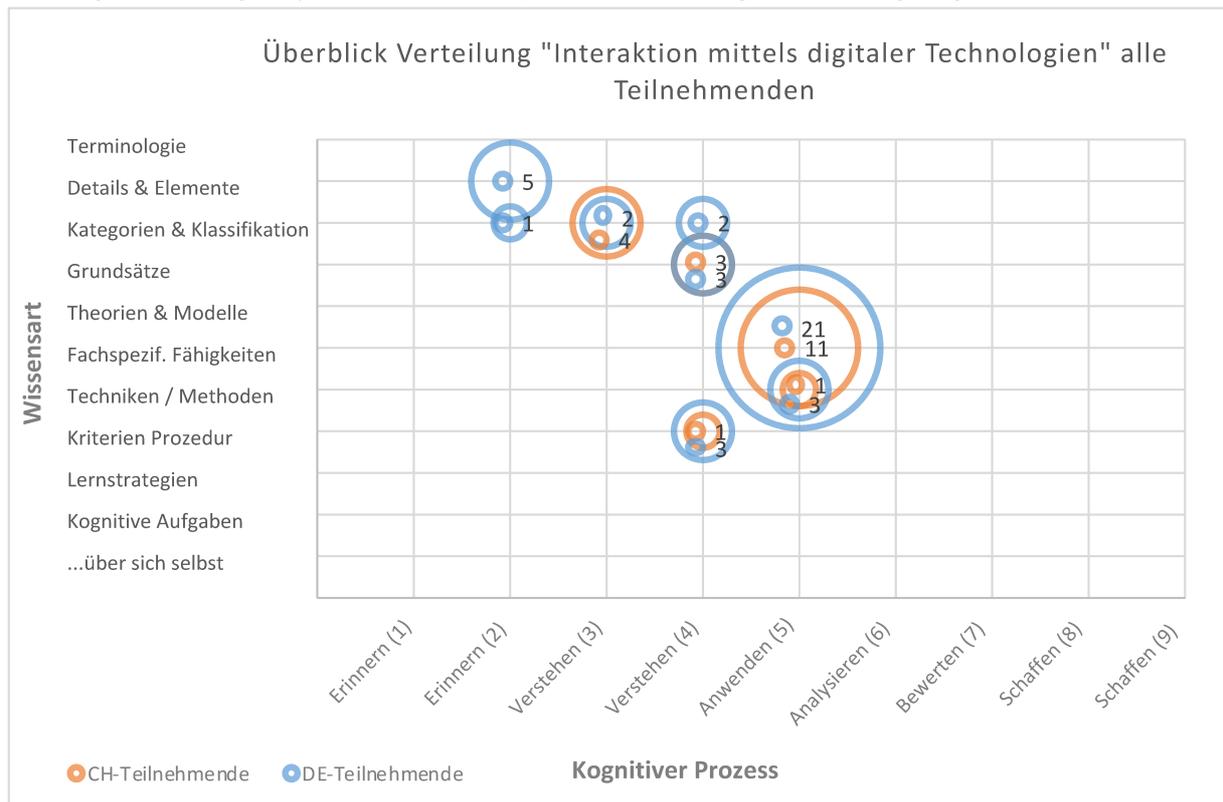
3.2.3.3 Interaktion mittels digitaler Technologien

Dieser Kompetenz wurden insgesamt 59 Aussagen zugeordnet (siehe Abbildung 41). Hierbei lässt sich deutlich die häufigste Zuordnung im kognitiven Prozess Anwenden (5) in der Wissensart *fachspezifische Fähigkeiten* erkennen (n=32, 54%). Die 32 Aussagen stammen von 32 Personen und verteilen sich auf die beiden Handlungsziele „wohldefinierte und routinemäßige Interaktionen mit digitalen Technologien durchführen“ (n=13) sowie „eine Vielzahl von digitalen Technologien nutzen, um zu

interagieren“ (n=19). Es wurden keine Aussagen in den kognitiven Prozessen Analysieren (6), Bewerten (7) oder Schaffen (8+9) identifiziert.

In dieser Kompetenz wurden nur Aussagen deutscher Teilnehmender im kognitiven Prozess Erinnern (2) identifiziert. Schweizer Teilnehmende (n=12) lagen ähnlich wie deutsche (n=24) mehrheitlich im kognitiven Prozess Anwenden (5).

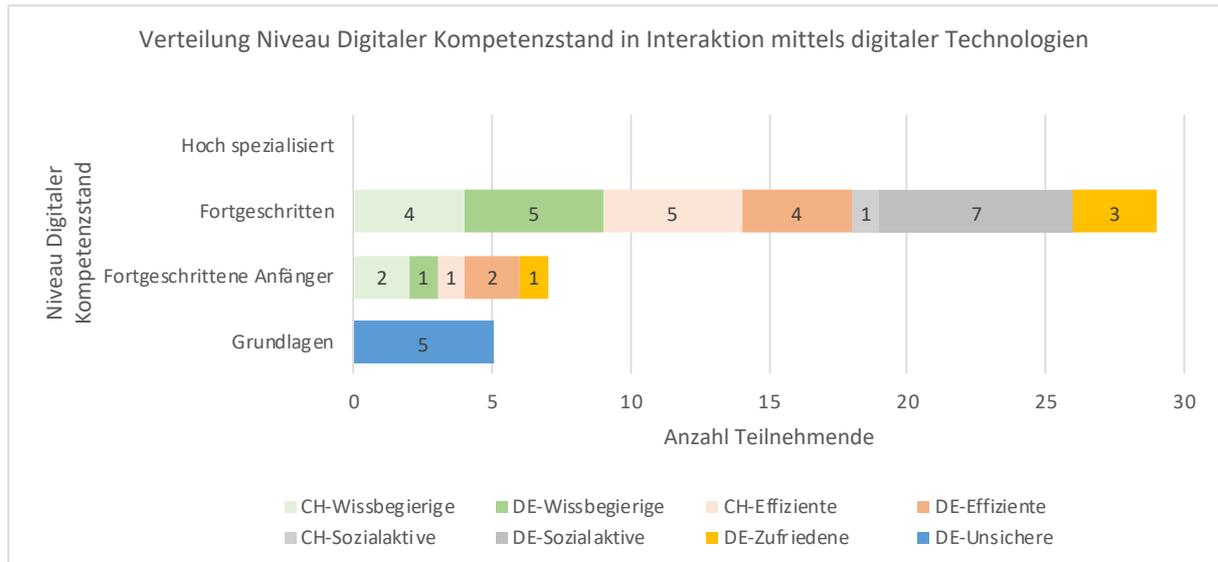
Abbildung 41: Verteilung Kompetenzstand innerhalb „Interaktion mittels digitaler Technologien“ gesamt



Quelle: eigene Darstellung

Die Typen befinden sich mehrheitlich auf dem Niveau Fortgeschritten. Schweizer und deutsche Teilnehmende, welche den Wissbegierigen und Effizienten zugeordnet sind, weisen überwiegend große Ähnlichkeiten innerhalb der Typen auf. Teilnehmende im Typ Sozialaktive wurden ausnahmslos dem Niveau Fortgeschritten zugeordnet, Unsichere dagegen dem Niveau Grundlagen (siehe Abbildung 42).

Abbildung 42: Verteilung Niveau Digitaler Kompetenzstand je Typ in „Interaktion [...]“



Quelle: eigene Darstellung

Wissbegierige sind mehrheitlich kritisch gegenüber Datensicherheit bei Messenger-Diensten und sozialen Netzwerken eingestellt und teilen meist nur abgesicherte Informationen. Aus diesem Grund bevorzugen sie Anbieter wie Threema und Signal, die eine sichere Verschlüsselung der Daten zulassen, nutzen aber auch WhatsApp. Sie teilen, wenn überhaupt, nur äußerst selten Bilder in Social Media.

Wissbegierige, die geistige Nahrung suchen, wenden sich ihrer Umwelt zu und beziehen den gesellschaftlichen Dialog für ihre Entscheidungsfindungen und Ansichten mit ein. Sie holen sich Wissen aus eigenen Netzwerken und geben es gerne weiter. Beruflich nutzen vor allem die unternehmensorientierten Wissbegierigen LinkedIn für die professionelle Vernetzung. Diese dient dem informellen Austausch und ist oftmals beruflicher Natur. Sie nutzen zahlreiche digitale Werkzeuge zur organisationsübergreifenden Zusammenarbeit, um Projekte voranzubringen und ein gleiches Verständnis über Inhalte zu entwickeln. Kommunikationskanäle werden je nach Zielgruppe verwendet.

Für Lernsystem: Vernetzung ist ein wesentliches Werkzeug zum Austausch von Wissen. Lernobjekte sollten in ihrer pädagogischen Zielstellung der **Schaffung von vernetztem Wissen** dienen, also wie Kommunikationswerkzeuge eingesetzt werden können, um den informellen Austausch zu fördern. Darüber hinaus können zur Unterstützung des Lernprozesses, **Vorschläge** zu anderen **Lernenden oder Expert:innen** gemacht werden. **Gruppen** mit ähnlichen Interessen könnten zusammengesetzt werden. Lernobjekte können das Thema sichere Kommunikationskanäle bedienen.

Effiziente sehen sich mehrheitlich als Anwender:innen von digitalen Werkzeugen mit dem Ziel, die Effizienz in der beruflichen Zusammenarbeit zu erhöhen. Hierfür arbeiten sie gemeinsam an Dokumenten und nutzen Plattformen zum Teilen und Organisieren. Sie sind geübt in der Anwendung von Microsoft Office Produkten und Videokonferenzen. In ihrer täglichen Arbeit sehen sich Effiziente mit einer

großen Anzahl an Informationen über viele Kanäle konfrontiert, die eine Selektion von wichtigen und unwichtigen Themen notwendig macht.

Privat nutzen Effiziente hauptsächlich WhatsApp zur Kommunikation, jedoch eher zurückhaltend. Sie haben ein eingeschränktes Vertrauen in soziale Medien und teilen wenig öffentlich. Den Aufbau professioneller Netzwerke empfinden sie jedoch als wichtig, um berufliche Ziele zu erreichen. Hierfür nutzen sie am häufigsten LinkedIn, da dies als sinnvoll zur Kontaktpflege und Identifizierung neuer Projekte erachtet wird. In diesen Netzwerken ist ihnen ein qualitativ hoher Austausch wichtig. Für die Pflege von Geschäftsbeziehungen ist ihnen ein vertrauensvoller Umgang wichtig.

Für Lernsystem: Der Aufbau von (Lern-)Partnerschaften sollte dem Austausch von Erfahrungen in gleichen Arbeitsgebieten und gegebenenfalls dem Aufbau professioneller Geschäftsbeziehungen dienen. Daher wären in dieser Kompetenz vor allem **Vorschläge zu Fach-Communities, Personen mit gleichen oder ähnlichen beruflichen Hintergründen** oder Fachtagungen dienlich, die Effizienten helfen, zum einen die eigene Effektivität im Arbeitsgebiet voranzubringen und zum anderen den Austausch mit Kunden zur Erfüllung von Kundenwünschen zu verbessern. So könnten sie zum Beispiel von **Anwendungsfällen, Strategien und Werkzeugen** anderer Personen ihres Fachgebietes dazulernen. Darüber hinaus sollte die **Oberflächengestaltung** im Lernsystem auf für sie relevante Themengebiete abzielen und Themen, die nicht ihrem Kompetenzstand oder Fachgebiet entsprechen, nicht angezeigt werden, um sie kognitiv zu entlasten.

Sozialaktive nutzen für ihre private digitale Kommunikation hauptsächlich WhatsApp, in wenigen Fällen auch andere Messenger-Dienste. Beruflich nutzen sie Emails und arbeiten zusammen in Sharepoints an Dokumenten. Sie nutzen Videokonferenzen, verspüren aber bei fehlender Rückkopplung anderer Teilnehmender eine große Unzufriedenheit.

Sozialaktive räumen der persönlichen Beziehung und dem Austausch mit anderen Menschen einen sehr hohen Stellenwert ein, vor allem mit ihren Familien und langjährigen Freundeskreisen. Ihre Kinder haben ihnen teilweise die digitale Welt eröffnet, ihnen neue Impulse gegeben und sie ermutigt, sich mit dieser auseinanderzusetzen.

Persönlich-emotionale Sozialaktive ermutigen Gleichaltrige und geben Hilfe zur Selbsthilfe. Für Themen, die für sie von hoher Bedeutung sind, engagieren sie sich in sozialen Netzwerken und setzen digitale Werkzeuge als Mittel ein, um mehr Reichweite für ihre Themen zu erzielen. Sie nutzen Online-Foren und Communities oder digitale Konferenzen, um die eigene Sache voranzubringen. Diesen Austausch empfinden sie als bereichernd. TN21 erzählt, warum sie soziale Netzwerke nutzt:

„es treibt mich einfach auch an. Ich hab mir immer vorgenommen, ich möchte so viel wie möglich Zöliakie Betroffenen die Angst vor dem Backen nehmen. Und ich kriege da auch so viele tolle Rückmeldungen, dass ich einfach auch nicht aufhören kann oder möchte.“ (TN21, 76 Jahre)

Für beruflich-orientierte Sozialaktive geht das Miteinander und der Aufbau positiver wechselseitiger Beziehungen in rein digitaler Zusammenarbeit verloren. Als Führungskräfte empfinden sie es in der digitalen Kommunikation als weitaus schwieriger nah an ihren Mitarbeitenden zu sein und zu wissen, wie es ihnen wirklich geht. Sie sehen hierbei einen negativen Effekt auf die Unternehmenskultur. Die Arbeit im Home-Office hat eine negative Auswirkung auf ihre Motivation. Ihnen fehlen die Interaktionen und aktive Zusammenarbeit mit Kolleg:innen, um ihre Arbeit mit Freude zu machen. Online-Gespräche werden zwar als Hilfsmittel und sinnvoll anerkannt, können aber für sie niemals den persönlichen Kontakt ersetzen. Dort, wo Gespräche in die Tiefe gehen oder Vertrauensaufbau und -pflege in einer (Geschäfts-)Beziehung essenziell ist, brauchen sie den persönlichen Austausch. Diejenigen, die privat wenig digital aktiv sind, haben wenig Verständnis für die Nutzung sozialer Medien:

„Ich finde die Art der Kommunikation [...] schade, dass vieles halt nur noch über WhatsApp oder jegliche andere Kanäle läuft und nicht mehr so face to face. Also, das hat man halt früher anders kennengelernt. Von daher mache ich da auch nicht mit. [...] Ich sage es mal, ich verstehe es auch gar nicht, dass viele Leute glauben, ihr Leben irgendwo immer durch Digitalisierung mit allen anderen teilen zu müssen“ (TN30, 60 Jahre)

Für Lernsystem: Die höchste Priorität für Sozialaktive stellt die Kommunikation dar, wobei digitale Werkzeuge immer nur eine Ergänzung und keinen Ersatz für persönlichen Austausch darstellen. Lernobjekte sollten daher vor allem dazu dienen aufzuzeigen, wie Sozialaktive diese Werkzeuge am besten für sich einsetzen können, um ihr (emotionales) **kommunikatives Ziel** zu erreichen. Sie sind hierbei vor allem im Konzept- und Prozesswissen verortet. Ein **Vorschlagssystem** sollte vor allem **Menschen mit gleichen Interessen, Herzensthemen oder Lernwegen** anbieten. So können sich Sozialaktive in Interessensgemeinschaften aktiv austauschen oder auch an gemeinsamen Projekten arbeiten. Für Sozialaktive wird ein **Blended-Learning Format** vorgeschlagen, in dem sie sich mit anderen zwischen Lerneinheiten persönlich unterhalten können. Sie würden ebenso von konstruktivistischer Unterstützung profitieren. Für persönlich-emotionale Sozialaktive könnte eine Gruppeneinteilung nach Lernfortschritt ihre Motivation für die Aktivität im Lernsystem erhöhen. So könnten sie in höheren kognitiven Prozessen selbst **Lernpartnerschaften anbieten** und ihre **Methoden** und **Wissen weitergeben**. Beruflich-orientierte Sozialaktive können vor allem im metakognitiven Wissen mit Hilfe des **Konversationsansatzes** in **realen Problemstellungen** dazulernen, welche digitalen Werkzeuge sie angepasst an die eigenen Präferenzen in der hybriden oder digitalen Zusammenarbeit einsetzen könnten.

Zufriedene wenden sich stark ihrer Familie, einem langjährigen Freundeskreis und ihrer Nachbarschaft zu. In diesem Umfeld verwenden sie fast ausschließlich WhatsApp zur Kommunikation, jedoch eher zum Senden kurzer Informationen. In Zeiten der Pandemie nutzten sie auch Videotelefonie, bevorzugen sonst aber das persönliche Gespräch. Sie haben ein starkes „wir“-Gefühl mit ihrem privaten Umfeld und räumen ihrem außerberuflichen Leben einen sehr hohen Stellenwert ein. In sozialen Netzwerken sind sie nicht aktiv, da sie darin keinen Nutzen für sich sehen und dies aus Zeitgründen nicht wollen.

Zufriedene nutzen beruflich die Kommunikationswerkzeuge, die ihnen ihr Unternehmen zur Verfügung stellt. Sie nutzen gemeinsame Ablagesysteme, wie Sharepoints, Videotelefonie und Emails. Berufliche Beziehungen dienen ihnen vor allem zur eigenen Aufgabenerfüllung. Sie sind fähig, ihre Kommunikation je nach Zielgruppe anzupassen. Berufliche Netzwerke wie LinkedIn nutzen sie nicht.

Für Lernsystem: In dieser Kompetenz wäre für Zufriedene ein **Blended-learning Format** ebenso von Vorteil, um so ihrem Wunsch nach persönlichem Austausch nachzukommen. Im Lernsystem könnte ein Konversationsansatz für weitere Lernaktivitäten „Trigger“ setzen.

Unsichere nutzen für ihre private Kommunikation hauptsächlich Messenger Dienste wie WhatsApp. Hier teilen sie Informationen und Bilder. Private Netzwerke nutzen sie nur sehr wenig. Beruflich arbeiten sie in Teilen mit Emails zum Austausch von Informationen und nutzen geringfügig Sharepoints. Mit Videotelefonie haben die wenigsten Berührungspunkte und nutzen dies maximal in gewohntem Umfeld. Beruflich bevorzugen sie deutlich den persönlichen Kontakt.

Für Lernsystem: Für Unsichere ist es auch in dieser Kompetenz zunächst wichtig, die Grundlagen zu beherrschen, also die Terminologie sowie Details und Elemente. Die Erlangung von Souveränität im digitalen privaten „Alltag“ würde Unsicheren zunächst sehr helfen. **Begleitendes Feedback** und **Unterstützungsleistung** ist dabei in allen Aufgaben notwendig. Auch hier ist eine einfache **Oberflächengestaltung** notwendig, um nicht mit Informationen zu überfrachten.

Die Ableitungen für die Output-Elemente können nun in Tabelle 11 zusammengefasst werden:

Tabelle 11: Ableitung Output-Elemente je Typ für Interaktion mittels digitaler Technologien

Weiterbildungstyp	Charakteristik	Output-Element	Sub-Element
Wissbegierige	Informeller Informationsaustausch in beruflichen und privaten Netzwerken zur Einholung von neuen Impulsen; Wille eigenes Wissen weiterzugeben	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: Schaffung vernetztes Wissen
		Vorschläge zu...	Lernpartner:innen, Expert:innen
		Gruppeneinteilung	Ähnliche Inhalte / Interessen

Weiterbildungstyp	Charakteristik	Output-Element	Sub-Element
Effiziente	Aufbau professioneller Netzwerke, gezielter Austausch Strategien, Werkzeuge und Anwendungsfälle	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: reale Problemstellung (Anwendungsfälle)
		Vorschläge zu...	Experten-Communities, Lernpartner:innen, Personen berufliche Netzwerke
		Gruppeneinteilung	Werkzeuge und Strategien je nach beruflichem Hintergrund
		Bedienoberfläche	Oberflächengestaltung
Sozialaktive	Digitale Werkzeuge als Ergänzung für persönliche Kommunikation, Aufzeigen von Werkzeugen, die eigene (emotionale) Zielstellung fördern können, Anregen von peer-learning (Wissen weitergeben)	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: reale Problemstellung (zur Erreichung kommunikativer Ziele) und Konversationsansatz
		Vorschläge zu...	Inhalt, Lernpartner:innen nach Interessen und Herzensthemen, Lernwegen
		Unterstützung und Feedback	Konstruktivistisch, <i>Blended-learning</i>
		Gruppeneinteilung	Weitergabe eigenes Wissen und Methoden
Zufriedene	Kommunikation angepasst an Zielgruppe, bevorzugt persönlich	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: Konversationsansatz
		Unterstützung und Feedback	Blended-learning
Unsichere	Einfache Oberflächengestaltung, Reduktion auf notwendige Informationen, Faktenwissen und Private Sphäre	Aufgaben	begleitendes Feedback oder Unterstützungsleistung
		Unterstützung und Feedback	Konstruktivistisch, Interventionsstrategien

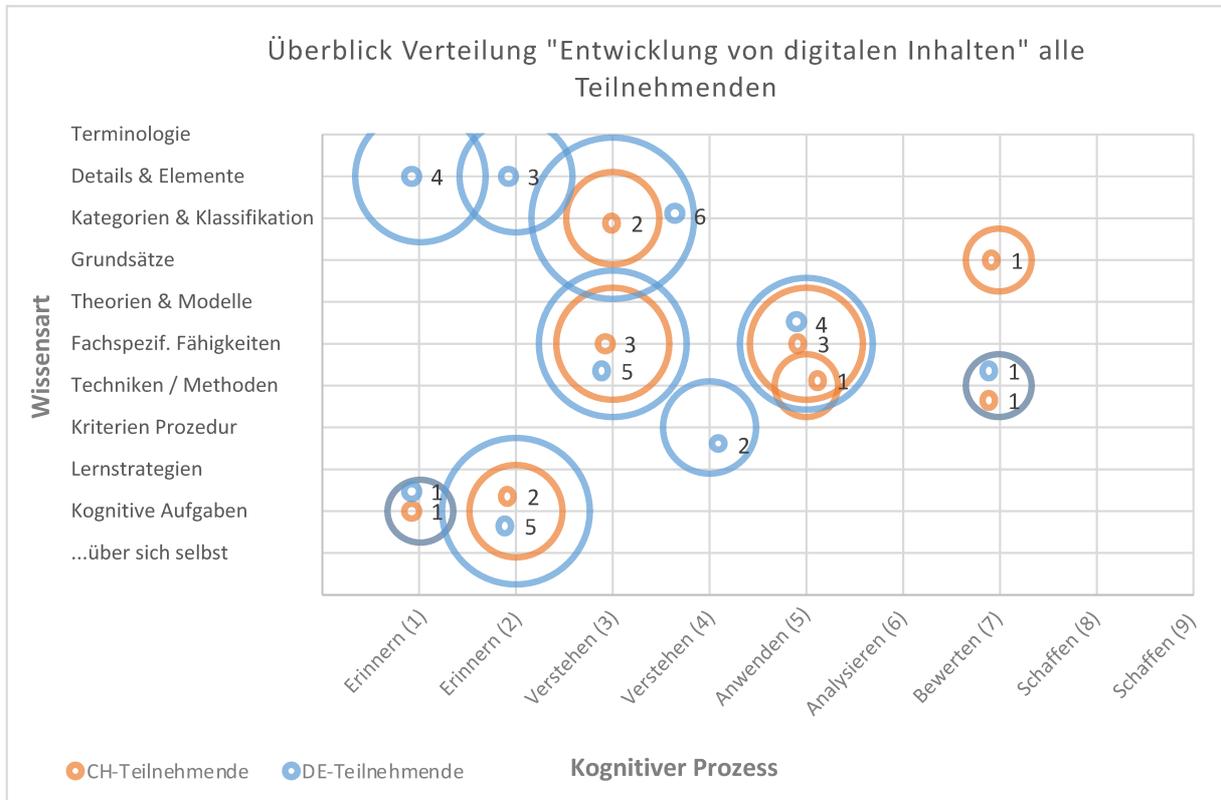
Quelle: eigene Darstellung

3.2.3.4 Entwicklung von digitalen Inhalten

Dieser Kompetenz konnten 45 Aussagen zugeordnet werden (siehe Abbildung 43), wobei 34 Aussagen (75%) auf die kognitiven Prozesse Erinnern und Verstehen entfielen. Am häufigsten (n=8) wurde das Handlungsziel (Z3-b) „mich durch die Erstellung wohldefinierter und routinemäßiger digitaler Mittel auszudrücken“ im kognitiven Prozess Verstehen (3) und der Wissensart *Kategorien & Klassifikation* angesprochen. An zweiter Stelle folgten mit je sieben Nennungen das Handlungsziel (Z5-a) „Möglichkeiten zum Erstellen und Bearbeiten von Inhalten in verschiedenen Formaten anwenden“ im kognitiven Prozess Anwenden (5) und der Wissensart *fachspezifische Fähigkeiten* sowie das Handlungsziel (Z2-b) „wählen, wie ich mich durch die Erstellung einfacher digitaler Mittel ausdrücke“ im kognitiven Prozess Erinnern (2) in der Wissensart *Kognitive Aufgaben*.

In dieser Kompetenz sind Schweizer wie deutsche Teilnehmende in allen identifizierten kognitiven Prozessen und Wissensarten vertreten.

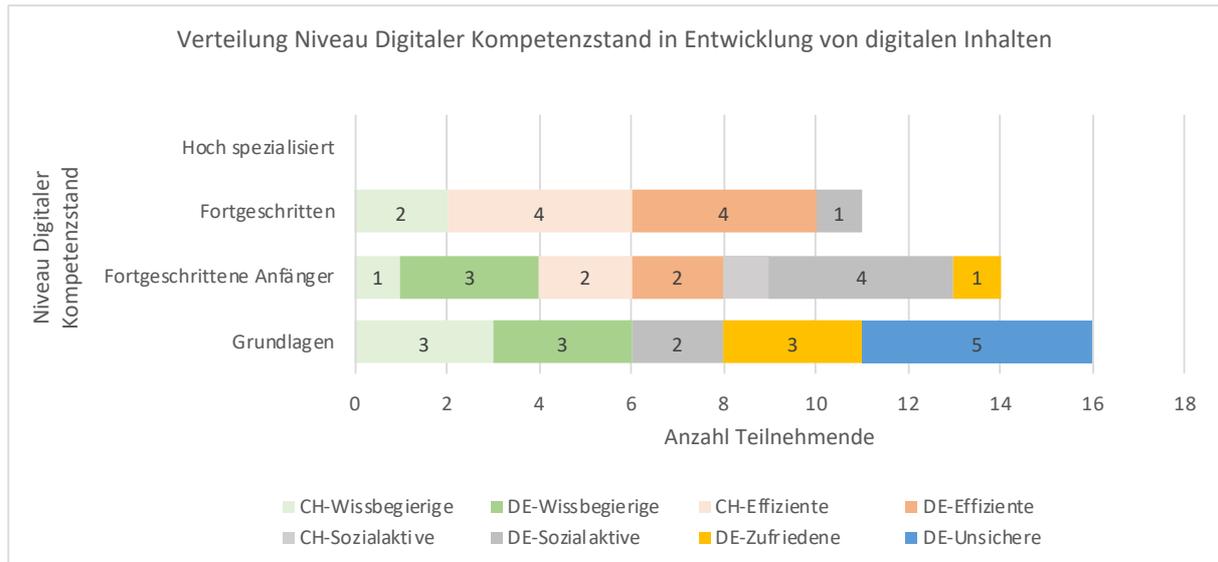
Abbildung 43: Verteilung Kompetenzstand innerhalb „Entwicklung von digitalen Inhalten“ gesamt



Quelle: eigene Darstellung

In dieser Kompetenz befinden sich lediglich die Teilnehmenden im Typ der Effizienten mehrheitlicher auf dem Niveau Fortgeschritten, wobei deutsche und Schweizer Teilnehmende gleich verteilt sind. Wissbegierige und Zufriedene befinden sich mehrheitlich und Unsichere ausschließlich auf dem Niveau Grundlagen. Sozialaktive sind mehrheitlich auf dem Niveau fortgeschrittene Anfänger verortet (siehe Abbildung 44). Innerhalb der Wissbegierigen weisen deutsche und Schweizer Teilnehmende leichte Unterschiede in ihrem Niveau auf. Mehrheitlich sprechen sie aber die gleichen Handlungsziele an.

Abbildung 44: Verteilung Niveau Digitaler Kompetenzstand je Typ in Entwicklung von digitalen Inhalten



Quelle: eigene Darstellung

Wissbegierige, die einmal begonnen haben, digitale Produkte, wie Multimedia selbst zu gestalten, eine positive Rückmeldung bekommen und Kompetenz erleben, machen gerne weiter und wollen sich weiterentwickeln. Dennoch ist der richtige Zugang, das Wofür wichtig. Fehlt dieser wird die Erstellung von Multimedia oder anderer digitaler Produkte auch gerne an andere abgegeben. Können Sie durch Multimedia zum Beispiel ihre Mitarbeitenden, Kolleg:innen oder Lernende erreichen, eine Geschichte oder Wissen transportieren und damit Emotionen auslösen, sind sie demgegenüber offen und nutzen es. Sie sind sich bewusst, dass Daten durch verantwortungsvolle Bereitstellung und Nutzung einen Mehrwert für eine Gesellschaft erzeugen können, zum Beispiel in Form von „Open Governance“ (TN1).

Für Lernsystem: Wissbegierigen sollten vor allem Impulse gegeben werden, zum Beispiel wie sie sich für bestimmte Zwecke am besten ausdrücken können. **Vorschläge zu Lerninhalten** und dem **Lernpfad** dorthin, aber auch **Unterstützung** und (positives) **Feedback** bei der Gestaltung sowie die **Reflexion** zu ihren erzielten Ergebnissen können ihre Motivation steigern, sich zu verbessern.

Effiziente sind aktiv in der Nutzung digitaler Werkzeuge, um eigene Materialien für ihre berufliche Rolle zu erschaffen. Sie können in Teilen ihre eigenen Websites aufsetzen und bedienen. Dafür nutzen sie Baukastensysteme oder programmieren selbst. Sie erstellen einfache Multimedia, die sie mehrheitlich beruflich nutzen. Um den Umgang mit diesen Werkzeugen zu lernen, suchen sie meist den konkreten Anwendungsfall, belesen sich, schauen Tutorials und setzen dann schrittweise um. Auch wenn es Tüftlei und IT-Support benötigt, kommen sie zum Ziel und fühlen sich dadurch unabhängiger.

Für Lernsystem: Effiziente benötigen **Anwendungsfälle** in **realen Problemstellungen**. Bei der Erstellung können sie von **konstruktivistischem** Feedback profitieren. Die Aufgaben zur Gestaltung sollten in ihrer **Komplexität** und ihrem **Schwierigkeitsgrad** steigen, um sie zu fordern.

Sozialaktive erstellen selten eigene Multimedia. Jene mit persönlich-emotionalen Zielen nutzen teilweise ihnen bekannte Programme. Hierbei wiederholen sie geübte Prozessschritte, kommen jedoch immer wieder an Wissensgrenzen. Dies betrifft zum Beispiel die Aktualisierung einer eigenen (einfach strukturierten) Website, die meist mit einem Baukastensystem erstellt wurde. Diejenigen, die eigene Multimedia erstellen, empfinden dies als Bereicherung und eine gute Möglichkeit, sich auszudrücken.

Für Lernsystem: Sozialaktiven sollte aufgezeigt werden, wie sie mit digitaler Gestaltung ihre Herzenthemen voranbringen können. Dies kann in **Lernpartnerschaften** mit Menschen geschehen, die ähnliche Herzenthemen haben. Durch **Anleitungen und Feedback** im Lernsystem kann die Souveränität gesteigert werden.

Zufriedene empfinden es als nicht notwendig, sich über digitale Technologien auszudrücken. Sie nutzen in seltenen Fällen die Möglichkeiten ihre Fotos direkt am Smartphone zu bearbeiten.

Für Lernsystem: Da Zufriedene an der Gestaltung kaum Interesse zeigen, wird Lernen hier wahrscheinlich nur in privaten Themen möglich sein, die ihnen sehr wichtig sind. Dies könnte über den **Konversationsansatz** ermittelt werden.

Unsichere benötigen zur Erstellung von digitalen Inhalten Anleitungen und Unterstützung durch vertraute Personen. Sie sehen sich oft nicht in der Lage, sich neue Anwendungen selbst zu erschließen. Mit viel Übung können sie eine Routine entwickeln und diese Anwendungen dann auch selbst ausführen. Fehlt die Einführung verzichten sie lieber. Hat ein Thema eine hohe emotionale Bedeutung für sie, wie zum Beispiel die Ausübung eines Hobbies, sind sie bereit, sich mit den dafür notwendigen digitalen Anwendungen auseinanderzusetzen, sich die Schritte erklären zu lassen und sie einzuüben.

Für Lernsystem: Da für Unsichere die Anleitung von Personen notwendig ist, wird ein **Blended-learning** Format vorgeschlagen. Die Bereitschaft zum Lernen liegt hier vor allem in persönlich wichtigen Themengebieten. Durch Übungen und Wiederholungen können unterschiedliche Anwendungen trainiert werden. Aufgaben sollten auch immer **begleitendes Feedback** enthalten. **Interventionsstrategien** können unterstützend eingesetzt werden. **Bild-Text-Anleitungen** sollten Unsicheren immer als Rückfallebene zur Verfügung stehen.

Die Ableitungen für die Output-Elemente können nun in Tabelle 12 zusammengefasst werden:

Tabelle 12: Ableitung Output-Elemente je Typ für Entwicklung von digitalen Inhalten

Weiterbildungstyp	Charakteristik	Output-Element	Sub-Element
Wissbegierige	Anregendes, positives Feedback und Aufzeigen von Möglichkeiten sich selbst auszudrücken	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: Pädagogische Strategien: Reflexion
		Vorschläge zu...	Lerninhalten und Lernpfaden
		Unterstützung und Feedback	Konstruktivistisch, Hinweise
Effiziente	Konkrete Anwendungsfälle, um sich auszudrücken, Tutorials und Bestreben es selbst zu schaffen	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: reale Problemstellung
		Aufgaben	Komplexität und Schwierigkeitsgrad
		Unterstützung und Feedback	Konstruktivistisch, Hinweise
Sozialaktive	Gestaltung zum Ausdruck persönlicher (Herzens-) Themen	Vorschläge zu...	Lernpartner:innen
		Unterstützung und Feedback	Konstruktivistisch, Hinweise
Zufriedene	Lernen nur in Themen, die persönlich sehr wichtig sind	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: Pädagogische Strategien: Konversationsansatz
Unsichere	Lernen mit (vertrauten) Personen – Blended-learning in persönlich wichtigen Themen	Inhalt	Art: Bild-Text-Anleitungen
		Aufgaben	begleitendes Feedback
		Unterstützung und Feedback	Interventionsstrategien <i>Blended-learning</i>

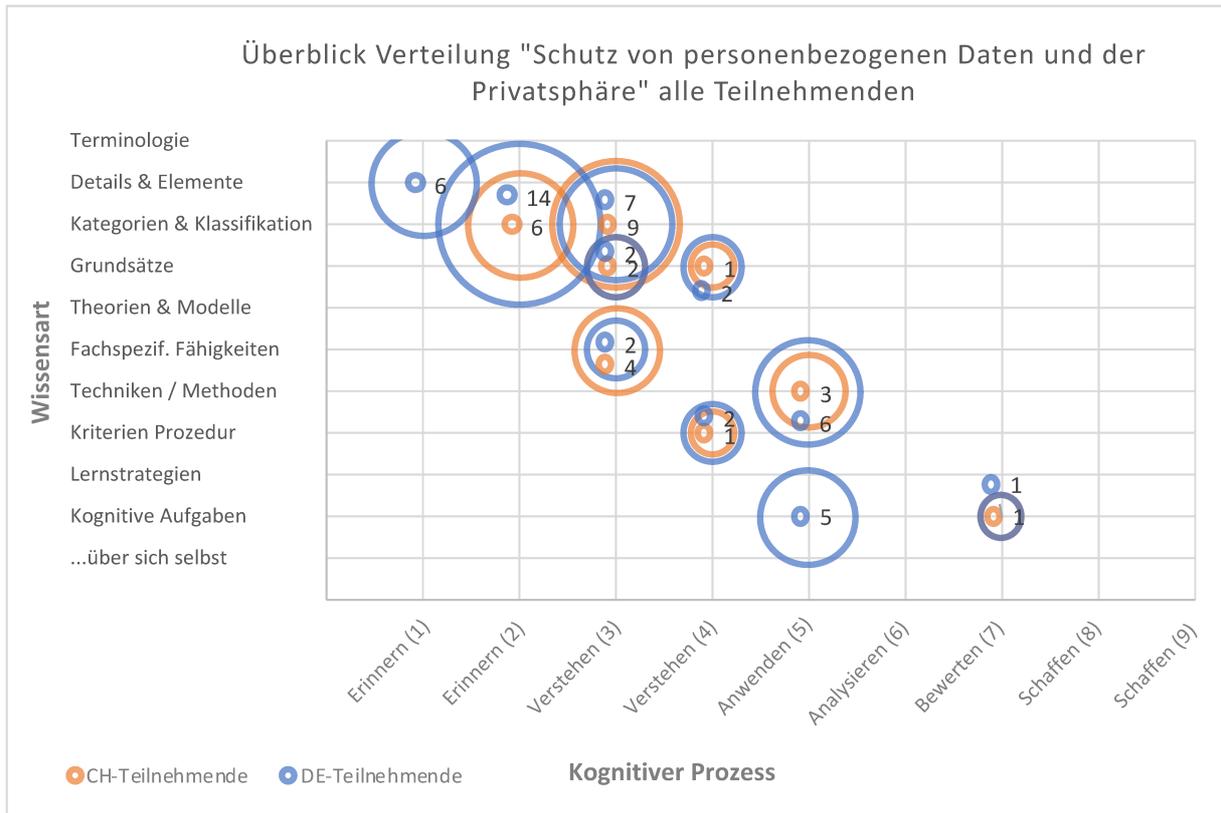
Quelle: eigene Darstellung

3.2.3.5 Schutz von personenbezogenen Daten und der Privatsphäre

Hier wurde die höchste Anzahl an Aussagen (n=73) innerhalb der transkribierten Texte zugeordnet (siehe Abbildung 45), wobei 97% in den kognitiven Prozessen Erinnern, Verstehen sowie Anwenden lagen. Die häufigste Zuordnung (n=15) findet sich im Handlungsziel (Z3-a) „wohldefinierte und routinemäßige Wege zum Schutz meiner persönlichen Daten [...] erklären“ im kognitiven Prozess Verstehen (3) und der Wissensart *Kategorien & Klassifikationen*. Die zweithäufigste Zuordnung (n=10) befindet sich im Handlungsziel (Z2-a) „einfache Möglichkeiten auswählen, um meine persönlichen Daten [...] zu schützen“ im kognitiven Prozess Erinnern (2) und der Wissensart *Kategorien & Klassifikationen*.

Es lässt sich im Wesentlichen keine unterschiedliche Ausprägung zwischen Schweizer und deutschen Teilnehmenden sehen. Beide Gruppen sprechen in ihrer Tendenz die kognitiven Prozesse Erinnern (2) und Verstehen (3+4) in ähnlicher Weise an. Im kognitiven Prozess Erinnern (1) sind jedoch nur deutsche Teilnehmende vertreten.

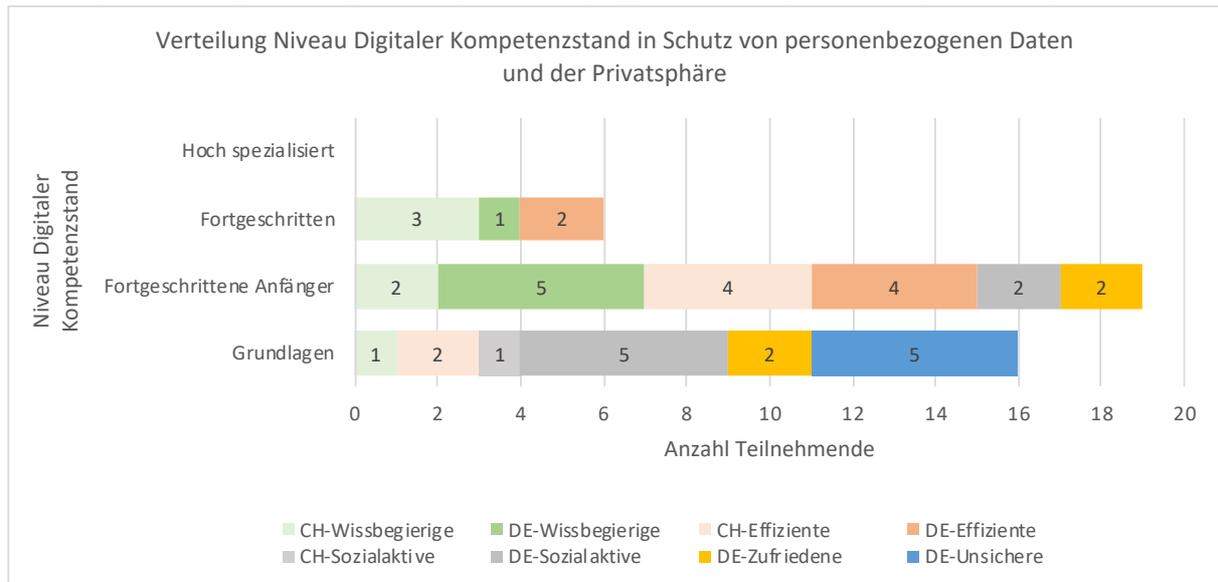
Abbildung 45: Verteilung Kompetenzstand innerhalb „Schutz von personenbezogenen Daten [...]“ gesamt



Quelle: eigene Darstellung

Die Verteilung des Niveaus des Digitalen Kompetenzstandes wird in Abbildung 46 dargestellt. Innerhalb der Weiterbildungstypen findet sich bis auf den der Unsicheren eine breitere Streuung des Niveaus. Mehrheitlich befinden sich sowohl Wissbegierige als auch Effiziente auf dem Niveau fortgeschrittene Anfänger, wobei innerhalb der Effizienten Schweizer und deutsche Teilnehmende ausgeglichen sind. Bei den Wissbegierigen sind deutsche Teilnehmende dort am häufigsten eingeordnet. Dagegen ist der Anteil der Schweizer Teilnehmenden bei den Fortgeschrittenen höher. Sozialaktive finden sich mehrheitlich und Unsichere ausschließlich auf dem Niveau Grundlagen. Zufriedene sind gleichmäßig auf dem Niveau Grundlagen und fortgeschrittene Anfänger verteilt.

Abbildung 46: Verteilung Niveau Digitaler Kompetenzstand je Typ in Schutz von personenbezogenen Daten [...]



Quelle: eigene Darstellung

Wissbegierige haben einen bewussten und überlegten Umgang im Internet, reflektieren über die Nutzung ihrer Daten durch Dritte und schränken diese, wo es nur geht, ein. Sie schützen sich mehrheitlich im Internet, in dem sie versuchen, nichts von sich preiszugeben. Ihr Vertrauen in die Datenverwendung sozialer Netzwerke ist sehr gering, weshalb sie diese auch nur nutzen, wenn sie über die Nutzung der Daten mitbestimmen können. Es geht ihnen im Grundsatz um Transparenz und Mitspracherecht. Sie wollen mitbestimmen oder wissen, wie Firmen mit ihren Daten arbeiten, welche Profile sie damit erstellen, oder welche Algorithmen damit entworfen werden. Es stört sie, wenn sie in einen Rahmen gezwungen werden, in dem sie selbst nicht mehr entscheiden können:

„Ich will nicht, dass man von mir was nimmt als Preis. Es ist ja nicht umsonst. Sie sagen ja nur, es ist umsonst. Wir zahlen sie ja mit unseren Daten. Das finde ich eine solche unverschämte Lüge. Das kann man doch, muss man doch den Leuten sagen. Es ist nicht umsonst. Also dafür, dass ihr das nutzen könnt, nehmen wir eure Daten und dann kann jeder entscheiden, ob das ein fairer Preis ist.“ (TN9, 73 Jahre)

Ihre Zustimmung zum Teilen ist größer, sofern ihnen Transparenz über die Nutzung ihrer Daten gegeben wird. Wissbegierige haben den Anspruch auf Internetseiten die Nutzung von Cookies auswählen, und in den meisten Fällen ablehnen zu können. Ist dies nicht möglich, verzichten sie entweder auf den Inhalt, oder löschen in Teilen ihren Browserverlauf im Anschluss.

Für Lernsystem: Jenen in den kognitiven Prozessen Erinnern und Verstehen sollten Lernobjekte Möglichkeiten zum Schutz der eigenen Daten aufzeigen. Dies kann auch über **Impulse** zu neuen Lösungen von Anbietern geschehen. Lernobjekte sollten vorrangig der pädagogischen Zielstellung

von **Variabilität**, also dem Verhaltenstraining in unterschiedlichen Anwendungen sowie der anschließenden **Reflexion** des Verhaltens folgen. Die Relevanz der Datensicherheit ist auch für Anbieter von Lernsystemen selbst wichtig. Eine **transparente** Kommunikation über Erhebung und Verwendung der Lerndaten und der Auswirkungen für den Lernprozess sollte daher erfolgen.

Effiziente versuchen die Einschätzung von Emails und Absendern bezüglich Phishings vorzunehmen und sind teilweise sehr aktiv darin, ihr Verhalten im Internet und ihre Kontakte zu schützen. Hier gibt es zwei Ausschläge: jene, die sagen, sie haben „*nichts zu verbergen*“ (TN31) und jene, die sagen „*da wo ich kann, greife ich ein*“ (TN3). Für letztere besteht die Gefahr darin, dass Unternehmen Daten missbräuchlich verwenden könnten. Diese Gruppe empfindet die eigene Machtlosigkeit gegenüber Konzernen schwierig, die Nutzungsbedingungen aufzwingen, mit denen sie nicht einverstanden ist. Diese Gruppe nutzt alternative Suchmaschinen und schaltet prinzipiell alle nicht notwendigen Cookies aus. Die andere Gruppe setzt sich damit wenig auseinander, und meint, sie könne sich online sowieso kaum schützen. Anzumerken ist, dass gerade Schweizer Teilnehmende dieser Gruppe deutlich ihr Unverständnis gegenüber dem „*Riesentheater*“ (TN16), das um Datenschutz gemacht wird, äußern.

Für Lernsystem: Vor allem jene in den kognitiven Prozessen Erinnern und Verstehen sollten sensibilisiert werden. Dies kann über **Anwendungsfälle** geschehen, die ihnen Auswirkungen ihres Suchverhaltens im Internet aufzeigen, zum Beispiel wozu Daten verwendet werden können und wie sie sich durch Maßnahmen schützen können. Jene in höheren kognitiven Prozessen sind bestrebt ihren Fußabdruck im Internet möglichst gering zu halten und daher sehr offen für **Vorschläge** zu alternativen Anbietern für geschütztere Kommunikation oder Recherche. Diese Effizienten könnten dann im **Anwendungsfall** begleitendes **Feedback und Unterstützungsleistung** bekommen.

Bei **Sozialaktiven** ist die Bandbreite zum Bewusstsein des eigenen Verhaltens im Internet sehr groß. Mehrheitlich sind Sozialaktive der Auffassung, dass sie sich am besten schützen, indem sie nichts in den sozialen Medien über sich posten. Wenn sie dies tun, dann nur mit einem engen Kreis an Freunden und Familie oder einer ausgesuchten Community. Einige sind der Auffassung, dass sie sich im Internet nicht schützen können. Eine Auswahl von Cookies würde daran nichts ändern. Alles das, was im Hintergrund ablaufe, würden sie nicht verstehen und verhindern können. Manche akzeptieren alle Cookies, ohne zu hinterfragen, was sie eigentlich bedeuten: „*kein Mensch liest das. Einfach akzeptieren [...]*“ (TN32). Andere sind sehr reflektiert, versuchen ihr Verhalten über alternative Suchmaschinen anzupassen, stellen aber schlussendlich fest, dass dies nur bedingt möglich ist:

„ich kann sowieso nicht verhindern, dass die[se Firmen] relativ gut Bescheid wissen, was ich suche, was mich interessiert und und und was ich mache. Aber ich fühle mich nicht wirklich gut dabei. Ich finde, das ist nicht in Ordnung.“ (TN36, 61 Jahre)

Für Lernsystem: Viele Sozialaktive in dieser Studie nutzen soziale Netzwerke aus Angst nicht, etwas preiszugeben. Ihr Verhalten steht an dieser Stelle ihrem eigentlichen Wunsch nach Kommunikation entgegen. Daher wäre es für sie wichtig, Instrumente zum eigenen Schutz ihrer Privatsphäre, Alternativen für sicherere Kommunikation und zum Austausch in Interessensgruppen kennenzulernen. Bei ihrer Recherche im Internet sind einige eher unbedarft. Hier muss sensibilisiert werden. **Aufgaben** mit steigender **Komplexität** und **Schwierigkeitsgrad** sowie **begleitendem Feedback** könnten hierfür eingesetzt werden, ebenso wie die **Schaffung vernetzen Wissens** unter Gleichgesinnten, so dass sie ihre Erfahrungen zum Schutz im Internet aktiv austauschen können.

Zufriedene äußern in Teilen ein Bewusstsein für die Wichtigkeit von sicheren Passwörtern und der Erkennung von Phishing Emails. Andererseits reflektieren nur wenige über ihr Verhalten im Internet. So können sie zum Beispiel kaum ausmachen, woher Unternehmen ihr Wissen für auf sie angepasste Werbung haben. Nur wenige gehen daher aktiv mit Cookies um, da es ihnen zu viel Aufwand ist, diese manuell anzupassen. Sie teilen oder posten selbst nichts. Da sie täglich am Computer arbeiten, möchten sie ihre Freizeit möglichst analog mit Familie und Freunden gestalten.

Für Lernsystem: Hier sollte das Bewusstsein geschärft werden. Nur wenn ihnen die Auswirkungen ihres Verhaltens im Internet klar sind, können **Trigger** für eine Handlungsnotwendigkeit entstehen. Dies wäre über **reale Anwendungsfälle** möglich. **Aufgaben** können in ihrer **Komplexität** und dem **Schwierigkeitsgrad** steigen und **Feedback** bei der Durchführung gegeben werden.

Unsichere möchten nichts Persönliches im Internet preisgeben. Sie nutzen daher wenig oder gar nicht soziale Netzwerke oder hinterlassen selten persönliche Daten auf Internetseiten. Dieses Vorgehen rührt vor allem von der Angst negativer Konsequenzen, zum Beispiel durch falsche Klicks etwas zahlen zu müssen. Sie kaufen daher auch, wenn möglich, auf Rechnung ein oder nur bei bekannten und vertrauenswürdigen Anbietern. Andererseits verstehen sie nicht, was Cookies bedeuten und klicken einfach alles an, nur um das Thema los zu sein. Sie geben mehrheitlich an, sich mit diesem Thema noch nie auseinandergesetzt zu haben oder fühlen sich in Endlosschleifen bei dem Versuch sie auszuschalten, so dass sie schlussendlich aufgeben und alles akzeptieren. Sie sehen es als grundsätzlich schwierig an, die eigene Privatsphäre im Internet zu schützen, da alles nachzuverfolgen sei.

Für Lernsystem: Die Angst vor Konsequenzen sollte für Unsichere zunächst im privaten Umfeld reduziert werden. Hierzu sollten Lerninhalte mit **Bild-Text-Erläuterungen sequenziert** und mit steigender **Komplexität** in einer simulierten Umgebung mit zahlreichen **Wiederholungen und Tests** trainiert werden, um ihre Souveränität zu steigern. Während des Lernprozesses könnten **Interventionsstrategien** als Unterstützung eingesetzt und zur **Visualisierung** des Erreichten **Gamification Elemente** verwendet werden (zum Beispiel Freischaltung unterschiedlicher Level).

Die Ableitungen für die Output-Elemente können nun in Tabelle 13 zusammengefasst werden:

Tabelle 13: Ableitung Output-Elemente je Typ für Schutz von personenbezogenen Daten [...]

Weiterbildungstyp	Charakteristik	Output-Element	Sub-Element
Wissbegierige	Hohe Relevanz von Datensicherheit und Transparenz zur Nutzung von Daten von Anbietern (Lernsystem-Anbieter muss selbst auf Transparenz in der Datenverarbeitung achten)	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: pädagogische Strategien: Variabilität und Reflexion
		Vorschläge zu...	Inhalten (Impulsen)
		Bedienoberfläche	Transparenz der Datenerhebung und -verwendung
Effiziente	Sensibilisierung für geringe kognitive Prozesse Anwendungsfälle für höhere kognitive Prozesse	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: reale Anwendungsfälle
		Vorschläge zu...	Inhalt und Aufgaben
		Aufgaben	Begleitendes Feedback und Unterstützungsleistung im Anwendungsfall
Sozialaktive	Sensibilisierung zum Schutz der Privatsphäre, aktiver Austausch Erfahrungen in Interessensgruppen	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: Schaffung vernetztes Wissen
		Aufgaben	Komplexität und Schwierigkeitsgrad sowie begleitendes Feedback
Zufriedene	Trigger setzen, um Handlungsnotwendigkeit für eigenen Schutz der Privatsphäre bewusst zu machen	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: reale Problemstellung
		Aufgaben	Komplexität und Schwierigkeitsgrad sowie begleitendes Feedback
Unsichere	Reduzierung Angst vor negativen Konsequenzen durch Training in sicheren Umgebungen (simulierte reale Anwendungen)	Inhalt	Art: Bild-Text-Erläuterungen
		Inhaltsequenzierung	Lernpfad Wiederholungen und Tests
		Unterstützung und Feedback	Interventionsstrategien
		Bedienoberfläche	Gamification Elemente

Quelle: eigene Darstellung

3.2.3.6 Lösung technischer Probleme

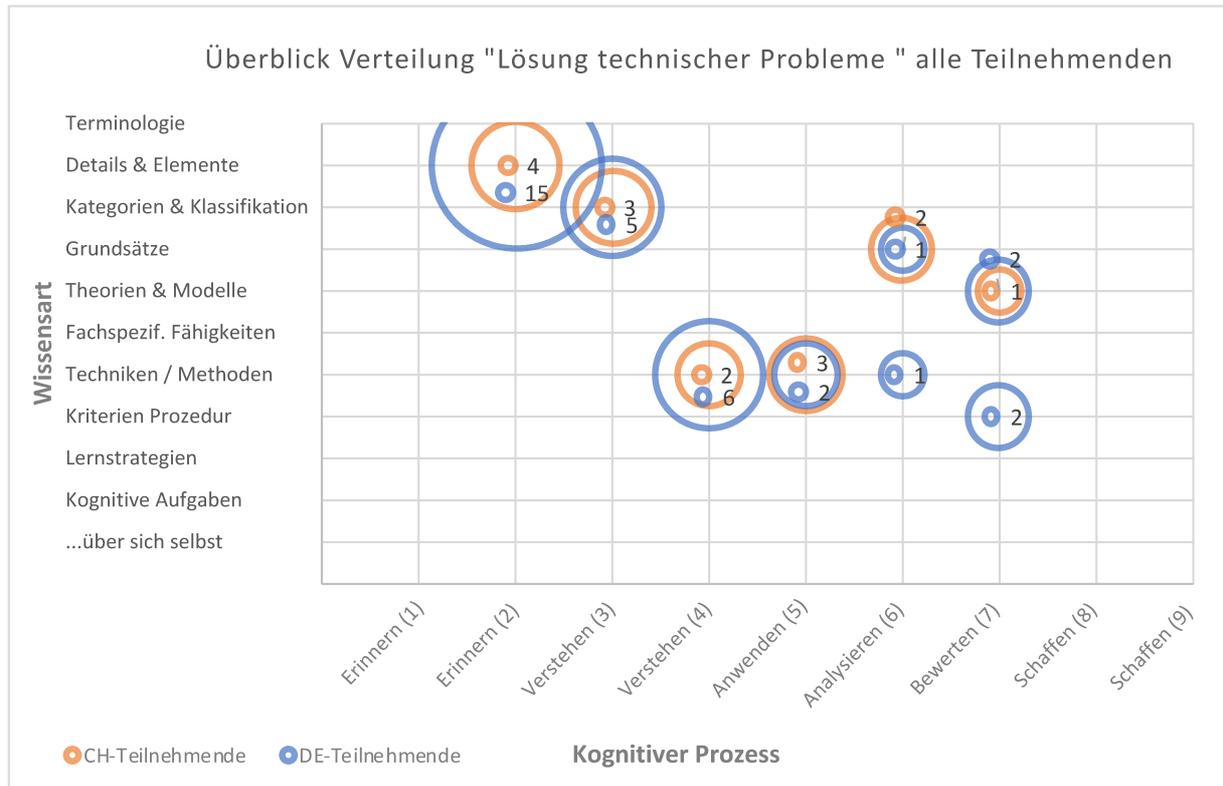
Die Verteilung der Ausprägungen in dieser Kompetenz zeigt eine größere Varianz (siehe Abbildung 47). So erfolgt zwar die Mehrheit der Zuordnungen in den kognitiven Prozessen *Erinnern* und *Verstehen* (35 von 49, 71,4%), aber auch vier im Prozess *Analysieren* und fünf im kognitiven Prozess *Bewerten*.

Die häufigste Zuordnung erfolgt im Handlungsziel (Z2-b) „einfache Lösungen zu finden, um sie [Probleme] zu lösen“ (n=15) im kognitiven Prozess *Erinnern* (2) und der Wissensart *Details und Elemente*.

An zweiter Stelle steht das Handlungsziel (Z4-a) „technische Probleme bei der Bedienung [...] erläutern“ (n=8) im kognitiven Prozess Verstehen (4) und der Wissensart *Techniken und Methoden*.

In dieser Kompetenz zeigen Schweizer und deutsche Teilnehmende abermals ähnliche Ausprägungen in den zugeordneten Handlungszielen und eine ähnliche Verteilung der Teilnehmenden.

Abbildung 47: Verteilung Kompetenzen innerhalb „Lösung technischer Probleme“ gesamt

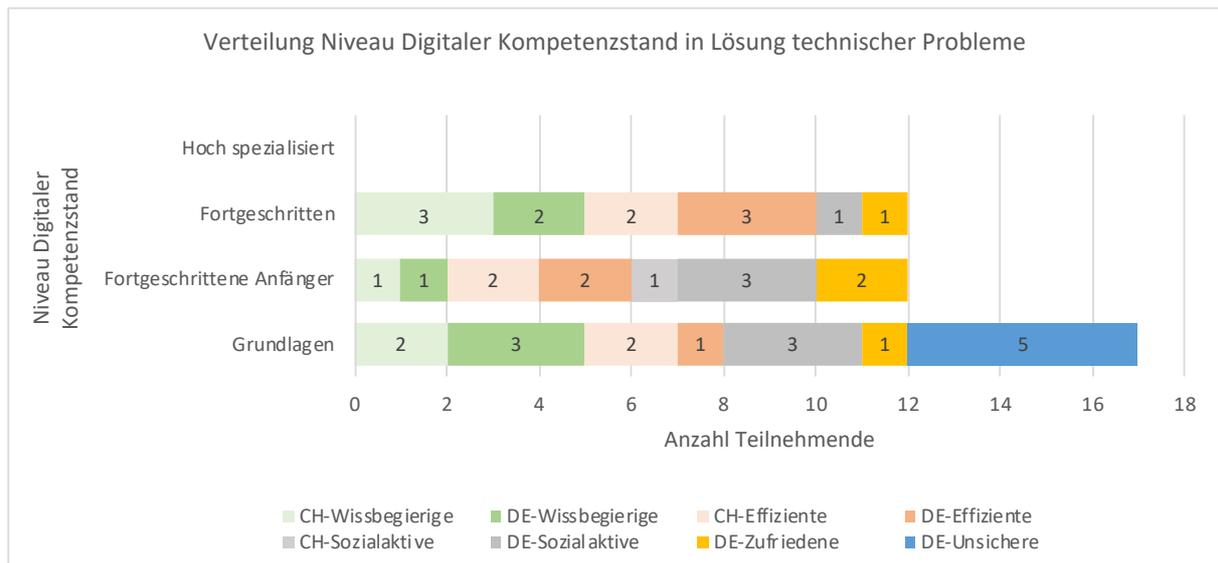


In Abbildung 48 lässt sich erkennen, dass das Niveau in dieser digitalen Kompetenz bei allen Typen außer dem der Unsicheren einer größeren Varianz unterliegt. Unsichere befinden sich ausschließlich auf dem Niveau Grundlagen. Wissbegierige haben ebenso viele Teilnehmende auf dem Niveau Fortgeschritten wie Grundlagen (je n=5), wobei die Anzahl Schweizer und deutscher Teilnehmender in beiden ähnlich ist. Die große Bandbreite in dieser Kompetenz lässt sich auf die beiden Sub-Typen zurückführen. Jene, die geistige Nahrung suchen, befinden sich hier auf dem Niveau Grundlage.

Effiziente haben ihre Mehrheit auf dem Niveau Fortgeschritten, aber auch 3 Teilnehmende, die dem Niveau Grundlagen zugeordnet wurden. Hierbei handelt es sich um jene, die ein geringeres Kompetenzerleben im digitalen Raum verspüren. Die Verteilung von deutschen und Schweizer Teilnehmenden ist sehr ähnlich.

Sozialaktive befinden sich mehrheitlich auf dem Niveau fortgeschrittene Anfänger, dicht gefolgt von jenen auf dem Niveau Grundlagen. Zufriedene wurden mit zwei Teilnehmenden am häufigsten den fortgeschrittenen Anfängern zugeordnet.

Abbildung 48: Verteilung Niveau Digitaler Kompetenzstand je Typ in Lösung technischer Probleme



Quelle: eigene Darstellung

Wissbegierige wollen private Probleme im digitalen Raum immer zuerst allein lösen. Im Beruflichen binden sie nach einer Aufwand-Nutzen Abwägung Expert:innen ein, da sie an ihr Unternehmen die Erwartung stellen, dass die technische Infrastruktur funktioniert. Diejenigen, die *intelligente Nahrung* suchen, wenden sich bevorzugt an Expert:innen oder Online-Communities. Die am *Unternehmenserfolg-Orientierten* suchen in Foren, Communities, Suchmaschinen, nutzen digitale Werkzeuge, schauen Tutorials oder fragen direkt beim Hersteller, um Ursachen herauszufinden. Im privaten Umfeld sind sie sehr geduldig bei der Problemlösung, auch wenn es viele Stunden dauern kann. Sie gehen mit methodischer Suche vor, um ihr Problem einzukreisen und nutzen das Internet, um eine Lösung zu identifizieren und zu validieren, zum Beispiel durch Kritiken, Anwenderfilme oder Testberichte. Das Vorgehen zur Problembehebung hängt für sie vom *Stresslevel* und der Verantwortung in einer Situation ab.

Wissbegierige haben den Anspruch Lösungen nicht nur zu kopieren, sondern versuchen, die Thematik zu verstehen. Können sie Probleme im digitalen Raum selbst lösen, erleben sie Stolz und Selbstbestätigung. *Unternehmenserfolg-Orientierte* sind bestrebt sich trotz zunehmender Komplexität ein Verständnis für die Funktionsweisen der Technologie in ihrem Wirkungsbereich aufrechtzuerhalten.

Für Lernsystem: Wissbegierige auf dem Niveau Grundlage sollten Handlungsziele im metakognitiven und Prozesswissen vorgeschlagen bekommen. Jene mit höherem Niveau sind tendenziell offen für Lernobjekte, die ihnen einen tieferen Einstieg in ein Themengebiet erlauben. Lernobjekte sollten daher eine **Modularität** der Themen in unterschiedlicher Komplexität aufweisen, zum Beispiel

von Einstieg und Übersicht (Impulse) bis zur Option zur Vertiefung. In der Durchführung von Vertiefungsaufgaben wäre **konstruktivistisches** Feedback zu ihrem Lernverhalten und Niveau förderlich. So können sie ihren Status-Quo reflektieren und mögliche **Inhalte und Aufgaben** zur weiteren Entwicklung ableiten oder vorgeschlagen bekommen.

Bei Problemen im digitalen Raum haben **Effiziente** grundsätzlich den Ehrgeiz diese selbst lösen, um sich selbst ihre Wirksamkeit unter Beweis zu stellen und Selbstbestätigung zu erfahren. Im privaten Umfeld beschreiben Effiziente ein methodisches Vorgehen. Suchmaschinen und Tutorials bieten ihnen eine gute Hilfe zur Selbsthilfe. Dabei können sie auch tiefer in eine Problemstellung abtauchen, um sie zu lösen. Im Beruflichen fällt es ihnen jedoch schwerer, sich zurückzunehmen und ein Problem mit der nötigen Ruhe anzugehen. Das *Stresslevel* und die zur Verfügung stehende Zeit beeinflussen, ob sie sich mit einem Problem selbst auseinandersetzen oder die IT-Abteilung um Hilfe bitten. Sie verspüren tendenziell großen Druck, wenn technische Probleme in wichtigen Meetings auftreten, davon Kundenbeziehungen abhängen oder sie eine Verantwortung in der Situation tragen. Umso größer die eigene Souveränität im Umgang mit digitalen Werkzeugen, um so ruhiger bleiben sie in solchen Situationen.

Effiziente mit geringerem Kompetenzerleben im digitalen Raum nutzen zur Problemlösung zwar Internetrecherche, fühlen sich aber teilweise hilflos, weil sie den Grund des Fehlers nicht verstehen. Ihnen ist Feedback zu ihren Anstrengungen wichtig. Sie spüren eine ungewollte Abhängigkeit gegenüber ihrem Umfeld oder der IT-Abteilung, sobald sie selbst nicht bei einem digitalen Problem weiterkommen. Die verwendete Sprache sehen sie in Teilen als Ursache für ihre Verständnisprobleme.

Jene mit einem starken Kompetenzerleben können Anforderungen an digitale Systeme stellen, selbst nach Lösungen suchen oder angebotene Lösungen hinterfragen. Hierfür nutzen sie unterschiedliche Quellen, um Einschätzungen zum Nutzen digitaler Werkzeuge und Systeme zu treffen. Entscheidend ist für sie, inwieweit dadurch eine Steigerung von Effizienz und Professionalisierung möglich ist.

Für Lernsystem: Effiziente mit reduziertem Kompetenzerleben sollten zunächst Handlungsziele im Fakten- und metakognitiven Wissen verfolgen. Der Umgang mit Stress in verantwortungsvollen Situationen kann in Letzterem durch Lernstrategien und kognitive Aufgaben trainiert werden. Aber auch Konzeptwissen ist für sie relevant. Dabei müssen sie nicht die technischen Details der Zusammenhänge verstehen, aber grundsätzliche Wirkungsweisen, um den Ursprung eines Fehlers schneller ausfindig zu machen. **Hinweise** in der Durchführung von Lernaufgaben in **realen Problemstellungen** sowie **konstruktivistisches Feedback** können ihnen helfen, ihre Effektivität in der Problemlösung zu steigern.

Sozialaktive versuchen ihre technischen Herausforderungen zunächst selbst über in Suchmaschinen gefundene Anleitungen, Tutorials oder einfache Strategien zu lösen. Funktioniert dies nicht, binden sie Kolleg:innen, Fachleute oder Kinder ein. Im Beruflichen erwarten sie, dass die Infrastruktur ihres Unternehmens funktioniert. Gerade im Home-Office wird das auf-sich-gestellt sein bei Problemen mit dem Computer als schwierig empfunden. TN8 beschreibt ihre Herausforderungen wie folgt:

„das ist halt ein super Gau, wenn das Ding nicht funktioniert und dann noch alleine zuhause macht es dann auch nicht besser. Kannst' vielleicht noch beim Handy dich über Wasser halten, aber das ist schon beunruhigend, weil wenn du eben nicht die IT Kompetenzen im Detail hast, ist es halt immer schwierig“ (TN8, 45 Jahre)

Jene, die im kognitiven Prozess Erinnern und Verstehen liegen, sehen die Herausforderung darin, die Ursache eines Problems zu bestimmen: liegt es an ihnen, an den Einstellungen oder ist der Computer defekt. Wenden sie sich an die IT-Abteilung kann es teilweise geschehen, dass sie deren Anweisungen nicht verstehen. Daher versuchen sie Dinge, die funktionieren, möglichst nicht zu verändern.

Für Lernsystem: Auch Sozialaktive sollten vor allem in ihren metakognitiven Fähigkeiten und Prozesswissen geschult werden, um schnellstmöglich einschätzen zu können, wo die Ursache bei einem technischen Problem liegt (zum Beispiel Hardware oder Software). Dies wäre möglich über **Variabilität** der trainierten Anwendungen als Teil der pädagogischen Strategien. **Konstruktivistisches Feedback** bei der Durchführung der Aufgaben kann ihr Vertrauen im weiteren Umgang stärken.

Die Ausprägungen von **Zufriedenen** sind sehr unterschiedlich. Bei Problemen im digitalen Raum haben sie ein Grundvertrauen, dass sie sich lösen lassen. Zufriedene können einerseits einfache technische Probleme erkennen und einfache Lösungen finden, sind aber auch in Teilen dazu fähig, vorgeschlagene Lösungsmöglichkeiten hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit zu bewerten. Im Privaten nutzen sie Google zur Lösungssuche und probieren ohne Berührungängste selbst aus, wie sie ein Problem lösen können. Im Beruflichen haben sie weniger Geduld, fühlen sich aber *nicht gestresst*: „manchmal [...] ist der Computer auch nur ein Mensch“ (TN15). Beruflich versuchen sie zwar zunächst selbst eine Lösung zu finden, gehen aber schnell dazu über, jemanden zu finden, der die Kompetenz zur Lösung des Problems hat.

Für Lernsystem: Da Zufriedene ein hohes Grundvertrauen in ihre Problemlösungsfähigkeit haben, wären für sie vor allem metakognitive Lernstrategien zu empfehlen, durch die sie in unterschiedlichen **Anwendungsfällen** methodisches Vorgehen trainieren können und **Feedback** erhalten.

Die meisten **Unsicheren** bevorzugen im Problemfall Bilder mit geschriebenen Anleitungen, denen sie folgen können. Einige versuchen durch Ausprobieren eine Lösung zu finden. Andere trauen sich nicht,

überhaupt etwas zu klicken aus Angst den Computer kaputtzumachen oder sich nicht mehr zum Ursprung zurückzufinden. Vor allem die eigenen Kinder dienen Unsicheren als persönliche IT-Hotline.

Unsichere arbeiten in Berufen, in denen die Nutzung von Computern und digitalen Werkzeugen nur wenig eigenverantwortlich möglich ist oder über viele Jahre nicht war oder mit geschaffenen Strukturen, in denen sie froh sind, „wenn's läuft. Irgendwie“ (TN35). Sind sie in Positionen, die ihnen vorgefertigte Programme und wenig Möglichkeiten zum Eingreifen vorgeben, müssen sie die IT-Abteilung bei Problemen einschalten. Diese ist ihnen jedoch oft keine Hilfe, da sie Begriffe und Anweisungen verwendet, die Unsichere oftmals nicht verstehen. Sie fühlen sich im Unvermögen oder spüren Scham und vermeiden es nachzufragen. Sie wollen sich nicht exponieren und ihr Unwissen öffentlich machen. Sie äußern häufig Emotionen, die in Zusammenhang mit dem Gefühl der Hilflosigkeit stehen. Einige wurden durch die Pandemie und Home-Office Pflicht vor große Herausforderungen gestellt, die enorme Ängste und Druck auslösten, digitale Werkzeuge nicht zu beherrschen. Das *Stresslevel* stieg bei technischen Problemen *enorm* an: „weil ich das halt nicht hinbringe und dann Hilfe mir hole“ (TN26). Nicht zu wissen, wie sie diese Probleme lösen können, ist ihnen im Beruflichen peinlich und unangenehm, weshalb sie bevorzugt Kolleg:innen ansprechen, denen sie vertrauen.

Für Lernsystem: Es scheint wichtig, das Unsichere den Umgang mit Problemfällen im **Blended-learning** Format trainieren. Sie benötigen Sicherheit und eine vertrauensvolle Umgebung, in der sie Fehler machen dürfen, Lehrende ohne Scham fragen und in einer simulierten Anwendung ihr Vorgehen üben können. Handlungsziele, die Fakten- und metakognitives Wissen fördern, scheinen hier besonders relevant. Des weiteren sollten sie an ihrer eigenen Fehlertoleranz arbeiten, das heißt Strategien und mentale Modelle entwickeln, die ihnen helfen mit eigenen Fehlern umzugehen. Für das Trainieren von Problemfällen sind schrittweise **Anleitungen mit Bildern** sowie eine **Inhaltssequenzierung** mit einem **Lernpfad von steigender Komplexität** sowie **Wiederholungen und Tests** sinnvoll. Im Lernprozess müssten sie mit **Interventionsstrategien** und **Hinweisen** unterstützt werden. Die Bedienoberfläche sollte einfach gestaltet sein und die Position im Lernpfad aufzeigen.

Die Ableitungen für die Output-Elemente können nun in Tabelle 14 zusammengefasst werden:

Tabelle 14: Ableitung Output-Elemente je Typ für „Lösung technischer Probleme“

Weiterbildungstyp	Charakteristik	Output-Element	Sub-Element
Wissbegierige	Metakognitives und Prozesswissen, Modularität für Vertiefung	Inhalt	Art: Modularität für Einstieg, Fortgeschrittenen, Experte
		Unterstützung und Feedback	Konstruktivistisch
		Vorschläge zu...	Inhalten und Aufgaben
Effiziente	Fakten- und metakognitives Wissen zur Reduktion von Stress in Situation mit Verantwortung	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: reale Problemstellung
		Unterstützung und Feedback	Hinweise und konstruktivistisches Feedback
Sozialaktive	Metakognitives und Prozesswissen zur methodischen Problemlösung stärken	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: pädagogische Strategien: Variabilität
		Unterstützung und Feedback	konstruktivistisches Feedback
Zufriedene	Metakognitives Wissen trainieren	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: reale Problemstellung
		Aufgaben	Begleitendes Feedback
Unsichere	Metakognitive Strategien und Faktenwissen	Inhalt	Art: Bild-Text-Anleitungen
		Inhaltssequenzierung	Lernpfad mit steigender Komplexität Wiederholungen und Tests
		Unterstützung und Feedback	Hinweise und Interventionsstrategien
		Bedienoberfläche	Visualisierung Lernpfad, Oberflächengestaltung

Quelle: eigene Darstellung

3.2.3.7 Zusammenfassung der Ergebnisse zum Digitalen Kompetenzstand

Nachdem nun das Niveau des Digitalen Kompetenzstandes in den sechs untersuchten Kompetenzen für die Weiterbildungstypen ausgewertet wurde, kann es zusammenfassend dargestellt werden (siehe Abbildung 49). Es ist zu beachten, dass die Zusammenfassung lediglich die sechs Kompetenzen einbezieht und sich bei Betrachtung aller 21 digitalen Kompetenzen des Referenzrahmens ändern könnte.

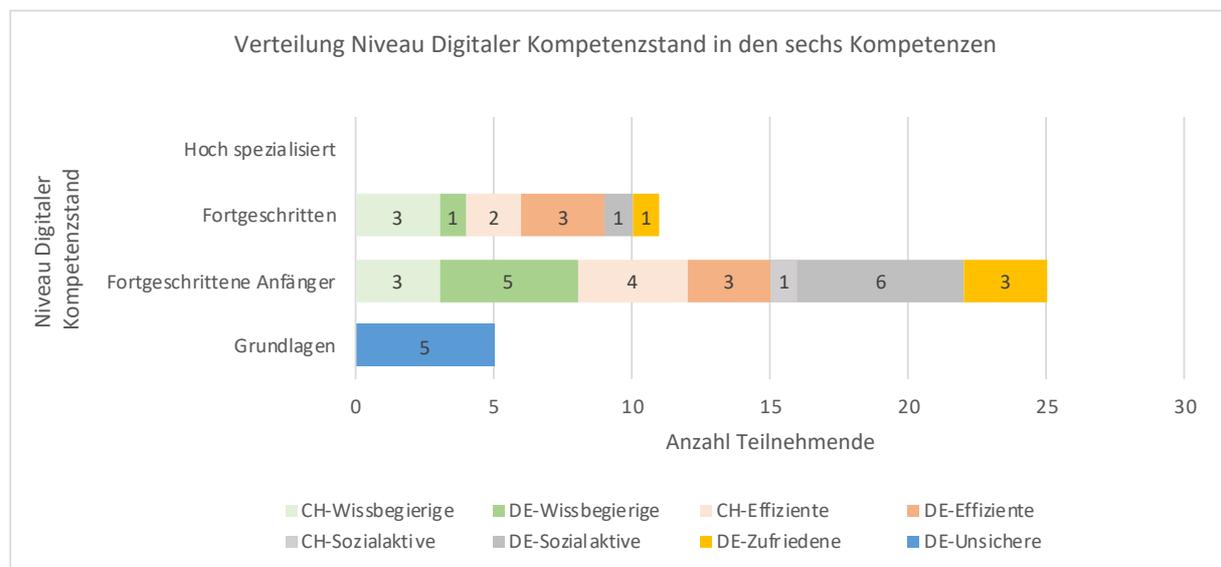
Für die Zusammenfassung wurde für jeden Teilnehmenden ein Mittelwert von dessen sechs Niveaus in den untersuchten Kompetenzen gebildet. Das Vorgehen soll anhand dreier Teilnehmender exemplarisch gezeigt werden (siehe Tabelle 15): Teilnehmende 1 wies in der Summe ihres Digitalen Kompetenzstandes einen Mittelwert von 6 aus, was dem Niveau Fortgeschrittenen entspricht. Der Mittelwert 6 verweist ebenso auf den kognitiven Prozess *Analysieren (6)*, der gemäß der Analyse der Überträge in die Kompetenz-Ziel-Matrix am häufigsten die Wissensart *Grundsätze* angesprochen hat.

Tabelle 15: Bildung Mittelwert für Digitalen Kompetenzstand

Teilnehmende/r	Recherche [...]	Verwaltung [...]	Interaktion	Entwicklung	Privatsphäre	Problemlösung	Summe	Mittelwert
CH-TN 1	7,0	8,0	4,0	7,0	5,0	6,0	37	6
DE-TN 8	3,0	5,0	5,0	2,0	2,0	2,0	19	3
DE-TN 18	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	9	2

Quelle: eigene Darstellung, TN=Teilnehmende/r, CH-Schweiz, DE-Deutschland, Zahl steht für zugeordneten kognitiven Prozess in Kompetenz-Ziel-Matrix, zum Beispiel 7 für Bewerten (7)

Abbildung 49: Zusammenfassung Niveau Digitaler Kompetenzstand der Typen



Quelle: eigene Darstellung

Die vorangegangenen Zuordnungen der Teilnehmenden in die jeweilige Kompetenz-Ziel-Matrix lassen einen geringfügigen Unterschied zwischen deutschen und Schweizer Teilnehmenden zu, der sich aber hauptsächlich auf dem Niveau Grundlagen zeigt. Hier sind zusammenfassend nur deutsche Teilnehmende eingeordnet (Typ Unsichere). Die Schweizer Teilnehmenden hatten demnach im Durchschnitt eine höhere digitale Grundbildung in den untersuchten Kompetenzen.

Wissbegierige, Effiziente, Sozialaktive und Zufriedene weisen in dieser Zusammenfassung auf dem Niveau fortgeschrittene Anfänger ihre Mehrheit der Teilnehmenden aus. Darüber hinaus wurde sowohl im Typ Effiziente als auch Wissbegierige ebenso das Niveau der Fortgeschrittenen angesprochen.

Im Typ der Effizienten zeigt sich, dass Schweizer und deutsche Teilnehmende innerhalb ihres Typs eine sehr ähnliche Ausprägung haben. Auch bei den Wissbegierigen sind die Unterschiede aus Teilnehmenden beider Länder geringfügig. Dies weist auf eine hohe Konsistenz innerhalb dieser beiden Typen und zu der Annahme hin, dass diese auch mit Teilnehmenden unterschiedlicher Herkunftsländer funktionieren könnten. Den Sozialaktiven wurde nur ein Schweizer Teilnehmender zugeordnet, den

Zufriedenen und Unsicheren niemand. Ob die Konsistenz innerhalb dieser Typen gegeben wäre, müsste in einer quantitativen Studie validiert werden.

Die hier entworfenen Weiterbildungstypen und deren Auswertungen zum Niveau ihres Digitalen Kompetenzstandes geben eine erste Indikation auf welchem Niveau Lernende starten und vor allem, welche Anforderungen sie an ihren Lernprozess zur Entwicklung in den sechs untersuchten Digitalen Kompetenzen stellen. Im nächsten Schritt wird das Merkmal Weiterbildungsverhalten untersucht.

3.2.4 Weiterbildungsverhalten der Teilnehmenden

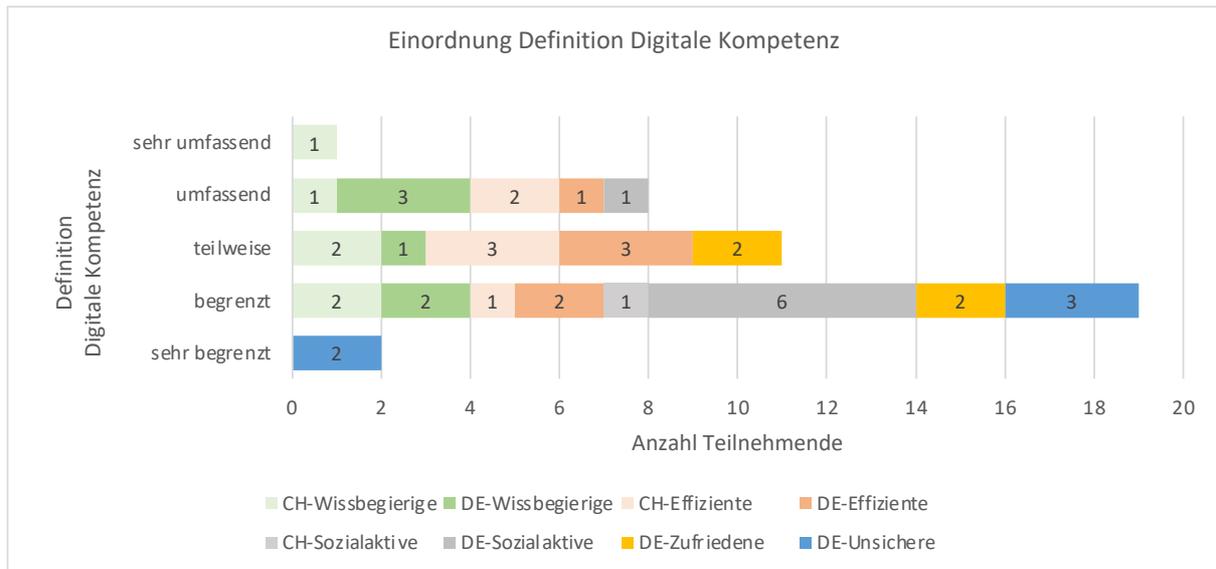
3.2.4.1 Eigene Definitionen Teilnehmende von Digitaler Kompetenz

In den Interviews wurden Teilnehmende als erstes nach ihrer Definition von Digitaler Kompetenz gefragt, um diese der Definition des Referenzrahmen gegenüberzustellen und somit mögliche Handlungsnotwendigkeiten für Weiterbildung abzuleiten. Anhand der gegebenen Definitionen offenbarten sich in Teilen sehr große Unterschiede dahingehend, was Digitale Kompetenz für Teilnehmende bedeutet oder welche Aspekte diese enthält. Einige bezeichneten sie als „Grundwissen im Umgang mit den modernen Medien“ oder „auf dem Stand der Zeit zu sein“ (TN14) oder „reine Anwendungssache“ (TN15). Andere reduzierten sie auf eine „Affinität auch im Bereich Social Media“ (TN30) oder konnten sich unter dem Begriff nichts vorstellen. Es gab aber auch einige, die zahlreiche Aspekte der Kompetenzfelder des Referenzrahmens ansprachen, wie das Thema Sicherheit und Bewertung von Informationen im Internet. Die Einordnung der Aussagen erfolgte nach den Bewertungskriterien in der evaluativen Inhaltsanalyse. Im Ergebnis der Bewertung der Einzelfälle lässt sich in Abbildung 50 erkennen, dass Teilnehmende, die dem Typ Sozialaktive zugeordnet wurden, in deutlicher Mehrheit eine *begrenzte* Definition von Digitaler Kompetenz geben konnten. Auch Unsichere gaben in der Mehrheit eine *begrenzte* sowie *sehr begrenzte* Definition. Zufriedene konnten gleichermaßen *teilweise* oder *begrenzte* Definitionen geben. Effiziente wurden mit ihren Definitionen mehrheitlich in teilweise eingeordnet. Im Typ der Wissbegierigen konnten jeweils vier Teilnehmende je eine umfassende und je eine begrenzte Definition geben.

In der Summe zeigt sich, dass die Mehrheit der Befragten nur eine begrenzte (n=19) Definition geben konnte. Das heißt, sie sprachen ein Kompetenzfeld oder einzelne Kompetenzen allgemein an. Ohne zu wissen, was Digitale Kompetenz(en) bedeuten und welches Handlungswissen damit einhergeht, ist es jedoch schwierig daraus notwendige Handlungsnotwendigkeiten abzuleiten.

Um dem weiter auf den Grund zu gehen, wird nun zunächst auf die Relevanz in der beruflichen Rolle und das Kompetenzerleben im digitalen Raum eingegangen, bevor dieses dem gelebten Weiterbildungsverhalten gegenübergestellt wird.

Abbildung 50: Gegebene Definitionen für Digitale Kompetenz nach Typ und Land



Quelle: eigene Darstellung

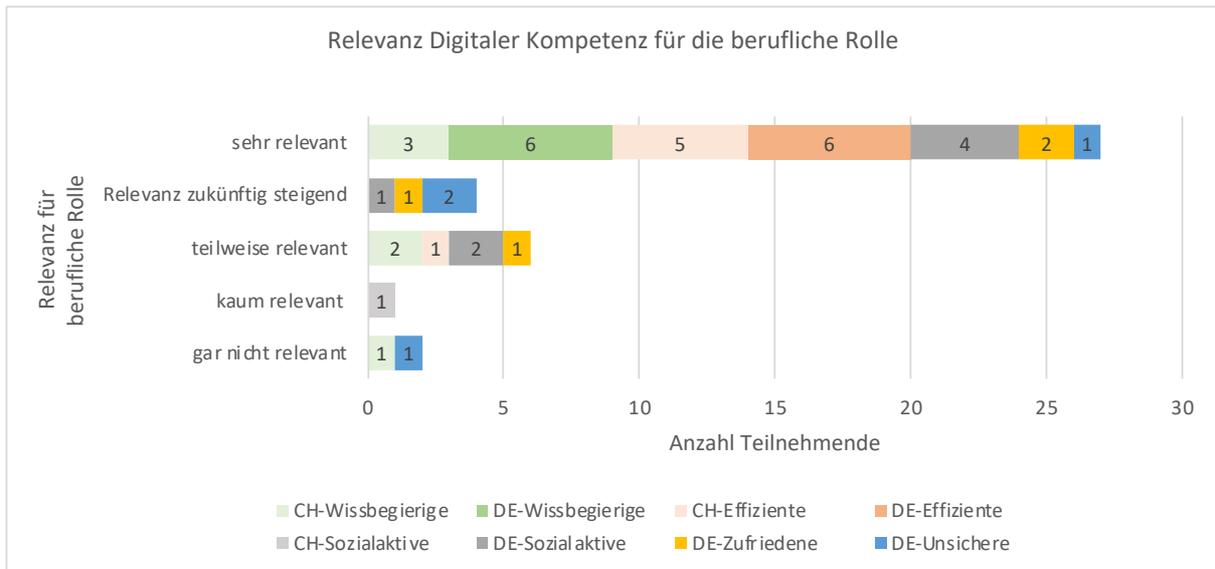
3.2.4.2 Relevanz berufliche Rolle

Nachdem Teilnehmende ihre Definition für Digitale Kompetenz formulierten, wurden sie nach deren Relevanz für ihre berufliche Rolle gefragt. Gemäß dem evaluativen Bewertungsschema wurden die Antworten von sehr relevant bis gar nicht relevant eingeordnet. Bei sehr relevant äußerten Teilnehmende, dass Digitale Kompetenz „absolut“, „sehr notwendig“, „auf jeden Fall“, „hundertpro“, „geht ja gar nicht mehr ohne“, „unbedingt“, „essenziell“ oder „absolut unverzichtbar“ sei. Abbildung 51 zeigt die geäußerte Relevanz zugeordnet auf die fünf Weiterbildungstypen. Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass die Mehrheit der Teilnehmenden (27 von 41) Digitale Kompetenz für ihre berufliche Rolle als sehr relevant bezeichnen und in dieser Bewertungskategorie alle Typen vertreten sind.

Im Typ der Effizienten wird die Relevanz Digitaler Kompetenz für die berufliche Rolle am deutlichsten wahrgenommen. Hier geben dies 11 von 12 Teilnehmenden an. Auch die Wissbegierigen bestätigen hier mehrheitlich eine hohe Relevanz. In den anderen Typen zeigt sich hier eine größere Varianz. Auffällig ist, dass es ausschließlich die Schweizer Teilnehmenden in beiden Typen sind, die dem Thema nur teilweise oder gar keine Relevanz zuordnen. Als Grund wird hier genannt, dass vor allem die eigene Expertise als relevanter eingeschätzt wird.

Einige, die Digitale Kompetenz *teilweise* als relevant betrachteten, arbeiten in ihrer beruflichen Tätigkeit zwar in Teilen mit digitalen Werkzeugen, können aber aufgrund der eigenen beruflichen Rolle Aufgaben mit digitalen Werkzeugen delegieren. Andere waren in Aufgaben tätig, die wiederholende Tätigkeiten mit einfachen Computerprogrammen ausführen und nur wenig Spielraum bieten. Nur zwei Teilnehmende empfanden Digitale Kompetenz als *gar nicht relevant*.

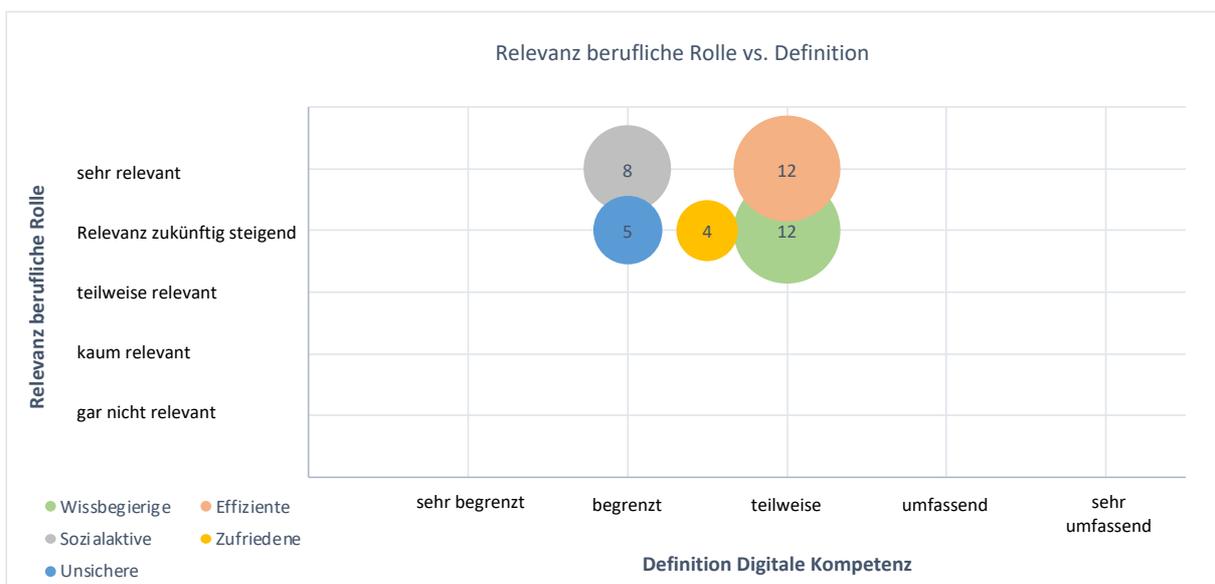
Abbildung 51: Relevanz für berufliche Rolle nach Typ und Land



Quelle: eigene Darstellung

In der folgenden Abbildung 52 lässt sich nun die Definition Digitaler Kompetenz mit der eingeschätzten Relevanz für die berufliche Rolle gegenüberstellen. Hierfür wurden in beiden Ausprägungen jeweils wieder die Mittelwerte der Teilnehmenden je Weiterbildungstyp genommen. Es wird deutlich, dass im Mittel Teilnehmende der Typen Wissbegierige und Effiziente Digitale Kompetenz teilweise definieren konnten, wobei sie die Relevanz als sehr hoch (Effiziente) und künftig steigend (Wissbegierige) einschätzen. Dagegen geben Sozialaktive und Unsichere eine begrenzte Definition und gleichzeitig eine sehr hohe (Sozialaktive) oder steigende (Unsichere) Relevanz an. Zufriedene liegen in ihrer Definition dazwischen und sehen eine zukünftig steigende Relevanz.

Abbildung 52: Gegenüberstellung Definition Digitale Kompetenz und Relevanz je Typ



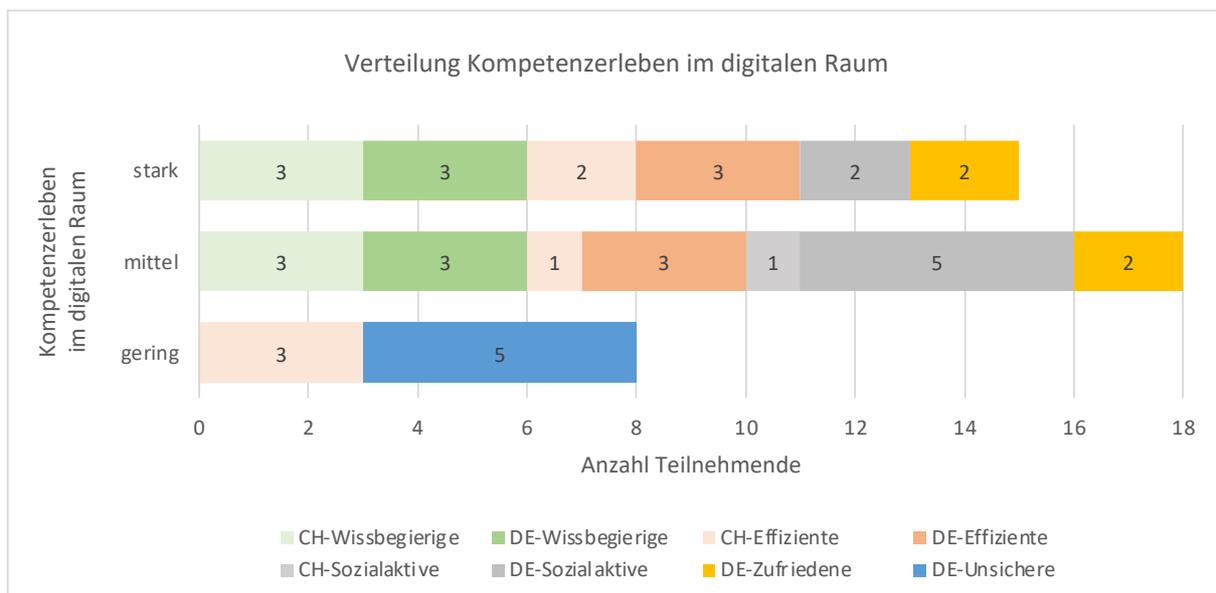
Quelle: eigene Darstellung

Geht man von der mehrheitlich empfundenen Relevanz Digitaler Kompetenz für die berufliche Rolle aus, müsste dies unter der Annahme, dass Teilnehmende ein optimales Funktionieren in ihrer beruflichen Rolle sicherstellen wollen, dazu führen, dass sie bei einem niedrigen Kompetenzerleben im digitalen Raum und/oder einem niedrigen Niveau an Digitaler Kompetenz bestrebt sind, diesen Zustand (durch Weiterbildung) zu beheben.

3.2.4.3 Kompetenzerleben im digitalen Raum

Die Ausprägungen im Kompetenzerleben sind innerhalb der Typen unterschiedlich und zeigen lediglich im Typ der Unsicheren und Sozialaktiven eine deutliche Verteilung. Während Unsichere ausschließlich ein geringes Kompetenzerleben im digitalen Raum äußern, beschreiben Sozialaktive mehrheitlich ein mittleres Kompetenzerleben (siehe Abbildung 53).

Abbildung 53: Kompetenzerleben im digitalen Raum nach Weiterbildungstyp



Quelle: eigene Darstellung

Unsichere erleben im digitalen Raum eine starke Abhängigkeit von ihrem sozialen Umfeld, da sie dieses benötigen, um digitale Werkzeuge bedienen zu können. TN35 beschreibt dies:

„weil man weiß, man hat seinen Schwiegersohn, der ist da Profi, das man sich selber auch dann auch gar nicht mehr selber damit auseinandersetzt und sagt, ich versuch das jetzt mal [...] da werde ich dann schon so unsicher, dass ich das lieber lasse und warte dann, bis mein Schwiegersohn in Reichweite ist.“ (TN35, 54 Jahre)

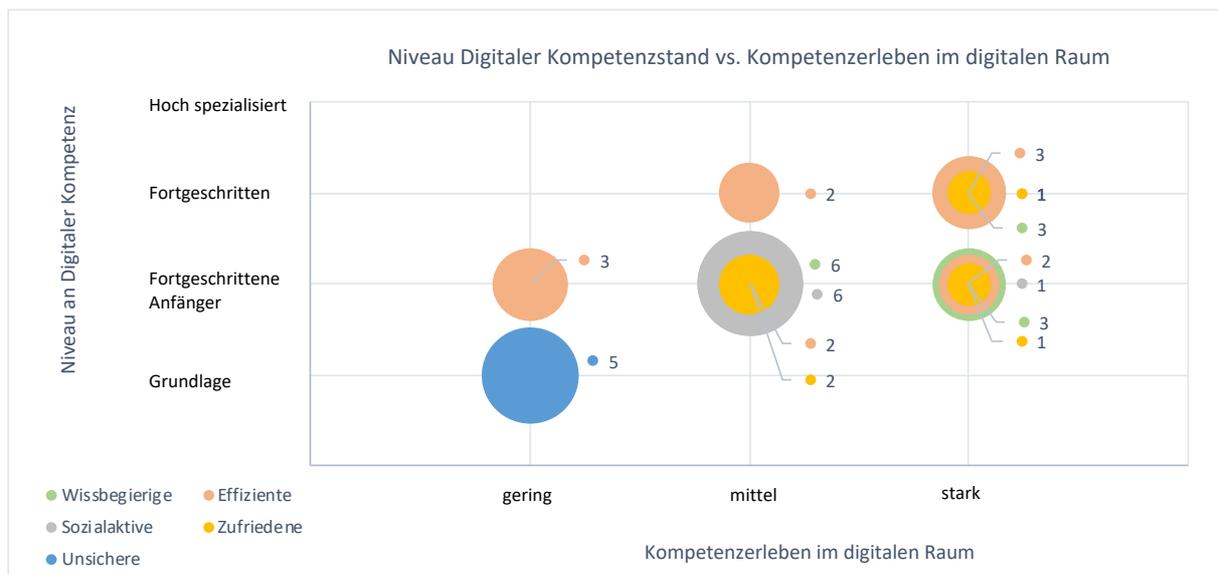
Im Typ der Effizienten äußerten alle Teilnehmenden ein grundsätzlich starkes Kompetenzerleben in ihrem beruflichen und privaten Alltag. Bei einigen Personen war das *Kompetenzerleben im digitalen Raum* jedoch mäßig bis stark getrübt, zum Beispiel bei Problemlösungen. Aufgrund ihrer

beschriebenen Unsicherheiten wurden sie mit einer Ausprägung von gering bis mittel eingeordnet. Auffällig ist, dass neben dem Typ der Unsicheren nur drei Schweizer Teilnehmende aus dem Typ der Effizienten ein geringes Kompetenzerleben im digitalen Raum empfanden.

Zwei von vier Zufriedenen erleben sich als stark im digitalen Raum. Im Typ der Wissbegierigen zeigen sich die beiden Subtypen. Diejenigen, die ihre eigenen Kompetenzen für den Unternehmenserfolg verbessern wollen, äußerten ein stark ausgeprägtes Kompetenzerleben, während diejenigen, die nach „intelligenter Nahrung“ suchen mehrheitlich ein mittleres Kompetenzerleben beschrieben.

Je Weiterbildungstyp kann nun das Kompetenzerleben im digitalen Raum dem mittleren Niveau des Digitalen Kompetenzstands aus dem vorherigen Kapitel gegenübergestellt werden (siehe Abbildung 54). Es wird angenommen, dass ein geringes Kompetenzerleben mit dem Niveau Grundlagen im Digitalen Kompetenzstand einhergeht. Ein mittleres Kompetenzerleben korrespondiert mit dem Niveau fortgeschrittene Anfänger. Ein starkes Kompetenzerleben geht mit dem Niveau Fortgeschritten und Hoch spezialisiert einher.

Abbildung 54: Niveau Digitaler Kompetenzstand vs. Kompetenzerleben im digitalen Raum nach Typ



Quelle: eigene Darstellung

Die mehrheitliche Übereinstimmung zwischen dem geäußerten Kompetenzerleben der Teilnehmenden und ihrem Niveau an Digitaler Kompetenz deutet auf eine „realistische“ Einschätzung ihrer Kompetenzen hin. Es zeigt sich jedoch auch, dass es in Teilen Unterschiede zwischen dem persönlichen Empfinden zum Kompetenzerleben und dem Niveau von Digitaler Kompetenz gibt. Zum Beispiel liegen auf dem Schnittpunkt Fortgeschrittene Anfänger sieben Teilnehmende, die ein starkes Kompetenzerleben im digitalen Raum äußern. Diese würden demnach dazu tendieren, ihre eigene Digitale Kompetenz zu überschätzen, da ihr Kompetenzerleben höher als das festgestellte Niveau ihrer Digitalen

Kompetenz ist. In dieser Darstellung zeigt sich, dass sich Teilnehmende im Typ der Effizienten tendenziell unterschätzen, also ihre Aussagen auf ein geringeres Kompetenzerleben, ihre Beschreibungen in den einzelnen Kompetenzen jedoch auf ein höheres Niveau an Digitaler Kompetenz schließen lassen.

Inwieweit sich ein geringes oder mittleres Kompetenzerleben und Niveau an Digitaler Kompetenz nun auch in einem aktiven Weiterbildungsverhalten wiederfindet, soll im Anschluss aufgezeigt werden.

3.2.4.4 *Gelebtes Weiterbildungsverhalten*

In Kapitel 2.3 wurde auf den AES-Trendbericht des BMBF hingewiesen. In diesem gilt jemand als weiterbildungsaktiv, wenn er oder sie mindestens einmal jährlich an einer non-formalen Weiterbildung teilnimmt. Bei dieser Betrachtung würden mit sehr wenigen Ausnahmen alle Teilnehmenden dieser Studie als aktiv gelten, da sie zum Großteil vom Arbeitgeber angeordnete betriebliche Weiterbildungen durchführen. Das Ziel der Studie war jedoch auch zu verstehen, ob und warum Teilnehmende darüber hinaus aus eigenem Antrieb aktiv oder passiv sind, um somit Ansatzpunkte für ein adaptives Lernsystem zu identifizieren, die die Motivation zum Lernen steigern können.

In der Auswertung der empirischen Studie wurden insgesamt 15 Teilnehmende als aktiv und je 13 Teilnehmende als neutral und passiv in ihrem Weiterbildungsverhalten bewertet.

Der AES-Trendbericht gibt an, dass Personen mit einem (Fach-)Hochschulabschluss die höchste Quote an Weiterbildungen aufweisen. Ebenso sind laut Bericht Personen in höheren beruflichen Positionen²³⁹ oder Personen aus Unternehmen mit über 1.000 Mitarbeitenden²⁴⁰ die aktivsten in der Weiterbildung.

In dieser Studie verfügten 32 der 41 Teilnehmenden über einen (Fach-)Hochschulabschluss, sieben über einen Berufschulabschluss und zwei Personen über einen Fachschulabschluss. Teilnehmende mit Hochschulabschlüssen sind daher in diesem Forschungsbericht überrepräsentiert (80%). Alle der 15 WB²⁴¹-aktiven Teilnehmenden wiesen einen Hochschulabschluss auf. Dies bestätigt insofern die AES-Studie. Es äußern aber auch zehn Personen mit (Fach-)Hochschulabschluss ein WB-neutrales und sieben Personen ein WB-passives Weiterbildungsverhalten. Der Hochschulabschluss ist also bei knapp der Hälfte der Teilnehmenden nicht mit einem aktiven Weiterbildungsverhalten verbunden.

Betrachtet man die berufliche Rolle der Teilnehmenden in der Stichprobe, stellt sich die Situation so dar, dass von den 15 WB-aktiven Teilnehmenden sechs Personen im Management tätig sind, sich aber auch fünf WB-neutrale und sechs WB-passive Teilnehmende in der Gruppe höherer

²³⁹ Berücksichtigt Arbeiter, Angestellte und Beamte, keine Minijobber und keine Auszubildenden

²⁴⁰ Vgl. BMBF, 2019, S. 28-29

²⁴¹ WB = Weiterbildung

Führungspositionen befinden. Auch hier steht die Führungsposition nur bei knapp der Hälfte der Teilnehmenden mit einem aktiveren Weiterbildungsverhalten in Verbindung.

In der Studie nahmen 17 Personen aus Corporate Unternehmen teil. Darin enthalten waren 14 Personen aus Deutschland und der Schweiz entweder WB-neutral oder WB-aktiv. Insofern spiegeln die Ergebnisse dieser Arbeit die AES-Trendstudie wider. Die anderen Organisationsformen wiesen wenige Teilnehmende auf und sind daher weniger aussagefähig. Es lassen sich jedoch erste Tendenzen feststellen. Bei Selbstständigen und Lehrenden liegt die Anzahl derer mit aktivem Weiterbildungsverhalten höher als in KMU. Auffällig ist, dass vier von fünf deutschen Teilnehmenden aus KMU ein passives Weiterbildungsverhalten beschrieben, aber Schweizer KMU Teilnehmende dies nicht äußerten.

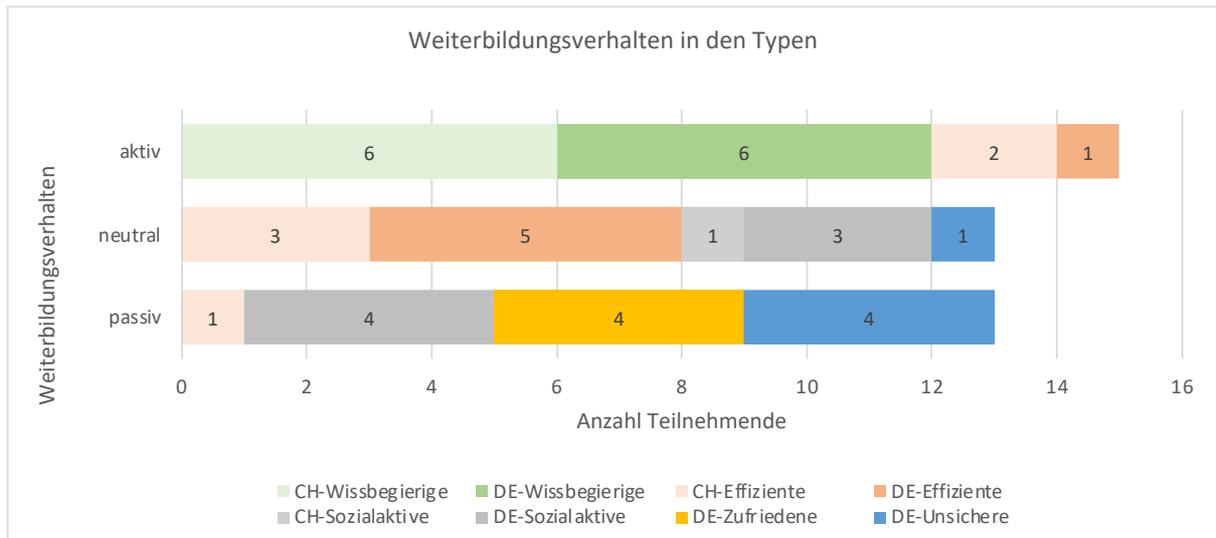
Die vertretenen Fachbereiche innerhalb der Stichprobe waren sehr unterschiedlich. Während unter den deutschen Teilnehmenden die Mehrheit in kaufmännischen, technischen und Dienstleistungsberufen tätig war, repräsentierten Schweizer Teilnehmende vor allem Geschäftsführende, wobei diese entweder selbstständig waren oder eine KMU leiteten. Innerhalb der technischen Berufe wurden am häufigsten Personen mit aktivem Weiterbildungsverhalten identifiziert, wovon jeweils zwei Deutsche und zwei Schweizer waren. In der Geschäftsführung wurden drei Schweizer Teilnehmende mit aktivem Weiterbildungsverhalten identifiziert, jedoch kein deutscher Teilnehmender. Die Fachbereiche mit der häufigsten Anzahl Teilnehmender mit passivem Weiterbildungsverhalten waren Dienstleistungs- und kaufmännische Berufe. Jene Teilnehmende kamen aus Deutschland.

Die Anzahl deutscher und Schweizer Teilnehmender ist in der Stichprobe ungleich verteilt. Die Auswertung zeigt jedoch, dass innerhalb der Stichprobe 12 der 28 deutschen Teilnehmenden ein passives Weiterbildungsverhalten äußerten, während dies bei den Schweizern nur einmal der Fall war. Im aktiven Weiterbildungsverhalten ist die Anzahl Teilnehmender aus beiden Ländern fast ausgeglichen.

Das gelebte Weiterbildungsverhalten in den Weiterbildungstypen ist nun Abbildung 55 zu entnehmen. Es ist erkennbar, dass alle Teilnehmenden im Typ der Wissbegierigen ausschließlich ein aktives Weiterbildungsverhalten äußerten. Im Typ der Effizienten drückten Teilnehmende mehrheitlich ein neutrales Weiterbildungsverhalten aus. In beiden Typen ist die Konsistenz zwischen deutschen und Schweizer Teilnehmenden hoch, wobei es im Typ der Effizienten leichte Abweichungen gibt. Sozialaktive sprachen zu gleichen Teilen ein neutrales und ein passives Weiterbildungsverhalten an. Zufriedene äußerten ausschließlich und Unsichere mehrheitlich ein passives Weiterbildungsverhalten.

Alle Teilnehmenden im Typ der Zufriedenen verfügten über einen Hochschulabschluss. Im Typ der Unsicheren verfügten zwei Personen über ein Fachschulabschluss und eine Person über eine Promotion. Ein höherer Bildungsabschluss führt in diesen Typen nicht zu einem aktiven Weiterbildungsverhalten.

Abbildung 55: Weiterbildungsverhalten nach Weiterbildungstypen



Quelle: eigene Darstellung

Von den Teilnehmenden mit Führungsverantwortung, die ein passives Verhalten äußern, entfallen zwei auf den Typ der Zufriedenen, drei auf den Typ der Sozialaktiven und eine auf den Typ der Effizienten. Die vier WB-passiven Teilnehmenden im Typ der Unsicheren hatten keine Führungsposition inne. Die Ergebnisse der AES-Trendstudie spiegeln sich daher nur in Teilen in der Studie wider.

Die Gründe für ein passives Weiterbildungsverhalten lassen sich in dieser Stichprobe daher weniger im Bildungsstand oder beruflichen Positionen finden, sondern werden durch andere Faktoren beeinflusst. Sozialaktive und Unsichere beschreiben ihr Kompetenzerleben mehrheitlich in Einklang mit ihrem festgestellten Kompetenzstand. Ihr Kompetenzstand ist ihnen daher tendenziell bewusst, auch wenn sie nur eine begrenzte Definition an Digitaler Kompetenz geben können. Dennoch führt dies auch bei steigender Relevanz für ihre beruflichen Rolle nicht zu einem aktiveren Weiterbildungsverhalten. Zufriedene empfinden sich dagegen in Teilen stärker als ihr Kompetenzstand zeigt. Kompetenzlücken könnten daher eher unbewusst sein. Dies könnte erklären, warum sie sich weniger weiterbilden.

Im Folgenden wird das **Weiterbildungsverhalten der Weiterbildungstypen** basierend auf den Tiefeninterviews näher beschrieben und Schlüsse für die Output-Elemente adaptiver Lernsysteme gezogen:

Wissbegierige sind „Fan[s] vom Lernen“ (P13). Sie lernen, lesen und hören kontinuierlich zu Trends, gesellschaftlichen Themen und Themen ihres Fachbereichs. Bei Letzteren haben sie den Anspruch in die Tiefe des Wissens zu gehen, andere Themen reichen im Überblick.

Wissbegierige möchten bei Weiterbildungen möglichst unabhängig sein und sich nicht an einen Anbieter binden. Sie lernen selbstgesteuert sowohl formal als auch non-formal und informell. Wenn sie formal lernen, so machen sie dies neben ihren Jobs. Formale Weiterbildungen dienen dem

Kompetenzaufbau sowie der Ausbildung beruflicher Netzwerke. Non-formal lernen sie sowohl im Unternehmen als auch privat, in Bereichen wie Sprachen, Kultur, Softskills oder auch Fachthemen. Dies erfolgt entweder strukturiert über Onlinekurse oder selbst zusammengestellte Lerneinheiten, wofür sie unterschiedliche Quellen und Lernplattformen nutzen, wie TEDTalks, LinkedIn Learning, Coursera und YouTube. Sie planen ihre Bildungszeiten und halten diese diszipliniert ein. Informelles Lernen dient der Verbesserung der eigenen Fähigkeiten in der beruflichen Rolle. Hierfür nutzen sie den Austausch mit Kolleg:innen sowie zahlreiche kostenlose Kanäle im Internet zur Informationsbeschaffung:

„Und dann suche ich immer wieder nach Möglichkeiten, um auch mein Ego zu stillen. Und das ist dieses [...] mich weiterzubilden oder weitere Kenntnisse zu erwerben.“ (TN11, 49 Jahre)

Wissbegierige geben viel Inhalte und Impulse an das eigene Netzwerk und erhalten auch viel zurück. Neue Themen erschließen sie sich durch Ausprobieren, anschauen und auch eigene Fehler. Zertifikate benötigen sie nur teilweise, da sie sich ihrer Fähigkeiten bewusst sind.

Diejenigen in Führungspositionen sehen es als ihre Verantwortung mit gutem Beispiel für lebenslanges Lernen voranzugehen, Empfehlungen an Mitarbeitende zu geben und diese aktiv zu fördern. Sie sind davon überzeugt, die Themen selbst beherrschen zu müssen, für die sie verantwortlich sind:

Man kann nur selber schauen. Dass man sich eben selber weiterbildet und versucht, irgendwie am Zahn der Zeit zu bleiben und sich auch immer versucht zu erneuern, was das, was das Wissen angeht, wie man an Dinge herangeht, muss einfach eine Offenheit haben, weil die gängige Praxis von heute, die wird für Morgen nicht mehr erfolgreich sein. (TN27, 49 Jahre)

Wissbegierige sind sich bewusst, dass Souveränität in einem Thema Zielorientierung, Übung und Handlungsstrategien erfordert, ebenso wie eine gewisse Resilienz.

Für Lernsystem: Ein Lernsystem muss **Zugang zu Inhalten anderer Anbieter** ermöglichen, um dem Verlangen nach Breite des Wissens und Austausch nachzukommen. Inhalte sollte **modular** sein, so dass sie bei Bedarf Überblick oder Tiefgang erlauben. Hierbei können **Vorschläge** zu Inhalten und Aufgaben, aber auch zu **Communities und beruflichem Netzwerk** gemacht werden.

Für **Effiziente** ergeben sich Themen zum Lernen direkt im Berufsalltag oder sind durch ihre Unternehmen in Form von Pflichttrainings definiert. Je nach Anforderungen ihrer beruflichen Rolle können sie sich in Themen durch Recherche und Austausch mit Expert:innen und Kolleg:innen tief einarbeiten.

Effiziente lernen bevorzugt informell, wenn ein Problem auftaucht und sie nach Lösungsmöglichkeiten suchen. Sie absolvieren aber auch formale und non-formale Weiterbildungsprogramme, wenn sie ihnen einen Mehrwert für ihre Karriere und die Erfüllung ihrer Aufgaben bieten. Werden Lerninhalte

nicht im Berufsalltag benötigt, lernen Effiziente sie nicht aus reiner Neugier. Es muss ein konkreter Nutzen für den beruflichen Alltag erkennbar und die Weiterbildungsinhalte zwingend praxisrelevant in Form von konkreten Anwendungsfällen sein. Ein wesentlicher Aspekt ist hierbei die *Zeit*, die mit möglichen Weiterbildungen einhergeht, da sie angeben durch ihren Berufsalltag sehr gefordert zu sein und darüber hinaus wenig Zeit für Weiterbildung zu haben. Umso effektiver in der wenig verfügbaren Zeit an hilfreichen Informationen zur direkten Anwendung im eigenen Arbeitsumfeld vermittelt und trainiert werden kann, umso besser. In Weiterbildungen suchen sie aktiv persönliches Feedback, um sich selbst zu verbessern. Identifizieren sie Kompetenzlücken sind sie bestrebt diese zu schließen. Weiterbildungen sollten inhaltlich und sprachlich auf sie zugeschnitten sein und sie in den Mittelpunkt stellen.

Für Lernsystem: Für Effiziente sollten die möglichen positiven Auswirkungen von Weiterbildungen auf ihre Geschäftsprozesse deutlich kommuniziert werden. Daher sollten Vorschläge über **Inhalte und Anwendungsfälle** mit **konkretem Bezug zur beruflichen Rolle** gemacht werden. Da Zeit für Effiziente ein hohes Gut ist und nur dann aufgewendet wird, wenn die Effizienz und Effektivität ihres Arbeitsablaufes verbessert werden kann, müssen **Lerneinheiten zwingend kurzgehalten** werden. **Modularisierung** der Inhalte kann hierbei unterstützen. Da Effiziente bestrebt sind, sich innerhalb ihrer beruflichen Tätigkeit stetig zu verbessern, wäre die **Visualisierung ihres Kompetenzstands** mit Hilfe der Kompetenz-Ziel-Matrix im Vergleich zur notwendigen Kompetenz für diese Rolle, eine Möglichkeit sie zu motivieren. Aufgaben im Lernsystem sollten **konstruktivistisches Feedback und Hinweise** unterstützt werden.

Sozialaktive lernen wenig formal. Bei Weiterbildungen wollen sie vor allem ihre emotionalen und sozialen Ziele befriedigen. Dafür bevorzugen sie eine interaktive Zusammenarbeit mit anderen Teilnehmenden. Sie lieben den persönlichen Umgang und Austausch mit anderen Menschen und möchten ein Teil einer Gemeinschaft sein. Seit der Pandemie ist das Thema Weiterbildung jedoch noch mehr in den Hintergrund geraten, da sie sich nicht vorstellen können, neben der vielen Bildschirmarbeit auch noch digital zu lernen. Online-Angebote sind ihnen zu frontal und zu wenig interaktiv. Sie wünschen sich eine gewisse Struktur und müssten erst lernen, wie man digital lernt.

Personen, die in kleinen KMU arbeiten, geben an wenig Raum für Weiterbildung zu haben, da die Strukturen und wenigen Möglichkeiten zur gegenseitigen Vertretung längere Abwesenheiten nicht hergeben. Auch sei das Konzentrationslevel für Themen außerhalb des Berufs geringer. Sie sind nicht bereit sich in ihrer Freizeit mit Themen der Weiterbildung zu beschäftigen, die beruflich notwendig sind, da sie „*abschalten*“ (TN41) wollen. Weiterbildungsthemen müssten dann privat relevant sein. Beruflich relevante Themen müssen in die Arbeitszeit eingeplant werden. Hierbei befürworten sie Modularität, um sich nur mit für sie relevanten Themen beschäftigen zu können. Sie wünschen sich eine an ihr Niveau angepasste Unterstützung.

Für Lernsystem: Es wird angenommen, dass Sozialaktive eher bereit sind, an Weiterbildungen teilzunehmen, wenn sie dadurch Themen vorantreiben können, die ihnen am Herzen liegen. Und das bevorzugt in Zusammenarbeit mit anderen, durch Lernen in Gruppen und persönlichen Austausch, zum Beispiel in **Communities** mit ähnlichen Interessen. Diese Themen können privater oder beruflicher Natur sein. Da Sozialaktive die Arbeit im Home-Office beziehungsweise viel Bildschirmarbeit als beschwerlich finden, wird Weiterbildung für sie nur während der Arbeitszeit in Frage kommen und auch nur dann, wenn sie nicht mit Informationen überfrachtet werden. Eine übersichtliche **Oberflächengestaltung** und **Modularisierung** der Inhalte zur selbstständigen Auswahl von Teilthemen erscheinen wichtig. Auch für Sozialaktive kann eine **Visualisierung ihres Kompetenzstands** in der Kompetenz-Ziel-Matrix das Bewusstsein für eine Handlungsnotwendigkeit schärfen. Während des Lernprozesses könnten sie durch **konstruktivistisches Feedback** unterstützt werden.

Zufriedene lernen hauptsächlich bedarfsgetrieben in ihrer beruflichen Rolle. Einige geben an, seit mehreren Jahren keine Weiterbildungen durchgeführt zu haben. Sie holen sich Informationen informell, um ihre Arbeit effektiv zu erledigen. Was darüber hinaus geht, muss für sie einem klaren Zweck dienen. Sie würden nie „*sinnlos lernen*“ (TN15). Ohne Trigger entsteht keine Notwendigkeit zum Handeln:

„Ich bräuchte irgendwie ein Triggering Event. Wenn ich, wenn ich der Meinung bin, dass das das wie es momentan läuft, okay ist, was wir machen. Aber weil, ich hab auch nicht die Zeit in Führungsstrichen „nice-to-have“ Aufgaben zu machen. So. Das heißt, meine Zeit ist echt getaktet und...und da ist keine Zeit für „nice-to-have“ Aufgaben. Das heißt, wenn es einen Bedarf gibt, ja dann wird der gestillt. Dann kümmert man sich da drum. Den Bedarf gab es in der Vergangenheit nicht so, dass ich jetzt gedacht habe, da musst du jetzt bei. Und dann gibt's keine Notwendigkeit und dann gibt's auch keine, keinen Aktionismus.“ (TN6, 47 Jahre)

Ohne empfundene Unzufriedenheit sehen Zufriedene auch keine Notwendigkeit für die Veränderung ihres Verhaltens. Sie weisen eine starke Ausprägung zur Abwägung von Aufwand und Nutzen auf. Nur wenn die zeitliche Investition in das Erlernen einer Tätigkeit diese Zeit mindestens zurückbringt, und diese Tätigkeit dann effizienter im Arbeitsalltag wird, nehmen sie diese auch vor. Sie sind davon überzeugt, dass sie sich Dinge dann aneignen können, wenn es notwendig ist.

Zufriedene haben einen Lebensstandard erreicht, der den eigenen Ansprüchen genügt und sind finanziell abgesichert. Mehr Aufwand oder Veränderung würde nicht zu einer Verbesserung der eigenen Lebenssituation führen. Sie streben daher nicht nach persönlicher Weiterentwicklung, sofern sie darin keine Relevanz für ihren Alltag zur Verbesserung der Lebensumstände sehen. Die Fähigkeiten, die sie für die Ausübung ihres Berufs benötigen, haben sie. Alles darüber hinaus, ist nicht notwendig.

Für Lernsystem: Die Schaffung von **Transparenz** möglicher **Kompetenzlücken** in der beruflichen Rolle kann ein Mittel für Zufriedene sein, um ein Bewusstsein für eine Handlungsnotwendigkeit zu entwickeln. Darüber hinaus müssten sie in ihren **Aufwand-Nutzen** Abwägungen durch entsprechende Informationen unterstützt werden. Auch für Zufriedene sind **reale Problemstellungen** in konkreten Anwendungsbeispielen in ihrem beruflichen Umfeld wichtig, so dass sie ableiten können, wie relevant ein Thema für ihre berufliche Rolle ist.

Unsichere lernen hauptsächlich informell am Arbeitsplatz. Im Beruflichen wären mehrheitlich nur die Vorgabe durch den Arbeitgeber oder eine absolute Notwendigkeit ein Auslöser für Weiterbildung, wie zum Beispiel drohende Arbeitslosigkeit oder körperliche Beschwerden. Wenn sie jedoch eine Weiterbildung beginnen, wünschen sie sich eine persönliche (menschliche) Betreuung, die ihnen schrittweise neue Anwendungen in einfacher Sprache erläutert, ihnen auf die Finger schaut und Feedback gibt.

Unsicheren fehlt die Idee und das Wissen darum, welche Möglichkeiten an Weiterbildungen es gibt. Lernen ist in ihren Gedanken mit Präsenz- und formalem Lernen verbunden. Dies schafft Hürden:

1. sich zunächst zu informieren, welche Möglichkeiten es gibt: die Anzahl der Möglichkeiten und Anbieter ist groß. Bedenkt man, dass viele sich mit dem Informationsüberfluss im Internet überfordert fühlen und auch die Fähigkeit der Informationssuche von digitalen Inhalten im kognitiven Prozess Erinnern liegt, ist es für sie tendenziell schwer, sich darüber online zu informieren. Auch ist es schwierig für sie genau auszumachen, wo ihre Kompetenzlücke ist. Sie sagen zwar aus, dass ihnen das technische Grundverständnis fehlt, aber was genau sie lernen müssen, um souveräner im digitalen Umgang zu sein, ist für sie schwer zu benennen und folglich auch schwer als Weiterbildung ausfindig zu machen.
2. Lernen geht für Unsichere mit einem formalen Charakter einher. Den Weg in eine Volkshochschule aufzunehmen ist für sie nicht niedrigschwellig genug. Die eigene Organisation und Durchführung einer Weiterbildung müssten dann neben dem eigentlichen Beruf stattfinden, was wiederum zu zeitlichen Herausforderungen führen kann.
3. Die Themen, die ihnen wichtig sind, wie Online-Banking oder die Verwendung von Apps in der Fernsehwelt, sind nicht das, wofür sie einen Volkshochschulkurs besuchen würden. Hierfür helfen die eigenen Kinder und Verwandten schneller in einer gemeinsamen Sprache.

TN35 zieht im Alter von 54 Jahren ein Resümee zu ihrem Weiterbildungsverhalten:

„Ich hatte die letzten [...] 15 Jahre keine Weiterbildung. Und das macht sich natürlich bemerkbar, weil es gibt Hunderttausende in meinem Alter, die ständig Weiterbildungen haben. Und da bist du natürlich auch ein bisschen anders auf dem Arbeitsmarkt. [...] wenn dann gefragt wird,

kennen Sie sich aus mit dem Programm dies und das und jenes... Und da hapert es dann ein bisschen. Und das kratzt dann natürlich am eigenen Ego.“ (TN35, 54 Jahre)

Für Lernsystem: Unsichere haben vor allem emotionale Ziele im digitalen Raum. Eine Zunahme von Sicherheit und Souveränität durch zahlreiche **Wiederholungen** von Lernaufgaben und Transfer des Gelernten in den Alltag schafft die Reduzierung innerer Anspannung, Stress und Angst vor negativen Konsequenzen. Unsichere sollten daher emotional angesprochen beziehungsweise auf ihre Emotionen besonders Rücksicht genommen werden. Eine Stärkung des Selbstvertrauens und dem Empfinden von Selbstwirksamkeit im digitalen Raum ist essenziell. Dies erfordert Übung und eine vertrauensvolle Beziehung. Letztere wäre vor allem in einem **Blended-learning Format** möglich, aber auch durch Feedback. Inhalte sollten in ihrer Darstellung und Sprache angepasst werden an den Kompetenzstand, zum Beispiel zu Beginn durch Bild-Text-Erläuterungen. Wird dieser Typ sicherer im Umgang mit digitalen Werkzeugen, könnte er in andere Typen wechseln.

3.2.4.5 Zusammenfassung

Basierend auf der vorangegangenen Auswertung lässt sich festhalten, dass die Mehrheit der Teilnehmenden nur eine begrenzte Definition dahingehend geben konnte, was Digitale Kompetenz bedeutet. So ist der Begriff zwar in aller Munde, es besteht für die meisten jedoch wenig Klarheit darüber, was darunter zu verstehen ist. Folglich ist es auch schwer abzuschätzen, ob sie selbst über die notwendige Digitale Kompetenz in ihrer beruflichen Rolle verfügen. Die Relevanz von Digitaler Kompetenz für diese schätzen die Teilnehmenden jedoch mehrheitlich als hoch ein.

Eine steigende Relevanz für die berufliche Rolle und / oder ein geringes Kompetenzerleben im digitalen Raum führen nicht unmittelbar zu einem aktiveren Weiterbildungsverhalten. Ebenso kann ein höheres Kompetenzerleben trotz ein geringeren Kompetenzstandes dazu führen, dass keine Handlungsnotwendigkeit für eine Weiterbildung gesehen wird.

Die Ableitungen für die Output-Elemente aus den vorangegangenen Kapiteln zum Weiterbildungsverhalten können nun in Tabelle 16 zusammengefasst werden:

Tabelle 16: Ableitung Output-Elemente je Typ für Weiterbildungsverhalten

Weiterbildungstyp	Charakteristik	Output-Element	Sub-Element
Wissbegierige	Lebenslanges Lernen aus Überzeugung, Impulse und Tiefgang, Austausch in Communities / Netzwerken	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: pädagogische Strategien: Schaffung vernetztes Wissen sowie Art: Modularität
		Vorschläge zu...	Inhalt und Aufgaben
		Vorschläge zu...	<i>Communities & beruflichem Netzwerk</i>
Effiziente	Zwingende Relevanz von Weiterbildungsinhalten für die berufliche Rolle, konkrete Anwendungsfälle, Möglichst kurze Lerneinheiten	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: reale Problemstellung; pädagogische Strategien: Modularisierung
		Vorschläge zu...	Inhalten, Aufgaben
		Unterstützung und Feedback	Hinweise, Konstruktivistisches Feedback
		Bedienoberfläche	Visualisierung Kompetenzstand
Sozialaktive	Reduktion Online Lernzeiten aufgrund von Bildschirmmüdigkeit; Lernen und Austausch bevorzugt in Gemeinschaft	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: pädagogische Strategien: Modularisierung
		Vorschläge zu...	Inhalten, <i>Communities</i>
		Unterstützung und Feedback	Konstruktivistisches Feedback
		Bedienoberfläche	<i>Visualisierung Kompetenzstand, Oberflächengestaltung</i>
Zufriedene	Notwendigkeit von Triggern für Handlungsbereitschaft	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: reale Problemstellung
		Bedienoberfläche	<i>Visualisierung Kompetenzstand</i> Oberflächengestaltung: Aufwand-Nutzen Kommunikation
Unsichere	Orientierung für Weiterbildungen bieten, emotionale Ansprache und Stärkung Selbstvertrauen im digitalen Raum, Vertrauen aufbauen	Inhalt	Art: Bild-Text-Anleitungen
		Inhaltssequenzierung	Wiederholungen
		Unterstützung und Feedback	Konstruktivistisches Feedback
		Bedienoberfläche	<i>Blended-learning</i>

Quelle: eigene Darstellung

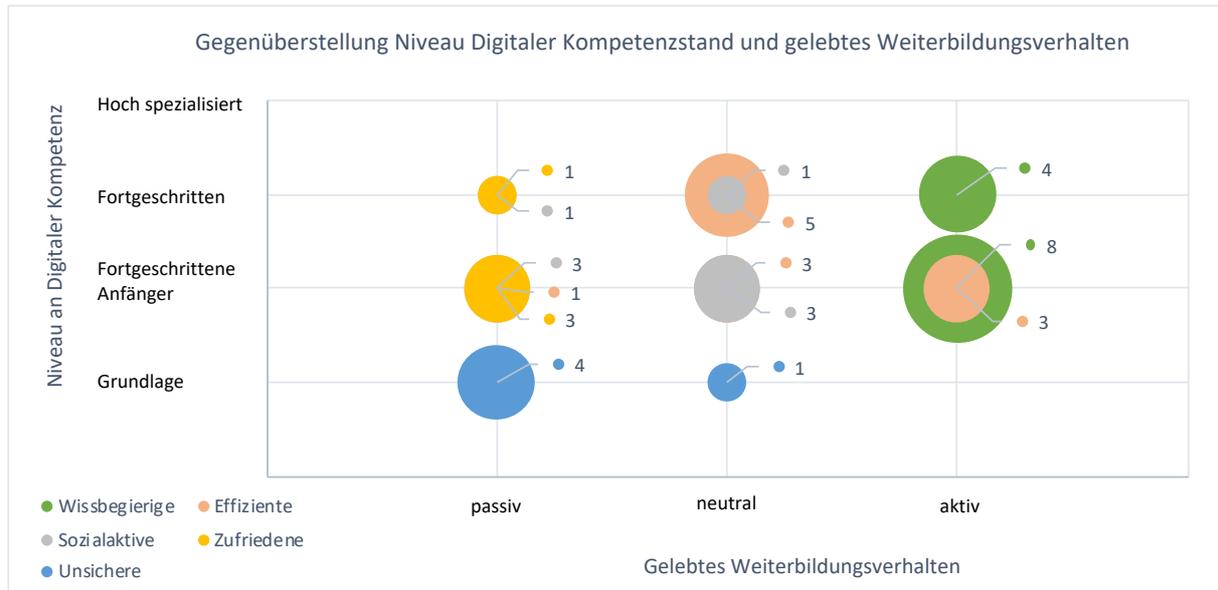
3.2.5 Gegenüberstellungen Kompetenzstand und Weiterbildungsverhalten

Die Ergebnisse des Niveaus des Digitalen Kompetenzstands in den Weiterbildungstypen können nun ihrem Weiterbildungsverhalten gegenübergestellt werden (siehe Abbildung 56).

Generell lässt sich festhalten, dass die Mehrheit der Teilnehmenden mit passivem Weiterbildungsverhalten einen Kompetenzstand auf dem Niveau Fortgeschrittene Anfänger zeigt, gefolgt von jenen auf dem Niveau Grundlagen. Gleichmaßen scheint ein aktives Weiterbildungsverhalten nicht

gleichbedeutend mit einem höheren Niveau des Digitalen Kompetenzstands zu sein. Auch Teilnehmende, die ein aktives Verhalten zeigten, wurden mehrheitlich dem Niveau Fortgeschrittene Anfänger zugeordnet. Auch gibt es Teilnehmende, die zwar ein neutrales Weiterbildungsverhalten äußerten, aber in Teilen auf dem Niveau der Fortgeschrittenen eingeordnet wurden.

Abbildung 56: Gegenüberstellung Niveau Digitaler Kompetenzstand und Weiterbildungsverhalten in den Typen



Quelle: eigene Darstellung

Im Typ der **Wissbegierigen** wurden alle Teilnehmenden einem aktivem Weiterbildungsverhalten zugeordnet. Die Verteilung ihres Niveaus auf Fortgeschrittene Anfänger und Fortgeschritten lässt sich maßgeblich auf die Subtypen zurückführen. Jene, die nach *intelligenter Nahrung* suchen, sind vor allem auf dem Niveau Fortgeschrittene Anfänger verortet. Jene, die ihren Beitrag zum *Unternehmenserfolg* leisten wollen, wurden dem Niveau Fortgeschritten zugeordnet. Die Anzahl Teilnehmender innerhalb der Subtypen war fast ausgeglichen (intelligente Nahrung $n=7$, Unternehmenserfolg $=5$), ebenso wie die Verteilung deutscher und Schweizer Teilnehmender darin (intelligente Nahrung: DE $n=4$, CH $=3$; Unternehmenserfolg: DE $=2$, CH $=3$). Die Teilnehmenden aus Deutschland und der Schweiz wiesen daher mehrheitlich in diesem Typen eine große Übereinstimmung auf.

Effiziente wurden mehrheitlich einem neutralen Weiterbildungsverhalten zugeordnet ($n=8$), wobei es auch Teilnehmende mit aktivem ($n=3$) und passiven ($n=1$) Verhalten gab. Aktivere Effiziente haben nicht gleichbedeutend ein höheres Niveau an Digitaler Kompetenz. Gleichzeitig ist es nicht überraschend, dass Effiziente trotz eines neutralen Weiterbildungsverhaltens eine Ausprägung auf fortgeschrittenem Niveau aufweisen. Weiterbildung ist für sie zweckorientiert und wird dann durchgeführt, wenn sie in ihrer beruflichen Rolle ihre Effizienz und Effektivität steigern können. Sie fokussieren ihre Anstrengungen auf ihr berufliches Umfeld und können so ihre Kompetenzen gezielt verbessern.

Innerhalb der **Sozialaktiven** lässt sich kein Zusammenhang zwischen dem Niveau des Digitalen Kompetenzstands und den Subtypen aufzeigen. Sie sind mehrheitlich auf dem Niveau Fortgeschrittene Anfänger verortet mit einem gleichermaßen passiven wie neutralen Weiterbildungsverhalten.

Zufriedene weisen ausschließlich ein passives Weiterbildungsverhalten auf und befinden sich in drei von vier Fällen auf dem Niveau Fortgeschrittene Anfänger.

Die **Unsicheren** sind mehrheitlich dem passivem Weiterbildungsverhalten zugeordnet und befinden sich ausschließlich auf dem Niveau Grundlagen.

Die folgende Abbildung 57 fasst die Ergebnisse der Ausprägungen im Kompetenzstand und die einzelnen Elemente des Weiterbildungsverhaltens zusammen.

Abbildung 57: Gegenüberstellung Niveau Digitaler Kompetenzstand und Weiterbildungsverhalten in den Typen

	Wissbegierige	Effiziente	Sozialaktive	Zufriedene	Unsichere
Digitaler Kompetenzstand	Fortgeschritten(e) Anfänger	Fortgeschritten(e) Anfänger	Fortgeschrittene Anfänger	Fortgeschrittene Anfänger	Grundlage
Definition Digitale Kompetenz	umfassend bis begrenzt	teilweise	begrenzt	(teilweise) begrenzt	(sehr) begrenzt
Relevanz berufliche Rolle	(sehr) relevant	sehr relevant	(sehr) relevant	(sehr) relevant	Relevanz steigend
Kompetenzerleben im digitalen Raum	mittel - stark	mittel - stark	mittel	mittel - stark	gering
	↓	↓	↓	↓	↓
Häufigkeit und Art Weiterbildung	aktiv	neutral	neutral - passiv	passiv	passiv

Quelle: eigene Darstellung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Großteil der Teilnehmenden Digitaler Kompetenz einen sehr hohen Stellenwert für die berufliche Rolle zuschreibt, aber auch ein erheblicher Anteil nur ein passives oder neutrales Weiterbildungsverhalten zeigt. In einer sich rasant verändernden Zeit ist dies kein unerhebliches Risiko innerhalb der Erwerbsbevölkerung. Die Diskrepanz zwischen Relevanz und Weiterbildungsverhalten könnte in Teilen damit erklärt werden, dass Teilnehmenden die Aspekte Digitaler Kompetenz nicht bewusst waren, also welche Kompetenzfelder und / oder Digitale Kompetenzen diese einschließt. Fehlt das Bewusstsein darüber, was Digitale Kompetenz bedeutet, wird auch der eigene Kompetenzstand tendenziell nicht realistisch eingeschätzt, woraus sich wiederum keine oder nur eine geringe Handlungsnotwendigkeit ableiten ließe. Die Relevanz eines Themas allein ist daher nicht ausreichend für eine Teilnahme an einer Weiterbildung. Eine wichtige Aufgabe in der Entwicklung

von Digitaler Kompetenz liegt folglich zunächst in der Schaffung von Bewusstsein und Transparenz des eigenen Kompetenzstands und wofür eine Entwicklung notwendig ist. Speziell für den Weiterbildungstyp **Zufriedene** scheint dies notwendig. Sie messen dem Thema eine (hohe) Relevanz bei und schätzen ihre digitale Kompetenz teilweise höher ein als das Niveau ihres Digitalen Kompetenzstands zeigt. Da ihre Definition mehrheitlich begrenzt ist, scheinen ihre Defizite im Unbewussten zu liegen. Sie sehen daher auch keine Handlungsnotwendigkeit für eine Weiterbildung.

Anders stellt sich dies für **Unsichere** dar. Sie sehen eine steigende Relevanz, sind sich ihrer Kompetenzlücken bewusst und zeigen dennoch ein passives Weiterbildungsverhalten. Das heißt, es liegt sowohl eine gewisse Transparenz ebenso wie eine Relevanz vor. Unsichere erleben sich im Gegensatz zu Zufriedenen jedoch als nicht kompetent im digitalen Raum. Sie fühlen sich in Teilen hilflos und sehen keine kausalen Zusammenhänge zwischen ihrem Wirken und daraus resultierenden Veränderungen in der digitalen Umwelt. Ihnen fehlt einerseits der Zugang zu passenden Weiterbildungen, andererseits sind Weiterbildungskurse nach ihrem Dafürhalten mit der verwendeten Sprache zu hoch angesetzt. Weiterbildung wird daher gar nicht erst in Betracht gezogen.

Bei **Sozialaktiven** stimmt das Kompetenzerleben mehrheitlich mit ihrem Niveau an Digitaler Kompetenz als Fortgeschrittene Anfänger überein. Sie messen dem Thema eine steigende Relevanz bei und sind zumindest in Teilen gewillt sich weiterzubilden, sofern dies während des Arbeitsalltags geschieht.

Einige **Wissbegierige** und **Effiziente** weisen eine Abweichung zwischen Kompetenzerleben im digitalen Raum und ihrem Kompetenzstand auf, wobei sich Effiziente tendenziell zu unterschätzen schienen. Da sie in ihrem Weiterbildungsverhalten aktiv oder neutral sind, könnten sie durch eine Visualisierung ihres Kompetenzstandes, vor allem im beruflichen Umfeld, animiert werden, sich weiterzuentwickeln.

Die Gegenüberstellung von beruflicher Relevanz und Weiterbildungsverhalten weist auf zwei weitere Aufgaben adaptiver Lernsysteme hin. Jenen, die eine *hohe Relevanz* sehen und passiv sind, sollten ihr Kompetenzstand visualisiert und konkrete Anwendungsgebiete in ihrem Fachbereich vorgeführt werden. Bei **Zufriedenen** ist hierbei der Hinweis auf Aufwand und Nutzen der Weiterbildung für das berufliche Umfeld wichtig. **Unsichere** sollten dagegen schrittweise herangeführt werden und durch sensible Ansprache und zahlreiche Wiederholungen bestärkt werden. Jenen, die dem Thema eine *geringere Relevanz* beimessen, sollten Lernsysteme durch Vorschläge von konkreten Anwendungsfällen aufzeigen, wie Digitalisierung ihr berufliches Umfeld beeinflusst und wie sie selbst hierfür einen Beitrag leisten können. Durch eine Visualisierung ihres Digitalen Kompetenzstands auch im Vergleich zu anderen ihres Berufsfeldes könnten Trigger gesetzt werden (speziell für **Zufriedene**).

3.2.6 Ausprägungen der Faktoren im Umgang im digitalen Raum

3.2.6.1 Persönliche Einstellung zur Digitalisierung



Wissbegierige nehmen den Wandel durch Digitalisierung als Chance wahr. Sie sehen darin die Möglichkeit stupidere Arbeiten an den „Algorithmus“ (TN9) zu übergeben, und die dadurch verfügbare Zeit für wertvollere Inhalte zu verwenden. In der Digitalisierung sehen sie zudem Chancen für neue Geschäftsmodelle und interessantere Jobs sowie in eigenen Arbeitsbereichen „Vorreiter“ zu sein (TN1). Damit dies gelingt, betrachten sie es als essenziell „nicht stehen zu bleiben“ (TN19). Wissbegierige sehen ihren Umgang mit Technologie als Einstellungssache. Entscheidend sei der Wille und die Offenheit zum Lernen, die Akzeptanz auch Fehler machen zu dürfen und einfach auszuprobieren.

Für Lernsystem: Impulse für **Anwendungsbeispiele** und (Anwendungs-)**Aufgaben**.

Effiziente stehen der Digitalisierung und dem Einsatz digitaler Werkzeuge offen gegenüber. Letztere nutzen sie in erster Linie aus betrieblicher Notwendigkeit zur Steigerung von Effizienz und Effektivität. Die Quantität und Qualität der täglichen Arbeit wäre für sie ohne Digitalisierung nicht mehr möglich. Sie wollen sich digitale Werkzeuge zunutze machen, Prozesse beschleunigen und Professionalisierung steigern. Sie haben keine Berührungängste. Wichtig ist für sie, zunächst den Einstieg zu finden. Fehler zu machen, betrachten sie als Teil des Lernprozesses.

Für Lernsystem: Effiziente benötigen **konkrete Anwendungsbeispiele**, um ihnen zu verdeutlichen, wie ihre Professionalität gesteigert werden kann. Also erstens: was ist möglich und zweitens, wie sie dies erreichen. **Modularisierung** der Inhalte ist für den Einstieg und Vertiefung notwendig.

Sozialaktive sehen den digitalen Wandel mehrheitlich positiv. Sie haben ein Interesse an Neuheiten und Veränderungen, fragen sich jedoch, und das mit zunehmender Nähe zum Rentenalter, wie viel sie selbst, bezogen auf digitale Werkzeuge, noch lernen und mit machen müssen.

Für Lernsystem: Kurze **modulare Lerneinheiten**, die nicht überfrachten sowie eine übersichtliche **Gestaltung** der **Oberfläche, Vorschläge** zu relevanten digitalen Werkzeugen ihres Fachgebietes.

Zufriedenen macht Wandel durch Digitalisierung keine Angst. Sie sind sicher, dass sie sich an neue Anforderungen anpassen können. Sie sehen die eigentliche Kompetenz darin, zu wissen, wie sie mit einem Problem umgehen, um es möglichst schnell zu lösen.

Für Lernsystem: Lernobjekte zur Stärkung des **metakognitiven Wissens** in den einzelnen Kompetenzen zur Entwicklung von **Lernstrategien** im Umgang mit Problemen.

Unsichere kommen in den ihnen bekannten Systemen und Anwendungen so lange zurecht, wie sie funktionieren und haben Unterstützung durch ihre Familie im Falle von Fehlern. Andererseits entwickelt sich die Technologie weiter und sie wollen nicht abgehängt werden. Sie merken, dass sich die Anforderungen am Arbeitsmarkt verändern. In einem gewissen Maße sei Mithalten daher notwendig. Sie fragen sich jedoch, ob und wie lange sie dazu noch fähig sind. Sie erwarten einfach aufgebaute Systeme, die eine verständliche Sprache nutzen. Für Unsichere muss Technik funktionieren, die Zusammenhänge brauchen sie nicht verstehen.

Für Lernsystem: Übersichtliche, einfache **Oberflächengestaltung** mit angepasster **Sprache** nach Kompetenzniveau.

Zusammenfassend: Die Personen, die ein hohes Kompetenzerleben haben und Digitalisierung offen gegenüberstehen, werden dazu tendieren, sich Lernsysteme durch Ausprobieren zu erschließen. Personen mit einem geringen Kompetenzerleben sollten dagegen schrittweise eingeführt werden, das heißt, die Oberfläche eines Lernsystems müsste zu Beginn mit wenigen Funktionen gestaltet sein. Erst nach Erlangung höherer Souveränität sollten dann neue Funktionen hinzukommen.

3.2.6.2 Gesellschaftliche Einbettung

Wissbegierige	Effiziente	Sozialaktive	Zufriedene	Unsichere
Selbstverständnis	Selbstverständnis	größere Bandbreite	Selbstverständnis	später Zugang im Alter

Der Unterschied im Faktor Gesellschaft macht sich in der Perspektive auf Umwelt und die eigene Person bemerkbar. Während Wissbegierige und Zufriedene die Auswirkung der Digitalisierung auf die Gesellschaft reflektieren, schauen Unsichere und Sozialaktive auf Auswirkungen für sich selbst. Effiziente äußerten diesen Faktor nicht explizit, daher wird hier aus den Merkmalen des Typs abgeleitet.

Wissbegierige beschreiben ihren Umgang mit digitalen Werkzeugen mehrheitlich als selbstverständlich. Sie empfinden den Dialog sowie hybride Formen der Interaktion zwischen allen gesellschaftlichen Teilnehmenden als wichtig, um niemanden im digitalen Wandel zurückzulassen. Bei der Entwicklung von Systemen für Ältere müsse berücksichtigt werden, dass diese zwar im Alter noch lernfähig seien, aber die Schnelligkeit zur Aneignung neuen Wissens geringer sei als die, mit der Systeme erneuert

werden: „*schneller und schneller musst du gehen. Also die Welle des Altwerdens rollt schneller [...] als die schnelle Welle der Digitalisierung*“ (TN9).

Für Lernsystem: je älter Personen sind, desto langsamer kann die **Sequenzierung** der Lerninhalte sein und mehr **Wiederholungen** eingebaut werden. Die Teilnahme am gesellschaftlichen Dialog kann über **Communities** geschehen.

Für **Effiziente** und **Zufriedene** kann aufgrund ihrer Äußerungen ein Selbstverständnis im Umgang mit digitalen Werkzeugen angenommen werden.

Für Lernsystem: Impulse für Anwendungsgebiete im beruflichen Wirkungsbereich geben.

Unsichere: Die Teilnehmenden, die diesem Typ zugeordnet wurden, kamen alle aus den neuen Bundesländern. Ihre Herkunft sehen sie als einen Grund, erst spät im Arbeitsleben Zugang zu einem Computer erhalten zu haben - manche erst mit 40 Jahren. Sie haben große Befürchtungen durch die rasante Weiterentwicklung der Digitalisierung den gesellschaftlichen Anschluss zu verlieren:

„Das ist so [...] eine ganz rasante Entwicklung, dass man da echt ganz schnell auf der Strecke bleiben kann, wenn man nicht mehr, ... wenn man mal kurz nicht zuhört.“ (TN35, 54 Jahre)

Für Lernsystem: Schrittweises Heranführen an digitale Werkzeuge und Selbstvertrauen geben.

Einige **Sozialaktive** stellen ebenso fest, dass Menschen, die mit dem Computer aufgewachsen sind und heute circa 40 Jahre sind, wesentlich besser damit zurechtkommen. Jene aus den neuen Bundesländern erwähnen, dass sie erst ein paar Jahre nach der Wiedervereinigung das erste Mal mit einem Computer gearbeitet hätten, aber nach und nach dessen Vorzüge für sich entdeckt hätten.

Für Lernsystem: Impulse zu Anwendung geben, die **emotionalen Ziele** dienen können.

Zusammenfassend: Je nach gesellschaftlicher Einbettung und dem Zugang, den Personen zu Digitalisierung haben, nehmen sie mit zunehmendem Alter eine zunehmende Geschwindigkeit der Veränderung wahr. Dies geht einher mit Ängsten abgehängt zu werden. Jene, die den Umgang mit Computern erst im mittleren Alter gelernt haben, sehen dies als wesentlichen Grund nicht mehr mithalten zu können. Auf diese Ängste kann in Lernsystemen mit sensibler und motivierender Ansprache eingegangen werden. Es wären zum Beispiel Lernobjekte für Unsichere und Sozialaktive dienlich, die Lernenden die Möglichkeit geben, neue digitale Werkzeuge für den privaten Alltag kennenzulernen und auszutesten. Zufriedene und Effiziente bräuchten Impulse im beruflichen Alltag, Wissbegierige sowohl privat als auch für ihren Unternehmensalltag.

3.2.6.3 Beruflicher Hintergrund

Wissbegierige	Effiziente	Sozialaktive	Zufriedene	Unsichere
Breites Spektrum	Wirtschaftliche & Technische Berufe	Tendenz zu Berufen mit viel Sozialkontakt	Technische Berufe	Wiederkehrende Aufgaben / wenig Eigenständigkeit

Teilnehmende, die den **Effizienten** zugeordnet wurden, waren mehrheitlich in wirtschaftlichen und technischen Berufen tätig. Effiziente sehen ihren ausgeübten Beruf als prägend in der Nutzung digitaler Werkzeuge. Das berufliche Umfeld zwingt sie zu einer kontinuierlichen Auseinandersetzung mit dem Nutzen von Digitalisierung in Produkten und Prozessen und der täglichen Anwendung. Effiziente in Corporate Unternehmen sehen es als unerlässlich an, „a jour“ (TN13) zu sein. Effiziente in KMU fühlen eine große Verantwortung, da sie sich mit IT-Infrastruktur-Themen und auftretenden Problemen selbst beschäftigen müssen. Ohne Digitalisierung wären sie aber nicht mehr wettbewerbsfähig.

Unsichere arbeiten meist mit Computern in einem vorgegebenen Rahmen mit wenig Möglichkeiten selbst einzugreifen, oder führen routinierte Aufgaben aus.

Zufriedene arbeiten ebenso mit Computern. Sie sehen sich als Anwender:innen. Sie nehmen an, dass Digitale Kompetenz kein Thema des Alters, sondern vielmehr das Fachgebietes ist, indem man tätig ist. Sie übten vorrangig technische Berufe aus.

Für Lernsystem: Der berufliche Hintergrund, das heißt der Fachbereich oder die Organisationsform, in der man tätig ist, oder die berufliche Rolle, die man ausübt, haben tendenziell einen Einfluss auf den Umgang und die Sicherheit in der Nutzung digitaler Werkzeuge. Personen im Produktmanagement, aus kaufmännischen Bereichen oder der Geschäftsführung sowie Personen, die aus einem Corporate Unternehmen kommen, scheinen tendenziell ein höheres Kompetenzerleben zu haben als Personen, die im Service oder Vertrieb arbeiten. Für die Nutzung von Lernsystemen kann dies bedeuten, dass diese je nachdem, in welchen Organisationsformen oder Fachbereichen sie eingesetzt werden, die Komplexität oder verwendete Sprache, Anleitungen und Hinweise unterschiedlich gestaltet sein müssten.

3.2.6.4 Fachtermini

Wissbegierige	Effiziente	Sozialaktive	Zufriedene	Unsichere
größtenteils bekannt	größtenteils bekannt	teilweise bekannt	größtenteils bekannt	unbekannt

Wissbegierigen ist bewusst, dass andere Fachgebiete auch andere Fachtermini verwenden. Wenn sie an Projekten arbeiten, ist ihnen die Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses wichtig. Stoßen sie auf neue Begriffe, die in ihrem Fachgebiet von Relevanz sind, wollen sie diese auch verstehen. **Effiziente und Zufriedene** haben keine Scheu nachzufragen, wenn ihnen Termini nicht bekannt sind. Sie erwarten, dass ihnen ein Problem oder Lösungsvorschlag in einer ihnen verständlichen Sprache erklärt wird. **Sozialaktive** fordern sich meist eine angepasste Sprache an ihre Kompetenzen ein.

Für **Unsichere** ist die Verwendung von Fach- und englischen Begriffen mit einer einhergehenden Informationsflut die größte Hürde im digitalen Raum. Ihnen fehlen die Grundbegriffe, was dazu führt, dass sie viele Anwendungen nicht verstehen. Besonders schwierig wird es dann, wenn verwendete gesprochene Wörter nicht mit denen auf dem Bildschirm übereinstimmen. TN14 führt aus:

„da ist manchmal die Wortwahl so unterschiedlich, dass ich das gar nicht verstehe. Wenn Sie zum Beispiel jetzt gesagt haben ‚Ja, bitte öffnen‘. Da stand aber gar nicht öffnen, sondern ‚Anwendung anwählen‘ und an sowas scheitere ich.“ (TN14, 62 Jahre)

Computerkurse sind ihnen oft zu hoch angesetzt, weil sie Grundbegriffe schon voraussetzen würden. Sie wünschen sich Informationen und Anleitungen zur Selbsthilfe in einem einfachen und verständlichen Deutsch, die sie schrittweise genau nachvollziehen können. Die Erlebnisse mit der Sprache nicht zurechtzukommen, wirken sich auch negativ auf ihr Selbstwertgefühl aus.

Für Lernsystem: Die Grundlagen im digitalen Raum (**Faktenwissen**) müssen verinnerlicht sein, um teilzuhaben am digitalen Wandel. Sind diese nicht verankert, verliert man mit zunehmender Entwicklung den Anschluss und die Lücke wird zunehmend größer. Auch für Lernsysteme ist der Faktor Fachtermini wesentlich. Ist die **verwendete Sprache** für Lernende nicht verständlich, werden sie das System nicht oder nur ungern nutzen. Für Personen, die ein geringes Kompetenzerleben haben und sich auf dem Niveau Grundlage befinden, sollte das Erlernen der Terminologie durch entsprechende **Lernobjekte** ein wesentlicher Aspekt des Lernprozesses sein. Wie zuvor erwähnt, müssten zusätzliche Handlungsziele in der Kompetenz-Ziel-Matrix geschaffen werden.

3.2.6.5 Einschätzung eigener Kompetenzen gegenüber anderen

Wissbegierige	Effiziente	Sozialaktive	Zufriedene	Unsichere
ebenbürtig, reflektiert	ebenbürtig, Betonung Prozessverständnis	Jüngere Generation "fitter"	ebenbürtig	schlechter

Wissbegierige empfinden sich den Jüngeren gegenüber als ebenbürtig. Sie beschreiben den Umgang der Jüngeren mit der Technologie als sehr viel intuitiver, aber sehen deren Fähigkeit zur Problemlösung im Digitalen dennoch aufgrund fehlender Hintergründe oder Prozessverständnis als eingeschränkt.

Effiziente nehmen bei jüngeren Kolleg:innen wahr, dass einige den Blick für die Zusammenhänge von betrieblichen Prozessen verlieren und viele nicht mehr wissen, was hinter den Anwendungen steckt und welche Auswirkungen diese auf Prozessketten haben. Sie empfinden in der eigenen Generation viele nur als Anwender:innen von Smartphones, was für sie keine Digitale Kompetenz ausmacht. Hier schätzen sie die eigenen Kompetenzen höher ein.

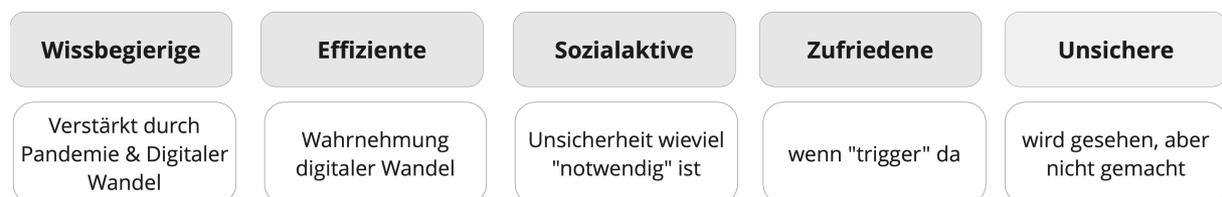
Sozialaktive geben an, dass sie sich einer veränderten Arbeitsweise stellen müssen. Auch sie empfinden, dass die jüngere Generation zwar die Anwendungen wesentlich besser beherrsche, aber sich zu sehr auf die Programme verlasse.

Unsichere haben gegenüber der jüngeren Generation das Gefühl zunehmend zurückzufallen. Sie haben in Teilen die Befürchtung, dass ihr „Unvermögen“ (TN26) offen zu Tage tritt und empfinden es als einschneidend, wenn sie gegenüber Jüngeren Programme nicht genauso schnell oder mangelhaft beherrschen. Sie fragen nur um Hilfe, wenn sie Kolleg:innen vertrauen.

Zufriedene empfinden ihren Umgang mit digitalen Werkzeugen in ihrem gewohnten Umfeld als souverän. In ihrem Tätigkeitsfeld sehen sie sich als ebenbürtig.

Für Lernsystem: Durch Vernetzung der Lernenden, zum Beispiel durch **Lernpartnerschaften** zwischen Jüngeren und Älteren, Gleichaltrigen oder Communities könnten Lernende mit unterschiedlichem Kompetenzniveau oder Erfahrungen voneinander profitieren. Ältere könnten ihre Erfahrung und Jüngere den Umgang mit digitalen Werkzeugen teilen. Die Schaffung einer für beide Seiten verständlichen Terminologie ist hierfür die Voraussetzung.

3.2.6.6 Notwendigkeit zur Auseinandersetzung



Einige **Wissbegierige** haben durch die Pandemie die Vorteile zahlreicher digitaler Werkzeuge kennengelernt und dadurch eine Begeisterung für das Thema entwickelt. Andere nehmen wahr, dass sich durch die zunehmende Digitalisierung der „Werkzeugkasten“ (TN10) in ihrer täglichen Arbeit ändert.

Unsicheren ist bewusst, dass sie sich mit digitalen Werkzeugen befassen müssen, wenn sie gesellschaftlich nicht den Anschluss verlieren wollen. Sie erwähnen aber auch den „inneren Schweinehund“ (TN35), Zeitmangel oder fehlendes Interesse, das sie davon abhält, ihre Vorhaben umzusetzen.

Sozialaktive empfinden es zwar als ein *Muss* sich mit digitalen Werkzeugen auseinanderzusetzen, tun dies aber mit zunehmender Nähe zum Rentenalter weniger. Im Privaten berichten sie, dass ihre Kinder sie teilweise zur Auseinandersetzung mit der Technologie gezwungen, aber sie dann auch befähigt hätten. Sie würden Impulse geben und ihnen den Zugang zur digitalen Welt ermöglichen.

Für Lernsystem: Die Notwendigkeit zur Auseinandersetzung mit digitalen Werkzeugen empfanden alle Teilnehmenden. Jene, die im Berufsleben mit dem Computer arbeiten wünschen sich in Teilen auf ihrem Kompetenzniveau „abgeholt“ zu werden, um beruflich digitale Veränderungen auch leisten zu können. Jene, die beruflich weniger am Computer arbeiten, würden eine Veränderung der beruflichen Rolle als Auslöser für eine Auseinandersetzung sehen. Im Privaten kann vor allem die jüngere Generation den Zugang und die Auseinandersetzung fördern. Lernsysteme könnten durch die Anpassung der **verwendeten Sprache** an das Niveau des Lernenden sowie die **Vernetzung** der Generationen die Motivation zur Auseinandersetzung erhöhen.

3.2.6.7 Häufigkeit der Anwendung

Wissbegierige	Effiziente	Sozialaktive	Zufriedene	Unsichere
untergeordnet	anwendungsorientiert	anwendungsorientiert	untergeordnet	essenziell

Sozialaktive und Effiziente stellt eine reine theoretische Erklärung nicht zufrieden. Sie wollen etwas erklärt bekommen, direkt anwenden und je nach Kompetenzniveau mehrfach wiederholen. Persönliches Feedback ist ihnen sehr wichtig, um einzuschätzen, wo sie in ihrer Leistung stehen.

Unsichere wünschen sich Wiederholungen und regelmäßige Anwendung, damit sie Handlungssicherheit erreichen. Für die Verwendung von digitalen Werkzeugen, die sie für ihren (Berufs-)Alltag als wichtig und notwendig ansehen, streben sie eine gewisse Souveränität an.

Für **Zufriedene** entsteht nur ein Ehrgeiz etwas selbst zu lernen, wenn sie es häufig in ihrem Alltag anwenden müssen und es ihnen Zeit erspart.

Für Lernsystem: Die Häufigkeit der Anwendung ist besonders für jene mit geringerem Kompetenzerleben zur Steigerung der empfundenen Souveränität wichtig. Aufgaben sollten anwendungsorientiert mit klarem Bezug zum privaten Alltag oder Beruf gestellt werden.

3.2.6.8 Angst vor Konsequenzen

Wissbegierige	Effiziente	Sozialaktive	Zufriedene	Unsichere
gering	gering	mittel	gering	stark

Einige **Sozialaktive** haben Ängste ihren Computer bei falscher Handhabung zu beschädigen. Dennoch probieren sie so lange im Problemfall aus, wie sie es sich zutrauen. Im beruflichen Umfeld berichtet ein Teilnehmender mit Führungsverantwortung vor der Angst die eigene Reputation vor dem Vorgesetzten zu gefährden und seine Strategie, Unwissenheit im digitalen Raum zu verbergen:

„bei diesen Assistenten von meinem Vorgesetzten, die auch ständig mit irgendwelchen neuen Sachen kommen, da möchte man jetzt nicht unbedingt immer so dastehen, dass es aussieht, naja, der Herr [...] ist schon zu alt für solche Sachen geworden. Versteht das nicht mehr oder so. Das wäre ja auch nicht das, was man gerne hat. Da versuche ich [es], wie gesagt, oft mit diesem anderen Weg. Also, dass ich erstmal so tu, als hätte ich alles verstanden und [dann] informiere ich mich bei anderen Leuten, wo es mir egal ist.“ (TN23, 64 Jahre)

Unsichere äußern die umfassendsten Ängste, zum Beispiel etwas zu beschädigen:

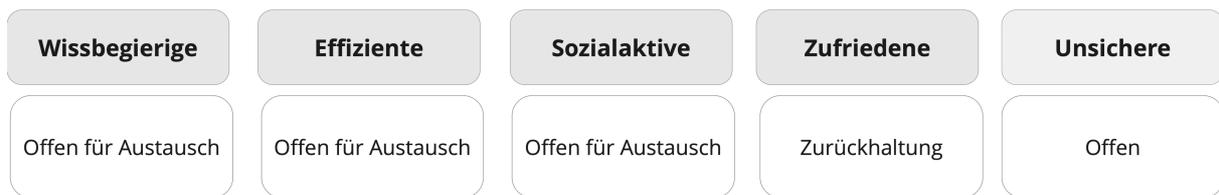
„Ich traue mir das überhaupt nicht zu, weil ich immer denke, ich mach irgendwas kaputt und dann hab ich gar keine Verbindung mehr. Und dann ist mein Laptop kaputt“ (TN14, 62 Jahre)

*„ganz große Angst [...] Angst, das Internet zu löschen. Ich meine, im übertragenen Sinne.“
(TN26, 61 Jahre)*

Haben Unsichere einmal ein schlechtes Erlebnis im Internet gehabt, das sie zum Beispiel ungewollt Geld gekostet hat, haben sie Angst davor, dass es ihnen wieder passiert, und vermeiden daher potenzielle Gefahrenquellen, auch wenn dies bedeutet Dinge nicht zu tun, die sie gerne machen würden.

Für Lernsystem: Die Angst vor Konsequenzen lähmt im Umgang mit digitalen Werkzeugen oder sorgt für Vermeidungsstrategien. Lernsysteme können durch **Simulationen** und Wahl der **Aufgaben** einen geschützten Raum schaffen, in dem Lernende sich ohne die Befürchtung negativer Auswirkungen ausprobieren können und **Unterstützung** erhalten.

3.2.6.9 Intergenerationaler Austausch



Alle Typen äußern, dass die eigenen Kinder oder die jüngere Generation eine wichtige Brücke darstellt, um näher an aktuellen Entwicklungen zu bleiben, und sie auch zur eigenen Auseinandersetzung zwingt. **Sozialaktive** und **Wissbegierige** wollen ihrerseits verstärkt etwas von der eigenen Digitalen Kompetenz an andere ihrer Generation oder ihre, oft betagten, Eltern weitergeben, um diese zu befähigen. Für **Unsichere** sind Kinder eine wesentliche Stütze im digitalen Raum. Sind die Kinder aus dem Haus wird für sie der Zugang immer schwerer und Abläufe zur Nutzung von Geräten geraten in Vergessenheit. Auch **Effiziente** sehen ihre Kinder als „Ermöglichende“. Sie zwingen zum einen zur Auseinandersetzung, sind aber auch fähig, Problemlösungen in einer gemeinsamen verständlichen Sprache zu erläutern. Sie sind davon überzeugt, dass beide Generationen von einem Austausch profitieren können.

Für Lernsystem: Für zahlreiche Teilnehmende der Studie bilden die eigenen (erwachsenen) Kinder eine „Stütze“, um im digitalen Raum den Anschluss zu bewahren. Kinder und Eltern könnten Lernsysteme gemeinsam nutzen, wobei die Kinder begleitend agieren und in einer gemeinsamen verständlichen Sprache den Umgang zeigen sowie direkte Anwendung und Übung einfordern könnten, um die Abhängigkeiten der Eltern zu reduzieren.

3.2.6.10 Zusammenfassung

In Tabelle 17 lassen sich die Output-Elemente sowie die Ausprägungen der einzelnen Typen in den Faktoren im Umgang im digitalen Raum zusammenfassen.

Tabelle 17: Ableitung Output-Elemente je Typ für Faktoren im Umgang im digitalen Raum

Weiterbildungstyp	Ausprägung der Faktoren im Umgang im digitalen Raum	Output-Element	Sub-Element
Wissbegierige	Offenheit gegenüber Digitalisierung, gesellschaftliches Selbstverständnis, breites Spektrum beruflicher Hintergründe, Fachtermini größtenteils bekannt, empfinden sich ebenbürtig mit Jüngeren, Digitaler Wandel führt zu Auseinandersetzung, Offen für Austausch	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: reale Problemstellung Sprache angepasst an Termini des Fachgebietes
		Vorschläge zu...	Inhalt (Anwendungs-)Aufgaben Communities
		Inhaltssequenzierung	Wiederholungen

Weiterbildungstyp	Ausprägung der Faktoren im Umgang im digitalen Raum	Output-Element	Sub-Element
Effiziente	Offenheit gegenüber Digitalisierung, gesellschaftliches Selbstverständnis, wirtschaftliche & technische Berufe, Fachtermini größtenteils bekannt, empfinden sich ebenbürtig mit Jüngeren, Digitaler Wandel führt zu Auseinandersetzung, anwendungsorientiert für Lernen, Offen für Austausch	Inhalt	Pädagogische Zielstellung: reale Problemstellung Pädagogische Strategie: Modularisierung Art: Sprache angepasst an Kompetenzniveau Oberflächengestaltung
		Vorschläge zu...	Inhalt (Impulsen) für Arbeitsgebiet Lernstrategien und digitale Werkzeuge
		Unterstützung und Feedback	Konstruktivistisch und Hinweise
		Bedienoberfläche	Oberflächengestaltung
Sozialaktive	Limitierte Offenheit gegenüber Digitalisierung, Größere Bandbreite an gesellschaftlichem Verständnis, Tendenz zu Berufen mit viel Sozialkontakt, Fachtermini teilweise bekannt, empfinden Jüngere teilweise fitter; Unsicherheit Umfang zur notwendigen Auseinandersetzung, anwendungsorientiert für Lernen, mittlere Angst vor Konsequenzen, Offen für Austausch	Inhalt	Pädagogische Strategie: Modularisierung
		Vorschläge zu...	Inhalt Communities Lernstrategien und digitale Werkzeuge
		Unterstützung und Feedback	Konstruktivistisch und Hinweise
		Bedienoberfläche	Oberflächengestaltung: Ansprache angepasst Sprache nach Niveau Kompetenzstand
Zufriedene	Neutral gegenüber Digitalisierung, gesellschaftliches Selbstverständnis, Technische Berufe, Fachtermini größtenteils bekannt ebenbürtig mit Jüngeren, Auseinandersetzung wenn Trigger da, Zurückhaltung bei Austausch	Vorschläge zu...	Lernstrategien Digitale Werkzeuge
		Bedienoberfläche	Visualisierung notwendiger Kompetenzstand für (neue) berufliche Rolle (Nutzung Kompetenz-Ziel-Matrix)
Unsichere	Limitierte Offenheit gegenüber Digitalisierung / Angst, später Zugang im Alter, wiederkehrende Aufgaben / wenig Eigenständigkeit im Beruf, Fachtermini größtenteils	Inhalt	Art: einfache Sprache ; je nach kognitivem Prozess dann anpassen Art: Simulationen
		Aufgaben	Begleitendes Feedback und Unterstützungsleistung

Weiterbildungstyp	Ausprägung der Faktoren im Umgang im digitalen Raum	Output-Element	Sub-Element
	unbekannt, schlechter als Jüngere, notwendige Auseinandersetzung wird gesehen, aber nicht gemacht, Häufigkeit der Anwendung für Souveränität essenziell, starke Angst vor Konsequenzen, Offen für Austausch	Inhaltssequenzierung	Lernpfad, Wiederholungen und Tests
		Bedienoberfläche	Oberflächengestaltung: Ansprache angepasst Sprache nach Niveau Kompetenzstand
Alle Typen		Gruppeneinteilung	Je nach Lernfortschritt (Kompetenzstand) und Interessen – Lernen voneinander (Erfahrung vs. Digitale Werkzeuge)

Quelle: eigene Darstellung

Die Zusammenfassung zeigt abermals, dass Wissbegierige vor allem durch **Vorschläge** zu Inhalten und Communities unterstützt werden können. Effiziente benötigen dagegen vorrangig **reale Problemstellungen** im Arbeitsgebiet und **Modularisierung**. Sozialaktive würden primär von einem Lernprozess in **Communities** und einer angepassten **Oberfläche** an ihren digitalen Kompetenzstand profitieren. Zufriedene können durch die **Visualisierung** ihres digitalen Kompetenzstands notwendige Trigger für den Beginn eines Lernprozesses erhalten, in dem dieser dem notwendigen Kompetenzstand für die berufliche Rolle oder dem anderer Lernender mit ähnlicher Rolle gegenübergestellt wird. Für Unsichere ist eine angepasste (einfache) **Sprache**, häufige **Wiederholungen** zum Beispiel in Simulationen wesentlich zur Erlangung von Souveränität.

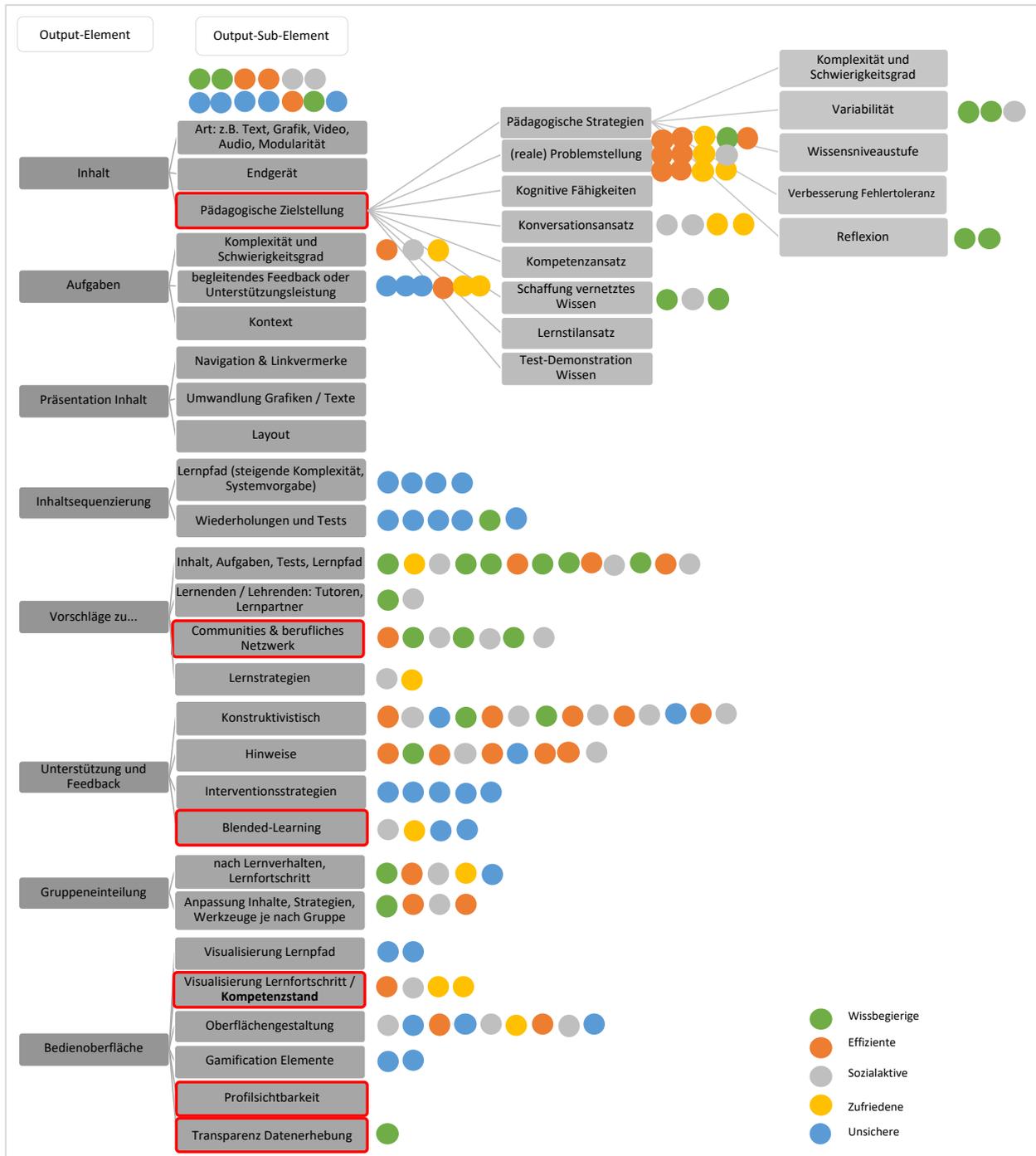
3.2.7 Ableitung typ-basierter Output-Elemente in adaptiven Lernsystemen

Basierend auf den vorangegangenen Auswertungen im Merkmalsraum je Weiterbildungstyp und den damit verbundenen Ableitungen der Output-Elemente, können diese nun zusammenfassend dargestellt werden. Hierfür können die vorgeschlagenen Output-Elemente je Typ farblich in der in Kapitel 2.5 vorgestellten Abbildung markiert werden. Die Anzahl der Punkte entspricht der Anzahl der Nennungen im vorherigen Kapitel je Weiterbildungstyp (siehe Abbildung 58). Hierbei wird deutlich, welche Output-Elemente besonders relevant für den jeweiligen Weiterbildungstypen sind. Innerhalb der pädagogischen Zielstellung wurde der Kompetenzansatz nicht gesondert für die Typen markiert, da dieser mit Hilfe der Kompetenz-Ziel-Matrix grundsätzlich verfolgt wird.

Der ursprünglichen Abbildung wurden Output-Sub-Elemente hinzugefügt (roter Rand), die während der Interviews hervortraten und in einem adaptiven Lernsystem darüber hinaus noch Anwendung finden sollten. Unter dem Output-Element **Vorschläge** wurde das **Sub-Element Communities & berufliches Netzwerk hinzugefügt**. Ein Lernsystem könnte es Lernenden ermöglichen, sich themenbezogen

auszutauschen oder (bei Einwilligung) Hinweise auf Personen im Lernsystem oder relevanten beruflichen Netzwerken zu erhalten, die sich mit ähnlichen Themen auseinandersetzen.

Abbildung 58: Übersicht Output-Elemente und Sub-Elemente für die Typen



Quelle: eigene Darstellung

Dem Output-Element **Unterstützung und Feedback** wird das **Sub-Element Blended-Learning hinzugefügt**. Adaptive Lernsysteme können aktiv in einen persönlichen Lernprozess eingebunden werden. Lernende und Lehrende können eine vertrauensvolle Beziehung aufbauen und das System als

Unterstützung nutzen. Für jene, die vor allem gerne im Austausch mit anderen lernen, kann das System ebenso ergänzend, zum Beispiel für Individuallernphasen zum Üben, hinzugenommen werden.

Im Output-Element **Bedienoberfläche** wird erstens vorgeschlagen den **Kompetenzstand** von Lernenden innerhalb der **Kompetenz-Ziel-Matrix** zu visualisieren, um somit das Bewusstsein für den aktuellen Kompetenzstand zu schärfen, gegebenenfalls den Anforderungen beruflicher Rollen gegenüberzustellen und Handlungsnotwendigkeiten abzuleiten. Zweitens sollten Lernende ihre eigene **Profilsichtbarkeit** aktiv festlegen können. Also bestimmen, was andere Lernende sehen dürfen, um zum Beispiel eine Vernetzung bei gleichen Interessen möglich zu machen.

Generell sollte Lernenden über die **Bedienoberfläche** offengelegt werden, für welche Zwecke ihre Daten genutzt werden. Lernende sollten selbst entscheiden, welche Daten von ihnen für die Analyse²⁴² verwendet werden dürfen. Zwar können Lernende, welche die Nutzung der Daten einschränken, dann nur eingeschränkt Vorschläge passend zu ihrem Lernverhalten erhalten. **Transparenz**, ein aktives Mitspracherecht für die Verwendung ihrer Daten und eine bewusste Entscheidung, wie viel Anpassung sie an ihr Verhalten wünschen, stärkt jedoch auch ihr Vertrauen in das Lernsystem und kann schlussendlich zu einer aktiveren Nutzung oder Teilung der Daten führen.

Basierend auf den vorangegangenen Auswertungen (siehe nochmals Tabelle 58) und dem vorgeschlagenen Fokus der Sub-Elemente in jedem Weiterbildungstyp werden im Folgenden drei Prioritäten je Weiterbildungstyp festgelegt, um zu verdeutlichen, dass Lernsysteme nicht alle Lernenden gleich ansprechen können und jeder Typ unterschiedliche Wichtigkeit auf die jeweiligen Output-Elemente legt.

Die Prioritäten ergeben sich aus Plausibilitätsüberlegungen, die sich auf die Ausprägungen der Typen in ihrem Merkmalsraum stützen. Hierbei erwähnten einige Teilnehmende auch explizit ihre Erfahrungen und Wünsche für die Nutzung von Lernsystemen oder den Lernprozess.

Priorität 1 (P1) drückt aus, dass dieses Output-Elemente am wichtigsten für diesen Typen ist, das heißt zwingend erfüllt sein sollte, damit sich dieser Typ von einem Lernsystem angesprochen fühlt. Die Output-Elemente in Priorität 2 (P2) sind immer noch wichtig, stehen in ihrer Rangordnung aber hinter Priorität 1. Output-Elemente in Priorität 3 (P3) würden dem Typ zusagen, müssten aber nicht zwingend in einem Lernsystem vorhanden sein. Tabelle 18 zeigt die Prioritäten in einer Übersicht.

²⁴² In Form von Learning Analytics oder Adaptionalgorithmen

Tabelle 18: Übersicht Typ-basierte Output-Elemente

Output-Elemente	Sub-Elemente	Wissbegierige			Effiziente			Sozialaktive			Zufriedene			Unsichere		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Inhalt	Art	X													X	
	Endgerät								X							
Aufgaben	Pädagogische Zielstellung	X	X	X		X										
	Komplexität und Schwierigkeitsgrad				X											
	begleitendes Feedback oder Unterstützungsleistung															X
	Kontext															
Präsentation Inhalt	Navigation und Linkvermerke															
	Umwandlung Grafiken zu Text															
	Layout															
Inhaltssequenzierung	Lernpfad – steigende Komplexität (Systemvorgabe)									X					X	
	Wiederholungen und Tests														X	
Vorschläge zu:	Lernobjekten: Inhalt, Aufgaben, Tests, Lernpfad	X				X										
	Lernenden / Lehrenden / Tutoren / Lernpartner:innen			X							X					
	Communities & berufliches Netzwerk		X						X	X						
	Lernstrategien															
	Unterstützungsleistungen															X
Unterstützung und Feedback	Konstruktivistisch	X				X										
	Hinweise								X							
	Interventionsstrategien															X
Gruppenzusammensetzung	Blended-learning															
	Je nach Lernverhalten, Lernfortschritt															
	Anpassung von Strategien, Werkzeugen, Instrumente, relevanten Inhalten je nach Eigenschaften Gruppe															
Bedienoberfläche	Visualisierung Lernpfad															
	Visualisierung Lernfortschritt / Kompetenzstand			X												X
	Oberflächengestaltung															X
	Gamification Elemente									X						
	Profilisierbarkeit															X
Transparenz Datenerhebung			X													

Quelle: eigene Darstellung

Für **Wissbegierige** ist ein Vorschlagssystem von höchster Bedeutung (Priorität 1), welches sowohl Lerninhalte aus dem eigenen Lernsystem anbietet als auch über Schnittstellen zu externen Lernanbietern wie Coursera oder Plattformen wie TEDTalks oder Zeitschriften wie Harvard Business Review verfügt. So können ihnen zahlreiche Lernmöglichkeiten geboten werden. Diese Impulse betreffen generische Themen wie Softskills und fachgebietspezifische Themen. Da Wissbegierige im eigenen Fachgebiet in die Tiefe gehen wollen, sollte das Lernsystem eine Modularität der Inhalte in unterschiedlicher Komplexität anbieten, zum Beispiel von Einstieg und Übersicht (Impulse) bis zur Option zur Vertiefung. Pädagogische Strategien für angebotene Inhalte sollten Variabilität von Szenarien und Verhaltensweisen sowie die Möglichkeit zur Reflexion erreichter Ergebnisse anbieten. Weiterhin ist für Wissbegierige konstruktivistisches Feedback zu ihrem Lernverhalten und Kompetenzstand hilfreich. Sie interessieren sich auch für Vorschläge zu strukturierten Lernpfaden.

Ihnen ist zudem der fachliche Austausch in einer Experten-Community wichtig und dient sowohl dem Zugang zu neuem Wissen als auch der Schaffung von vernetztem Wissen (Priorität 2). Lernsysteme sollten daher Raum für Interaktion mit Gleichgesinnten bieten, in dem sich Wissbegierige einerseits durch eigene inhaltliche Vorschläge gegenseitig bereichern können, und in dem sie andererseits die Möglichkeit zur Entwicklung von und Arbeit an gemeinsamen Projekten haben. Weiterhin ist es ihnen wichtig, die eigene Profilsichtbarkeit aktiv zu verwalten und eine Transparenz darüber zu haben, wie und für was ihre Lerndaten verwendet werden und zu welchen Ergebnissen diese Daten führen.

Auch Anwendungsfälle sind für Wissbegierige interessant (Priorität 3). Sie empfinden es als Vorteil, wenn sie einerseits erfahren, wo neue Technologie in der Praxis angewendet werden kann und andererseits Gelerntes auch ausprobieren können. In der Bedienoberfläche könnten sie sehen, wo sie in ihrem Kompetenzstand positioniert sind und welche Optionen sie zur weiteren Entwicklung haben. Vorschlägen zu Lernpartnerschaften sind offen gegenüber.

An erster Stelle (Priorität 1) stehen für **Effiziente** konkrete Anwendungsfälle, welche als Bestandteil der pädagogischen Zielstellung in Form realer Problemstellungen im Lernsystem eingebunden werden können. Sie möchten Vorschläge zur sofortigen Anwendung erhalten: zum Beispiel digitale Werkzeuge konkret anwenden und ein sofortiges konstruktivistisches Feedback und Hinweise zur Verbesserung ihres Vorgehens erhalten. Die Komplexität und der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben können sich hierfür stetig steigern. Hierdurch erleben sie zunehmende Kompetenz. Darüber hinaus möchten sie die Relevanz der Aufgaben für ihr konkretes Berufsumfeld (Nutzen) aufgezeigt bekommen. Priorität 2 stellt für Effiziente die Bedienoberfläche dar. Ein Einstieg je nach Kompetenzlevel oder auch Interesse am Tiefgang kann den Blick fürs Wesentliche für sie stärken. Elemente der Oberfläche oder Inhalte, die für sie nicht eindeutig relevant sind, wollen sie nicht angezeigt bekommen. Für angebotene Inhalte

bevorzugen sie eine Modularität. Es sollte die Möglichkeit für sie bestehen, zunächst eine Zusammenfassung oder einen Überblick über ein Thema zu erhalten, bevor sie entscheiden tiefer einzusteigen. Da sie wissen möchten, wo sie in der Ausprägung ihrer Kompetenz stehen, ist die Visualisierung ihres Kompetenzstandes für sie ebenso wichtig. Priorität 3 stellen Vorschläge zu Fach-Communities, Personen aus beruflichen Netzwerken oder Fachtagungen dar, sofern dieser fachliche Austausch für ihr Arbeitsgebiet vorteilhaft ist. Für diesen Zweck möchten sie auch gerne ihre Profilsichtbarkeit beeinflussen. Sie sind an Zertifikaten und Auszeichnungen interessiert und können diese in ihren Profilen verwalten. Über das Vorschlagssystem könnten sie in Themengebieten, in denen sie die Notwendigkeit zum Tiefgang sehen, Vorschläge zu Lernpartnerschaften oder Gruppenarbeiten erhalten. Ferner könnten sie hier je nach Gruppeneinteilung passende Werkzeuge und Strategien vorgestellt bekommen.

Auch wenn in Abbildung 58 die reine Anzahl an Nennungen geringer war, stellt für **Sozialaktive** die Community die höchste Priorität dar. Daher sollte ein Vorschlagssystem vor allem Menschen mit gleichen Interessen, Herzensthemen oder Lernwegen anbieten. So können sich Sozialaktive aktiv in Interessensgemeinschaften austauschen oder auch an gemeinsamen Projekten arbeiten. Dies bedingt die Vornahme von entsprechenden Einstellungen in der Profilsichtbarkeit. Da Sozialaktive aufgrund von Bildschirmmüdigkeit weniger Interesse am digitalen Lernen zeigen, sollte sich die Oberflächengestaltung zwingend auf die Gruppen und Inhalte konzentrieren, die Sozialaktive am meisten interessieren. Feedback und Unterstützung sollte für Sozialaktive konstruktivistisch sein.

An zweiter Stelle (Priorität 2) können Lernpartnerschaften Sozialaktive im Lernprozess durch gemeinsame Ziele und die Reflexion des Gelernten unterstützen. Sie fühlen sich hierbei auch wohler in einem Blended-Learning Format, indem sie sich mit anderen zwischen Lerneinheiten auch persönlich unterhalten können. Ebenso können Vorschläge zu Experten-Communities, mit denen sie sich austauschen können, ihren Lernprozess bereichern. Als Bestandteil der pädagogischen Zielstellung sollte der Konversationsansatz während des Lernprozesses gewählt werden. Inhalte sollten modular mit unterschiedlicher Komplexität je nach Kompetenzstand zur Verfügung gestellt werden, vor allem Erklär-Videos mit Anleitungen können bei geringerem Kompetenzstand unterstützend wirken. In der Bedienoberfläche sollten sie dann ihren Lernfortschritt visualisiert bekommen. An dritter Stelle (Priorität 3) stellt ein Vorschlagssystem Sozialaktiven Aufgaben mit konkreten Anwendungsfällen zur Verfügung.

Für **Zufriedene** stellen Inhalte und Aufgaben mit konkreten Anwendungsbeispielen und praktischer Umsetzung im eigenen Arbeitsumfeld die höchste Priorität dar (pädagogische Zielstellung: reale Problemstellung). Hierbei sollte in der Kommunikation von möglichen Lerneinheiten und Aufgaben darauf geachtet werden, dass die *Aufwand-Nutzen* Abwägung von Zufriedenen angesprochen wird. Bei der Beurteilung, ob eine Weiterbildung oder einzelne Lerneinheiten den Aufwand „wert sind“, muss ihnen

deutlich kommuniziert werden, welche Zeitersparnis sie dadurch in ihrer Berufsausübung erreichen können. Ebenso kann in der Bedienoberfläche der Kompetenzstand visualisiert und Kompetenzlücken für die berufliche Rolle sichtbar gemacht werden. Dies kann einen Anstoß zur Weiterentwicklung geben. Priorität 2 ist für Zufriedene, dass bestimmte Themen (zum Beispiel Softskills) in einem Blended-Learning Format stattfinden, damit sie sich persönlich mit anderen austauschen und ihr berufliches Netzwerk ausbilden können. Über ein Vorschlagssystem können ihnen Inhalte angeboten werden, die spezifisch für ihre berufliche Rolle sind. Priorität 3 kann für Zufriedene in der Bedienoberfläche die Visualisierung ihres eigenen Kompetenzstandes gegenüber Lernenden aus einem gleichen Fachgebiet oder gleicher beruflicher Rolle sein. Dies kann eine Sensibilisierung schaffen, inwieweit die eigenen Fähigkeiten (noch) wettbewerbsfähig am Arbeitsmarkt sind. Aufgaben sollte mit begleitendem Feedback und Unterstützungsleistung durchgeführt werden. Aufgrund ihres passiven Weiterbildungsverhaltens würden sie ebenso von Lernstrategien profitieren, die sie im Problemfall anwenden können.

Erste Priorität hat für **Unsichere** ein Blended-Learning Format, indem sie eine persönliche Beziehung zum Lehrenden aufbauen und direkt nachfragen können. Sie wünschen sich eine vertrauensvolle Lernbeziehung, in der sie Anleitungen und direkte Rückmeldungen erhalten. Die Oberflächengestaltung muss für Unsichere übersichtlich gestaltet sein und nur wesentliche Elemente sichtbar machen. Die verwendete Sprache muss möglichst einfach sein. Das Lernsystem muss für Lernende einen sehr einfachen Einstieg haben. Zu viele Informationen sind zu vermeiden. Je nach Fortschritt im Lernprozess kann das System dann schrittweise neue Funktionen freischalten. Bei der Bereitstellung von Inhalten ist es zu Beginn ebenso wichtig, viele Anleitungen mit Bild-Text-Erläuterungen bereitzustellen. Zudem müsste eine Inhaltssequenzierung vorhanden sein, in der die Komplexität der Lernobjekte und Aufgaben langsam steigt. Für Unsichere sollten Wiederholung von Aufgaben und das Üben in unterschiedlichen, aber ähnlichen Anwendungsfällen trainiert werden. Gerade zu Beginn kann auch die Terminologie an einfachen Beispielen wiederholt geübt werden, um Sicherheit und Routine zu erlangen. Als Feedback und Unterstützung sollten für Unsichere Interventionsstrategien eingesetzt werden. Der Lernplan muss strukturiert sein und eine klare Zielstellung verfolgen.

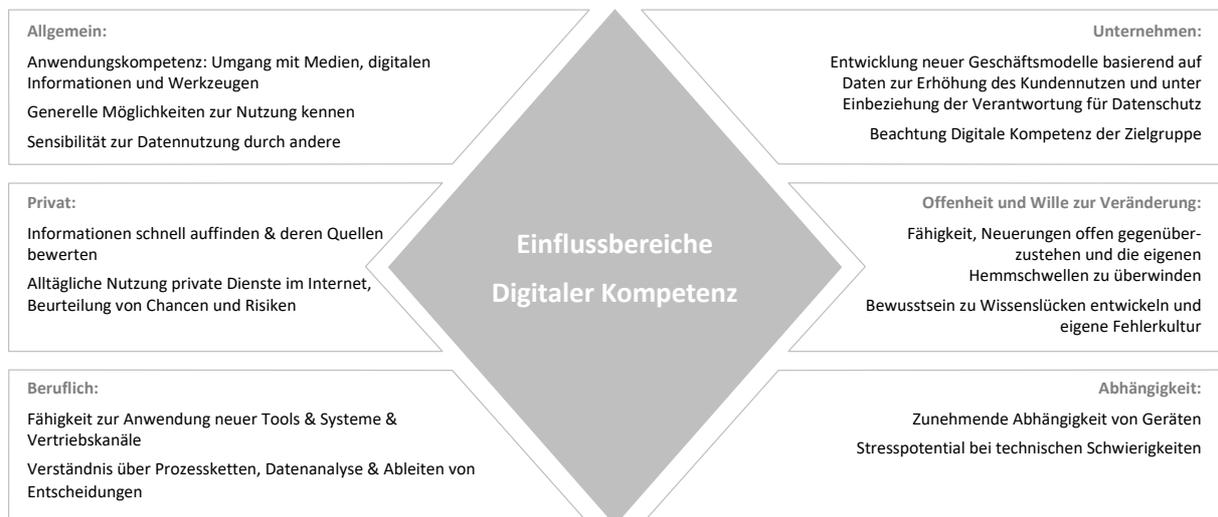
Zweite Priorität wäre für Unsichere die Visualisierung ihres Lernpfads und ihres Kompetenzstandes, so dass sie sehen können, wo sie sich im Lernprozess befinden. Gamification Elemente könnten eingesetzt werden, damit Lernen für sie etwas Spielerisches bekommt und ihnen die Angst vor Konsequenzen nimmt. Priorität 3 ist für Unsichere konstruktivistischer Dialog, indem Lernende ermutigt werden und über ihren eigenen Lernweg reflektieren. Schreiten sie im Kompetenzstand weiter voran, können Interventionsstrategien durch begleitendes Feedback bei der Aufgabendurchführung ersetzt werden.

3.2.8 Ungeplante Forschungsergebnisse

Durch die qualitative Inhaltsanalyse der transkribierten Interviewtexte wurde deutlich, dass die eigenen Definitionen von Teilnehmenden für Digitale Kompetenz auf Aspekte hinwiesen, die derzeit nicht im Referenzrahmen und damit auch nicht über Handlungsziele in der Kompetenz-Ziel-Matrix abgebildet sind. Die Betrachtungsweisen von Teilnehmenden lassen sich im Folgenden in sechs Einflussbereiche einordnen. Sie können genutzt werden, um derzeitige inhaltliche Lücken im Referenzrahmen aufzudecken und Ansatzpunkte für die Schaffung zusätzlicher Handlungsziele geben, die dann in die Kompetenz-Ziel-Matrix einfließen können.

Abbildung 59 zeigt eine Übersicht der sechs Einflussbereiche von Digitalisierung, die von Teilnehmenden auf die Frage zur Definition genannt wurden. Anschließend werden die sechs Bereiche in den Referenzrahmen eingeordnet und aufgezeigt, wo dieser erweitert werden kann.

Abbildung 59: Einflussbereiche Digitaler Kompetenz aus Sicht der Teilnehmenden



Quelle: eigene Darstellung

Der erste Einflussbereich kann als *allgemein* bezeichnet werden: Hier definierten Teilnehmende Digitale Kompetenz als Anwendungskompetenz. Diese beinhaltet zum einen die Fähigkeit, digital zur Verfügung gestellte Informationen zu nutzen und zu verarbeiten, sowie den Umgang mit gegebenen Medien und Hardware und die Möglichkeiten für deren Nutzung zu kennen. Darüber hinaus wird hier die Fähigkeit gesehen, digitale Werkzeuge und dahinterliegende Konzepte möglichst schnell zu verstehen, sie anzuwenden und für sich so einzusetzen, dass sie für einen arbeiten. Eine Sensibilität wie und zu welchem Zweck Daten erhoben werden, wer davon profitiert und welche Gefahren sich daraus ergeben, ist ebenso Bestandteil dieses Bereichs.

Der *allgemeine Einflussbereich* spiegelt einige Kompetenzen des Referenzrahmens wider und legt keine Lücken offen. Sowohl *Recherche, Suche und Filterung von Daten [...]* als auch der *Schutz von*

personenbezogenen Daten werden explizit von Teilnehmenden genannt. Der Umgang mit Medien ist dagegen breit gefasst und könnte alle Kompetenzfelder ansprechen. Unter Anwendungskompetenz wird in Teilen die *Lösung technischer Probleme* verstanden, da Anwendung und Umgang mit den Medien bedingt, dass aufkommende Probleme eigenständig gelöst werden können.

Der zweite Einflussbereich ist *privat*: Er stellt den Transfer der privaten Lebenswelt in den digitalen Raum dar, in dem sich das persönliche Leben mittels Daten zunehmend befindet. Dies beinhaltet den täglichen Umgang mit privaten Diensten, zum Beispiel die Nutzung von Online-Nachrichten, Online-Banking, Social Media oder Cloud-Diensten. Digitale Technologien können im Privaten ebenso Dinge vereinfachen und Zeit sparen. Hierfür ist es notwendig, die eigenen Chancen und Risiken im Internet für sich zu bewerten und zu entscheiden, welche Dienste man nutzen und wofür man persönliche Daten bereitstellen möchte. In der privaten Informationssuche, gerade bei Online-Nachrichten, wird hier ebenso die Fähigkeit verstanden, die Quellen von Informationen zu hinterfragen und zu bewerten. In diesem Bereich werden vor allem die Kompetenzfelder *Informations- und Datenkompetenz, Sicherheit* sowie in Teilen *Kommunikation und Kooperation* angesprochen.

Die Bewältigung des digitalen Alltags stellt eine wesentliche Komponente für die Teilnehmenden dar. Der Referenzrahmen und dessen Handlungsziele gehen auf diesen Alltagsumgang nur generisch ein. Bei Verwendung der Kompetenz-Ziel-Matrix in einem Lernsystem könnten zum einen zusätzliche Handlungsziele formuliert, die auf den Umgang mit digitalen Werkzeugen im privaten Umfeld abzielen und zum anderen Lernobjekte geschaffen werden, die diesen dann trainieren. Zum Beispiel könnte der Typ der Unsicheren stark davon profitieren, die Handhabung alltäglicher Anwendungen (Apps) zu lernen, wie zum Beispiel Online-Banking, Kommunikation mit der Krankenkasse oder Interaktion mit der Familie. Auf diese Weise könnten sie ohne Angst vor Konsequenzen die Anwendung üben.

Der dritte Einflussbereich ist *beruflich*: Dieser sieht Digitale Kompetenz als die Fähigkeit, alle neuen digitalen Werkzeuge und Systeme, die relevant für die berufliche Rolle sind, richtig anzuwenden und für sich im täglichen Arbeitsprozess zu nutzen, mit technischen Neuerungen mitzuhalten und diese zur Erfüllung von Kundenwünschen mit einzubeziehen. Nach Möglichkeit kann durch digitale Werkzeuge die eigene Arbeit vereinfacht werden. Ferner können Daten interpretiert und Werte aus ihnen generiert werden. Daten können gespeichert und anderen zur Verfügung gestellt sowie Zugriffsrechte darauf verwaltet werden. Darüber hinaus wird in diesem Einflussbereich die Fähigkeit formuliert, den Überblick in Prozessketten zu bewahren, zu wissen welche Informationen eingegeben und wie diese verarbeitet werden, welche Konsequenzen sich daraus für ein Unternehmen ergeben und wer diese Informationen benötigt, um welche Entscheidungen zu treffen. Durch Prozess- und

Kausalitätsverständnis kann die Effizienz in Unternehmen gesteigert werden. Auch können mit Hilfe digitaler Medien Weiterbildungen im Unternehmen flexibler und interaktiver gestaltet werden.

Der berufliche Einflussbereich spricht vorrangig die Kompetenzfelder *Informations- und Datenkompetenz, Kooperation und Kommunikation* und in Teilen *Gestalten und Erzeugen digitaler Inhalte* an. Die Erhebung, Speicherung und Verteilung von Daten sind im Rahmenwerk abgedeckt. Kundenwünsche können durch Zusammenarbeit mittels digitaler Werkzeuge ermittelt werden. Will man den beruflichen Einflussbereich konkret abbilden, wäre es von Vorteil in der Kompetenz-Ziel-Matrix konkrete Handlungsziele im Umgang mit Kunden und externen Partnern zu formulieren. Der Aspekt Werte generieren kann in der Kompetenz *Entwicklung digitaler Inhalte* angesiedelt werden. In einer Kompetenz-Ziel-Matrix kann dies je nach Zielgruppe konkreter definiert werden, da aus Daten erzeugte Werte für Kunden andere sein können als für die Geschäftsleitung oder Stakeholder. Der Punkt Prozess- und Kausalitätsverständnis ist derzeit nicht im Referenzrahmen abgebildet, kann aber in der Kompetenz *Zusammenarbeit mittels digitaler Technologien* durch weitere Handlungsziele ergänzt werden. Hier sollten vor allem Konzept- und Prozesswissen angesprochen werden.

Der vierte Einflussbereich kann für *Unternehmen* gesehen werden. Digitale Kompetenz beinhaltet hierbei die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle auf der Basis von Daten, die in Interaktion mit dem Kunden oder durch dessen Nutzung von Produkten entstehen und ausgewertet werden. Es ist die Fähigkeit, die Wertschöpfungskette eines Unternehmens neu zu denken, und dabei die Veränderung von Rollen, Aufgaben und Nutzen für den Kunden miteinzubeziehen. Darüber hinaus betrifft dies die Fähigkeit, in Zusammenarbeit mit anderen festzulegen, wie Daten über welche Kanäle erhoben werden und diese so auszuwerten, dass daraus Schlüsse gezogen und ein Wert für den Kunden generiert werden kann. Unternehmen tragen bei der Erhebung und Verwendung von Daten eine große Verantwortung. Die Prozesse, die damit einhergehen, werden zunehmend komplexer und müssen daher in ihren Auswirkungen verstanden werden. Bei der Digitalisierung von Vertriebswegen und Produkten ist es für ein Unternehmen darüber hinaus unabdinglich, die Fähigkeit der Zielgruppe digitale Informationen und Produkte zu verarbeiten, miteinzubeziehen.

Dieser Einflussbereich findet sich nur geringfügig im Referenzrahmen wieder, auch wenn hier die Kompetenzfelder *Informations- und Datenkompetenz* sowie *Kooperation und Kommunikation* in Teilen angesprochen werden. In der Kompetenz *Auswertung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten* im Referenzrahmen geht es vorrangig darum, die Glaubwürdigkeit und Zuverlässigkeit von Informations- und Datenquellen sowie Daten und digitale Informationen zu analysieren, zu interpretieren und kritisch zu beurteilen. Im kognitiven Prozess Schaffen können Lösungen für komplexe Probleme

bezogen auf die Glaubwürdigkeit von Daten erstellt werden.²⁴³ Die Generierung neuer digitaler Geschäftsmodelle oder Wertschöpfungsketten basierend auf digitalen Daten ist nicht Teil des Referenzrahmens. Da Daten und deren Auswertung für Geschäftsprozesse einen zunehmenden Einfluss auf die Geschäftswelt haben, wird vorgeschlagen diesbezüglich Handlungsziele innerhalb der Kompetenz *Auswertung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten* aufzunehmen. Für die Einbeziehung von Kunden und die Schaffung von Kundennutzen wäre es möglich innerhalb der Kompetenz *Zusammenarbeit mittels digitaler Technologien* zusätzliche Handlungsziele zu definieren.

Der fünfte Einflussbereich für *Offenheit und Wille zur Veränderung* spricht die Notwendigkeit an, die eigenen digitalen Fähigkeiten ständig weiterzuentwickeln und zu erneuern, um mit der digitalen Veränderung Schritt zu halten. Es ist die Fähigkeit, Neuerungen offen gegenüberzustehen und eigene Hemmschwellen zu überwinden, damit man die Chancen neuer technologischer Entwicklungen erkennt und sich nicht auf die eigenen Ängste konzentriert. Dies erfordert den Willen, die eigenen Wissenslücken zu schließen und die Akzeptanz, dass das Erlernen neuer Dinge auch Übung brauchen kann. Ein gewisser Spieltrieb im Umgang mit digitalen Werkzeugen hilft beim Lernen.

Dieser Einflussbereich spricht eine Einstellung gegenüber technologischen Veränderungen an und findet sich derzeit nicht im Referenzrahmen für Digitale Kompetenz wieder. Er könnte innerhalb des Referenzrahmens etabliert und maßgeblich anhand von Handlungszielen in der Wissensart Metakognitives Wissen der Kompetenz-Ziel-Matrix trainiert werden. Lernende könnten den Umgang mit Neuem durch Lernstrategien und Heuristiken lernen. Sie könnten aber auch konkret durch Anwendungsfälle neuer Technologien Impulse erhalten, die einen Übertrag in ihren (beruflichen) Alltag anregen. Eventuell könnte hierfür ebenso ein 6. Kompetenzfeld im Referenzrahmen geschaffen werden (siehe Abbildung 60). Auch die Typologie des D21-Digital-Index sowie die SINUS Internet Milieus messen dem Aspekt der Offenheit einen wesentlichen Einfluss für das Verhalten im Internet zu. Daher sollte auch der Referenzrahmen mit Hilfe von Handlungszielen dies als separate Kompetenz stärken.

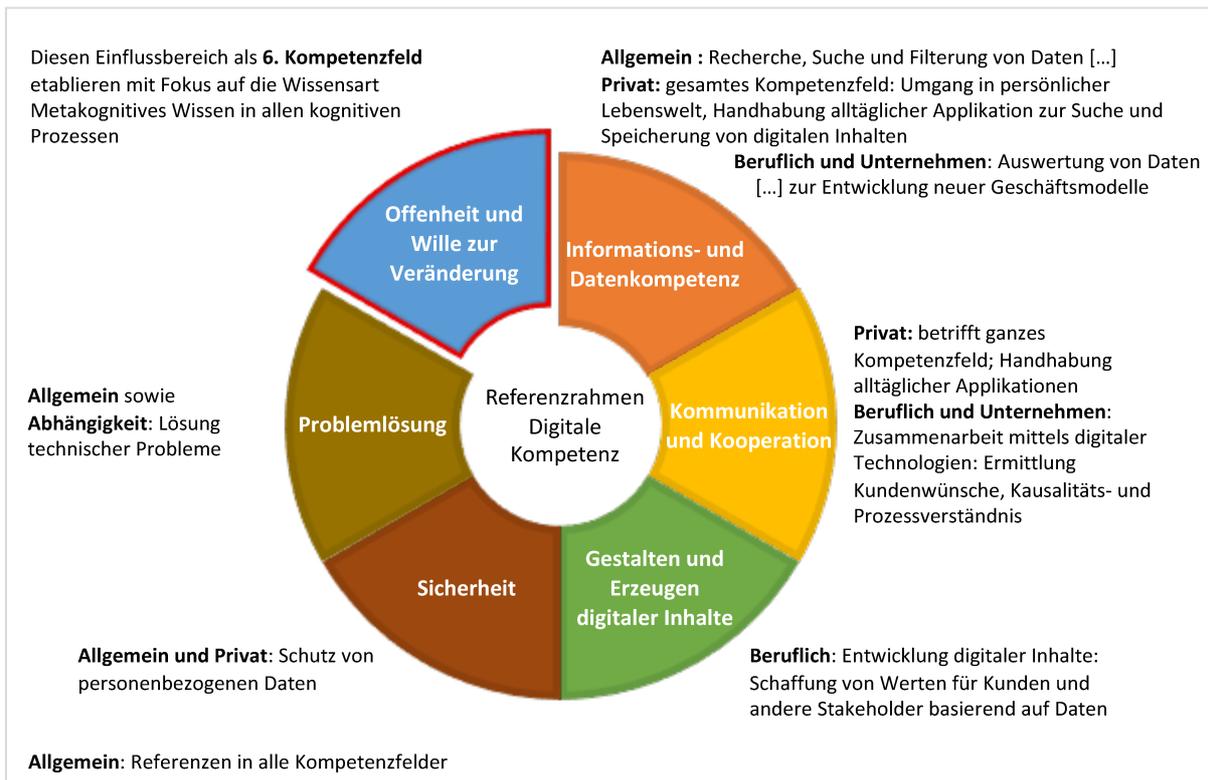
Der sechste Einflussbereich betrifft die *Abhängigkeit* und die empfundenen Nachteile zunehmender Digitalisierung. Die Verlagerung der privaten und beruflichen Lebenswelt in den digitalen Raum schafft für viele Teilnehmende eine zunehmende Abhängigkeit und ein großes Stresspotential, wenn Programme nicht wie erwartet funktionieren und damit die Arbeitsfähigkeit einschränken.

Dieser Einflussbereich wird im Referenzrahmen in der Kompetenz *Lösung technischer Probleme* angesprochen. Wie jedoch schon beim Übertrag der Handlungsziele in die Kompetenz-Ziel-Matrix hingewiesen, fehlt es in dieser Kompetenz an Handlungszielen, die die Wissensart Terminologie und

²⁴³ Vgl. Carretero, Vuorikari & Punie, 2017, S.24

Metakognitives Wissen ansprechen. Gefühlte Abhängigkeit und Hilflosigkeit könnten reduziert werden, indem Terminologien gelernt und verstanden sowie Problemlösungs-Heuristiken im digitalen Raum trainiert werden, also wie man in bestimmten technischen Problemfällen vorgehen kann, um ein Problem einzukreisen. Terminologisches Wissen wäre zum Beispiel für Personen in Verbindung mit dem kognitiven Prozess Erinnern unabdingbar, um sich bei der IT-Abteilung verständlich zu machen.

Abbildung 60: Anknüpfungspunkte Einflussbereiche im Referenzrahmen



Quelle: eigene Darstellung

4 Das Modell der Weiterbildungstypen im digitalen Raum

4.1 Zusammenführung der Ergebnisse in das übergeordnete Modell

Diese Dissertation stellte sich der Leitfrage, ob es Weiterbildungstypen im digitalen Raum gibt, welche als Grundlage für die Output-Elemente adaptiver Lernsysteme hinsichtlich der Vermittlung Digitaler Kompetenzen für Erwerbstätige über 45 Jahre verwendet werden können. Um in der empirischen Studie eine Typenbildung vornehmen zu können, wurde ein Merkmalsraum festgelegt, welcher aus dem Digitalen Kompetenzstand und dem Weiterbildungsverhalten besteht.

Als erstes wurde das Merkmal Digitale Kompetenz untersucht. Hierfür wurde die *Kompetenz-Ziel-Matrix* entwickelt, welche maßgeblich auf dem Referenzrahmen für Digitale Kompetenz und der revidierten Bloom'schen Taxonomie basiert und deren wesentlichen Elemente verbindet. Im weiteren Verlauf wurden die Handlungsziele aus sechs Digitalen Kompetenzen des Referenzrahmens in je eine Kompetenz-Ziel-Matrix übertragen und, wo notwendig, Vorschläge zur Erweiterung der Handlungsziele in den Kompetenzen gemacht. Die jeweilige Matrix diente dann als Ausgangspunkt zur Feststellung des Digitalen Kompetenzstandes der Teilnehmenden in der empirischen Studie.

Die **Kompetenz-Ziel-Matrix** kann zukünftig für adaptive Lernsysteme verwendet werden, um den Status-Quo des Digitalen Kompetenzstandes eines Lernenden zu messen, zu visualisieren und dessen Lernziele für einen angestrebten Kompetenzstand festzulegen.

Nachdem die Handlungsziele der sechs Digitalen Kompetenzen in je eine Kompetenz-Ziel-Matrix übertragen wurden, konnte analysiert werden, welche kognitiven Prozesse am häufigsten mit welchen Wissensarten einhergingen. Diese wurden den vier Niveaus an Digitaler Kompetenz, welche auch im Referenzrahmen genannt sind, hinzugefügt.

Die vier Niveaus Digitaler Kompetenz mit ihren kognitiven Prozessen und Wissensarten:

- **Grundlagen:** Erinnern – Details & Elemente, Kategorien & Klassifikationen, Fachspezifische Fähigkeiten
- **Fortgeschrittene Anfänger:** Verstehen – Kategorien & Klassifikationen, Fachspezifische Fähigkeiten
- **Fortgeschritten:**
 - Anwenden – Fachspezifische Fähigkeiten, Techniken & Methoden, Kriterien Prozedur
 - Analysieren – Grundsätze
 - Bewerten – Grundsätze, Theorien & Modelle, Fachspezifische Fähigkeiten, Techniken & Methoden, Kriterien Prozedur, Kognitive Aufgaben
- **Hoch spezialisiert:** Schaffen – Theorien & Modelle, Techniken & Methoden

In der empirischen Studie wurden Schweizer Teilnehmende als Referenz zu deutschen Teilnehmenden hinzugenommen, da die Schweiz einerseits vor ähnlichen Herausforderungen einer alternden Erwerbsbevölkerung steht und andererseits ein scheinbar höheres Niveau des Digitalen Kompetenzstandes und ein aktiveres Weiterbildungsverhalten in ihrer Bevölkerung im Vergleich zu Deutschland aufweist.

Die Auswertung der Studie ergab, dass keine der Schweizer Teilnehmenden *innerhalb dieser Stichprobe* auf dem Niveau der Grundlagen verortet waren. Hier fanden sich nur deutsche Teilnehmende. Diese Differenz des Niveaus an Digitaler Kompetenz setzte sich in den anderen Niveaus nicht fort. Sowohl deutsche als auch Schweizer Teilnehmende wiesen ähnliche Verteilungen ihres Kompetenzstandes in den Niveaus der fortgeschrittenen Anfänger und Fortgeschrittenen auf. Auf dem Niveau der Hochspezialisierung befand sich niemand. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Anzahl der Teilnehmenden nicht repräsentativ für die Gesamtbevölkerung ist, sondern die vorliegende Analyse der Typenbildung galt.

Als zweites wurde das Weiterbildungsverhalten beleuchtet. Untersuchte Aspekte dieses Merkmals waren die eigene Definition der Teilnehmenden zu Digitaler Kompetenz, die Relevanz von Digitaler Kompetenz für die berufliche Rolle, das Kompetenzerleben der Teilnehmenden im digitalen Raum sowie die Häufigkeit und Art der Weiterbildungen. Auf diese Weise sollte untersucht werden, inwieweit Teilnehmende Bewusstseinslücken, einerseits in Bezug auf die Bereiche Digitaler Kompetenz und andererseits in Bezug auf den eigenen Kompetenzstand haben. Letzterer wurde im Interview durch Fragen zum Umgang in den sechs ausgewählten Kompetenzen ermittelt. Anhand der Ergebnisse konnte analysiert werden, inwieweit sich für die Teilnehmenden eine Handlungsnotwendigkeit für Weiterbildungen ergab. Sie wurden hierzu auch zu ihrem Weiterbildungsverhalten und ihren Erfahrungen mit digitalem Lernen und bevorzugten Elementen von Lernsystemen befragt. Das gelebte Weiterbildungsverhalten wurde dann in drei Ausprägungen differenziert: in aktives, neutrales und passives Verhalten.

Unabhängig vom Land bestätigte eine große Mehrheit der Teilnehmenden, dass sie Digitale Kompetenz als sehr relevant für ihre berufliche Rolle sehen. Die Annahme, dass eine höhere Relevanz auch zu einem aktiveren Weiterbildungsverhalten oder zu einem höheren Niveau an Digitaler Kompetenz führt, konnte sich nur in Teilen bestätigen. Die gegebenen Definitionen zu Digitaler Kompetenz offenbarten wiederum Bewusstseinslücken darüber, was die Bestandteile von Digitaler Kompetenz sind. Ohne Bewusstsein für mögliche Kompetenzlücken entsteht wiederum keine Handlungsnotwendigkeit für Teilnehmende. Aber auch wenn die Relevanz und das Bewusstsein über Kompetenzlücken vorhanden war, mündete dies für einige Teilnehmende nicht in einem aktiveren Weiterbildungsverhalten.

Teilnehmende wiesen deutliche Unterschiede in ihrem **gelebten Weiterbildungsverhalten** auf. Die empfundene Relevanz von Digitaler Kompetenz für die berufliche Rolle ist nicht allein ausschlaggebend für eine aktivere Weiterbildungsbeteiligung. Bewusstseinslücken zum eigenen Digitalen Kompetenzstand und/ oder ein geringes Kompetenzerleben im digitalen Raum bewirkten ein passives Weiterbildungsverhalten trotz hoher empfundener Relevanz.

Durch die qualitative Inhaltsanalyse der Interviewtexte bildete sich ein weiteres Merkmal heraus, welches dem Merkmalsraum für die Typenbildung hinzugefügt wurde: die Faktoren im Umgang im digitalen Raum. Diese beeinflussten die Souveränität der Teilnehmenden im digitalen Raum und stellen zugleich Chancen und Hürden dar.

Die **Faktoren im Umgang im digitalen Raum** beinhalten die persönliche Einstellung zur Digitalisierung, die gesellschaftliche Einbettung, den beruflichen Hintergrund, die notwendigen Fachtermini, die Einschätzung der eigenen Kompetenzen gegenüber anderen, die Notwendigkeit zur Auseinandersetzung mit digitalen Werkzeugen, die Häufigkeit der Anwendung zur Erlangung von Souveränität sowie den intergenerationalen Austausch.

Im Ergebnis der Analyse der empirischen Daten entstand eine Typologie aus fünf Weiterbildungstypen.

Die fünf Weiterbildungstypen im digitalen Raum:

Wissbegierige, Effiziente, Sozialaktive, Zufriedene und Unsichere.

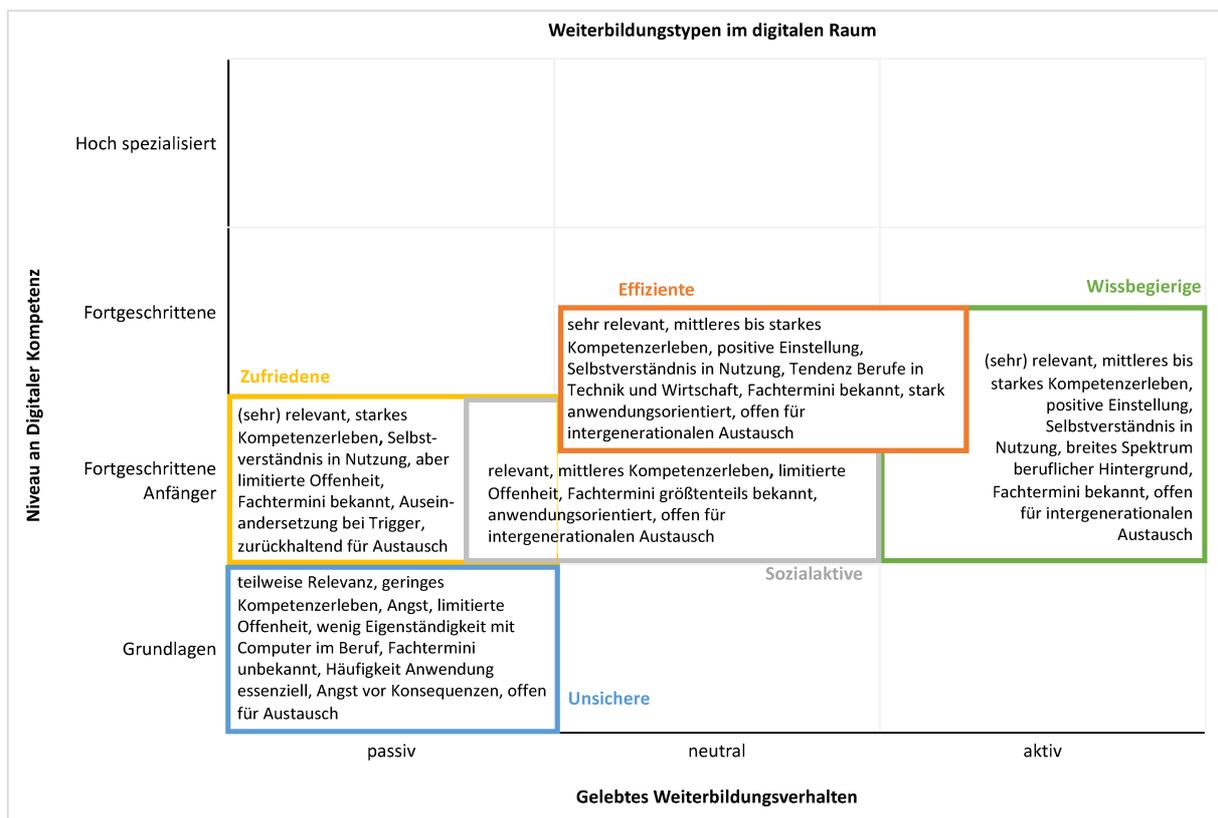
Schweizer Teilnehmende wurden nur den ersten drei Typen zugeordnet, wobei sich jeweils sechs Teilnehmende im Typ der Wissbegierigen und im Typ der Effizienten und ein Teilnehmender im Typ Sozialaktive befand.

In Abbildung 61 sind die Weiterbildungstypen in ihrer Verortung im Niveau ihrer Digitalen Kompetenz und ihrem gelebten Weiterbildungsverhalten dargestellt. Die Relevanz Digitaler Kompetenz für die berufliche Rolle, die Ausprägung des Kompetenzerlebens und der Faktoren im Umgang im digitalen Raum sind innerhalb der Weiterbildungstypen aufgezeigt.

Die Einordnung der Weiterbildungstypen soll verdeutlichen, dass Lernende, zwar *in einem Merkmal* eine ähnliche Ausprägung aufweisen können, dennoch unterschiedlich in einem adaptiven Lernsystem angesprochen und begleitet werden müssen. Zum Beispiel weist der Typ **Zufriedene** ein passives Weiterbildungsverhalten auf und ist auf dem Niveau fortgeschrittene Anfänger verortet. Dieser Typ agiert mit Selbstverständnis im digitalen Raum. Fachtermini sind ihm bekannt. Damit Personen dieses Typs sich mit neuen Themen auseinandersetzen, benötigen sie Trigger. Im Typ der Zufriedenen offenbart

sich, weshalb die Transparenz über den eigenen Kompetenzstand notwendig ist. Personen dieses Typs messen dem Thema Digitale Kompetenz eine (sehr) hohe Relevanz für ihre berufliche Rolle bei und erleben sich als kompetent im digitalen Raum. Ihr aktueller Kompetenzstand weist sie jedoch „nur“ als fortgeschrittene Anfänger aus. Je nach beruflichen Anforderungen kann dies nicht ausreichend sein. Eine Visualisierung von aktuellen Defiziten und möglichen Risiken für die Ausübung ihrer Tätigkeit durch das Lernsystem könnte notwendige Triggerpunkte setzen und sie zu einem aktiveren Verhalten motivieren. Auch der Typ **Unsichere** weist ein passives Weiterbildungsverhalten auf. Personen dieses Typs befinden sich auf dem Niveau Grundlagen. Sie messen der Relevanz von Digitaler Kompetenz nur in Teilen eine hohe Bedeutung für ihre berufliche Rolle bei. Obwohl sowohl Zufriedene als auch Unsichere ein passives Verhalten aufweisen, müssen Personen des Typs Unsichere in einem Lernsystem aufgrund ihres geringen Kompetenzerlebens, ihrer fehlenden Fachtermini und großen Angst vor Konsequenzen in anderer Weise angesprochen und unterstützt werden als jene im Typ Zufriedene.

Abbildung 61: Einordnung der Weiterbildungstypen im digitalen Raum



Quelle: eigene Darstellung

Durch die Auswertungen in den jeweiligen Weiterbildungstypen wurden Rückschlüsse auf die Output-Elemente gezogen, welche die Typen in ihren Anforderungen zielgerichtet im Lernprozess unterstützen können. Die sich im Rahmen der Untersuchung herauskristallisierten Weiterbildungstypen haben in Teilen sehr unterschiedliche Anforderungen dahingehend, wie ein adaptives Lernsystem gestaltet sein müsste, um ihren Ausprägungen zu entsprechen. Demzufolge weichen auch die Output-Elemente,

die für sie von höherer Bedeutung sind, voneinander ab. Je nach Digitalem Kompetenzstand eines Lernenden könnte ein Lernsystem, basierend auf den Anforderungen der Weiterbildungstypen, einen anderen Lernweg vorschlagen. Während zum Beispiel Sozialaktive bevorzugt mit anderen Lernenden Handlungsziele erreichen wollen, benötigen Unsichere die persönliche Beziehung zu einem Tutor sowie Übung und Hinweise durch das Lernsystem. Während Effiziente Handlungsziele vor allem im konkreten Anwendungsfall erreichen wollen, mögen Wissbegierige unterschiedliche Impulse aus vielen Quellen bevor sie in die Anwendung gehen. Bei Zufriedenen müsste das Lernsystem sowohl Aufwand als auch Nutzen von Lerneinheiten kommunizieren, damit diese bereit sind, zu lernen. Jeder Weiterbildungstyp benötigt somit auch ein unterschiedliches Lernerlebnis, um zum Lernen motiviert zu werden. Während zum Beispiel eine große Auswahl an Lerneinheiten den Wissensdurst von Wissbegierigen erfüllen kann, fühlen sich Sozialaktive und Unsichere von zu viel Auswahl und Informationen erschlagen, wenden sich ab oder werden gar verängstigt. Die Anpassung der Oberflächengestaltung und Kommunikation ist daher auch je nach Weiterbildungstyp anzupassen.

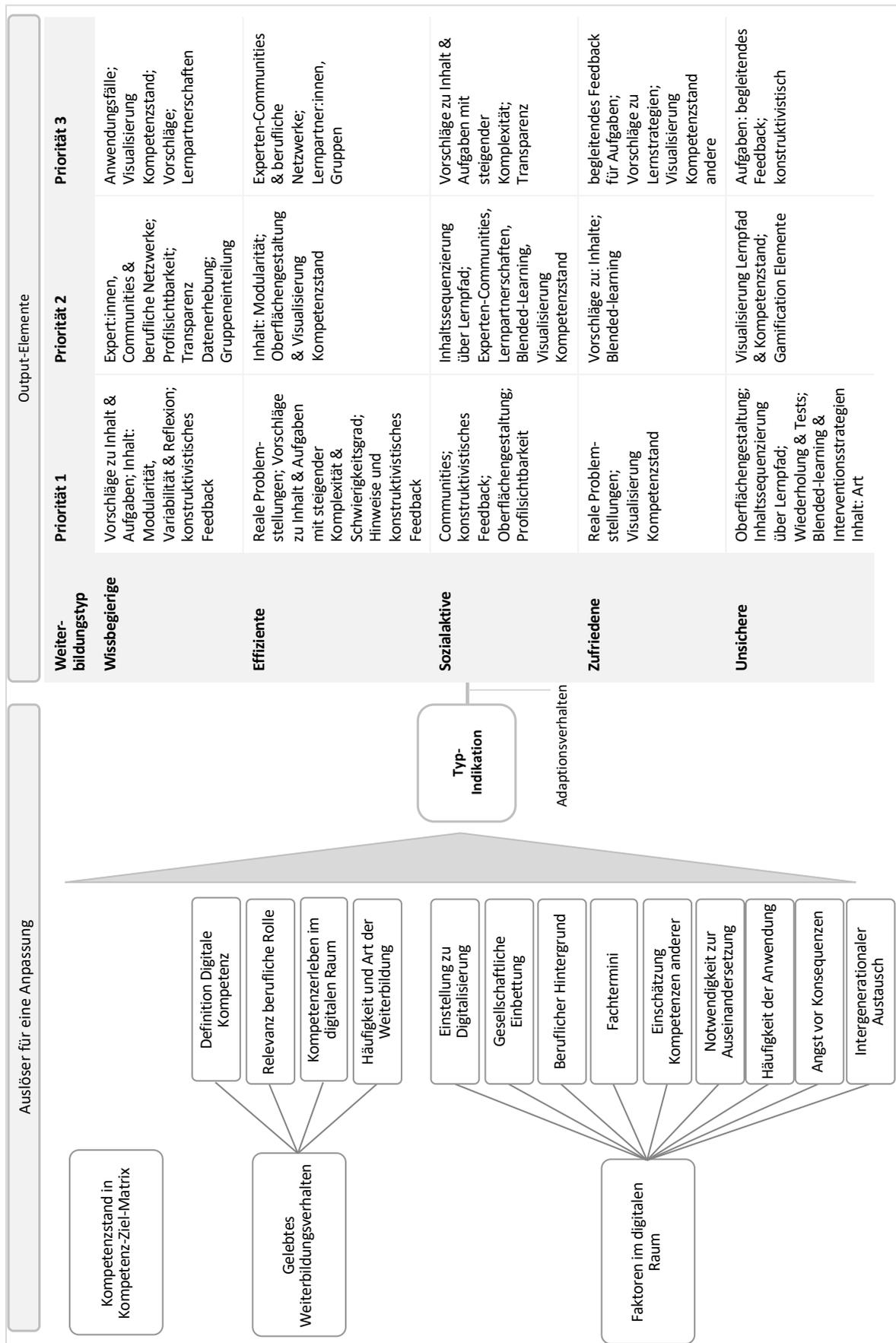
Abbildung 62 zeigt zusammengefasst den Merkmalsraum. Dieser kann *als Auslöser für eine Anpassung* in einem adaptiven Lernsystem verwendet werden. Je nach Merkmalsausprägungen der Lernenden erfolgt eine **Typ-Indikation** des Weiterbildungstypen. Diese führt dann zur Anpassung des Lernsystems und stellt den Lernenden, die für sie **priorisierten Output-Elemente** zur Verfügung.

Die Forschungsfrage konnte somit beantwortet werden.

Die entstandene Typologie zeigt in den Auswertungen des Merkmalsraumes im Typ der Wissbegierigen und Effizienten eine hohe Konsistenz zwischen deutschen und Schweizer Teilnehmenden. Das heißt, Schweizer Lernende benötigen keine andere Priorisierung der Output-Elemente als deutsche. Vielmehr erhalten sie diese je nachdem, welchem der beiden Weiterbildungstypen sie zugeordnet wurden. In den anderen Typen waren zu wenige beziehungsweise keine Schweizer vertreten, um dazu eine Aussage zu treffen. Dies müsste weiter untersucht werden. Die Typologie scheint, zumindest bezogen auf diese zwei Typen, länderübergreifend anwendbar zu sein. Das heißt, adaptive Lernsysteme könnten unter Einbeziehung der Weiterbildungstypen Erwerbstätige über 45 Jahre in diesen beiden Ländern adressieren. Ob die Typen in anderen Ländern Gültigkeit haben, wäre weiter zu untersuchen.

Für eine Feststellung der Merkmalsausprägungen und anschließende Ableitung der Weiterbildungstypen in einem Lernsystem ist es notwendig, eine große Menge an Daten im Lernprozess auszuwerten. Dies bedingt, dass Lernende bereit sind, ihre Lerndaten zu teilen. Dies scheint wiederum nur möglich, wenn Lernende Vertrauen in die Anbieter von Lernplattformen und eine Transparenz zur Verwendung ihrer persönlichen Lerndaten haben.

Abbildung 62: Zusammenhang Merkmalsraum und Output-Elemente



Quelle: eigene Darstellung

4.2 Beitrag zum Forschungsstand

Um langfristig die internationale Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und damit den bestehenden Lebensstandard zu bewahren, ist es notwendig, dass die deutsche Erwerbsbevölkerung fähig ist, am digitalen Wandel nicht nur teilzunehmen, sondern ihn auch mitzugestalten. Hierfür ist speziell für Erwerbstätige über 45 Jahre die Erlangung oder Aufrechterhaltung Digitaler Kompetenz, aber auch das Konzept des lebenslangen Lernens eine wesentliche Komponente. Adaptives Lernen kann hier einen wesentlichen Beitrag leisten, individuell die eigenen Kompetenzen weiterzuentwickeln. Die bisherige Forschungsbeiträge zu adaptiven Lernsystemen fokussierten sich jedoch maßgeblich auf die Zielgruppe der Studierenden. Erwerbstätige über 45 Jahre waren nur selten Teil einer Zielgruppe.

Die EU-Kommission betont die Wichtigkeit eines Bildungsansatzes, der Handlungskompetenz statt reinem Wissen vermittelt. Adaptive Lernsysteme werden diesem Anspruch nach Stand des durchgeführten Literaturreviews jedoch noch nicht gerecht. Die vorhandene Kompetenz wurde nur einmal als Ausgangspunkt für eine Auslösung in einem adaptiven Lernsystem innerhalb der untersuchten Forschungsbeiträge verwendet. Die in dieser Arbeit entwickelte Kompetenz-Ziel-Matrix kann zur Ermittlung des aktuellen digitalen Kompetenzstandes von Lernenden in adaptiven Lernsystemen eingesetzt werden und auch als Ausgangspunkt für den Lernprozess verwendet werden. Auf diese Weise kann dem Anspruch zur Vermittlung von Handlungskompetenz entsprochen werden.

Weiterhin zielen bisherige Individualisierungsansätze für Erwerbstätige in Lernsystemen vorrangig auf den beruflichen Hintergrund ab, in dem sie daran angepasste modulare Lerneinheiten anbieten. Dies ist als Teil eines Lernsystems sehr sinnvoll. Es wird jedoch weniger auf die individuellen Voraussetzungen der Lernenden eingegangen, zum Beispiel wie souverän sie sich im digitalen Raum bewegen.

Auch das Weiterbildungsverhalten wurde in der bisherigen Forschung zu Lernsystemen nicht ausreichend betrachtet und nicht als Auslöser für eine Anpassung miteinbezogen. Durch dessen Einbeziehung könnten insbesondere Hürden zur Nutzung eines digitalen Lernsystems reduziert werden.

Die vorgeschlagene Typologie bietet eine Grundlage für die (Weiter-)Entwicklung adaptiver Lernsysteme für die Zielgruppe der Erwerbstätigen über 45 Jahre. Unter Einbeziehung der Typologie könnte diese Zielgruppe angepasst an ihr individuelles Weiterbildungsverhalten und ihren Umgang im digitalen Raum ihren Digitalen Kompetenzstand den Anforderungen ihrer Berufsbilder entsprechend angepasst lernen. Durch die Verwendung der identifizierten priorisierten Output-Elemente können typbasierte Anreizpunkte gesetzt werden, welche die Bereitschaft zum Lernen steigern können. Die vorgeschlagenen Weiterbildungstypen mit ihren priorisierten Output-Elementen können somit einen Beitrag zum Schließen der Forschungslücke in adaptiven Lernsystemen im Bereich der Erwerbstätigen über 45 Jahre zur Vermittlung Digitaler Kompetenz leisten.

4.3 Ausblick zur Nutzung der Weiterbildungstypen im adaptiven Lernsystem

Zur Ermittlung der jeweiligen Ausprägungen für die Einordnung in einen entsprechenden Weiterbildungstyp könnten Konversationsagenten im Sinne eines Chatbots oder Avatars²⁴⁴ in Lernsystemen eingesetzt werden, die mit Lernenden in natürlicher Sprache kommunizieren. Lernende, die zum ersten Mal das Lernsystem nutzen, könnten eine Konversation mit dem System führen, wobei diese ähnlich wie in den Interviews dieser Studie, den Hintergrund der Lernenden, ihre Arbeitssituation, die Relevanz von Digitaler Kompetenz im (Berufs-)Alltag und ihr Verhalten in den Kompetenzen erfragt. Aufgrund der beschriebenen Handlungen und Gefühle können mit Hilfe semantischer Analyse²⁴⁵ die Ausprägungen von Kompetenzstand, Weiterbildungsverhalten und Faktoren im digitalen Raum implizit abgeleitet werden. Nach der Feststellung der aktuellen Ausprägung und der Zuordnung in den entsprechenden Typen können dann die entsprechenden Output-Elemente und Sub-Elemente abgeleitet werden.

An dieser Stelle kann ein Beispiel für eine Person dienen, die dem Typ *Unsichere* zugeordnet wird. Im Lernsystem wäre hinterlegt, welche Lernobjekte für diesen Typen in Frage kommen²⁴⁶. Dies könnten im kognitiven Prozess Erinnern und der Wissensart Faktenwissen (Niveau Grundlagen) Bild-Text-Erklärungen oder Bildschirmaufzeichnungen zum Aufzeigen einer Handlung im digitalen Raum sein. Eine Lernende würde die Lerneinheit durchführen. Nach Beendigung der Lerneinheit wählt das System passende Übungen aus, die dieser Lerneinheit zugeordnet sind. Dies können im kognitiven Prozess Erinnern Ordnungs- oder Multiple Choice Aufgaben oder Identifikationen sein. Die Lernende kann grundsätzlich Übungen so oft wiederholen, wie sie wünscht. Bei Fehlern werden Interventionsstrategien genutzt und neue Aufgaben herangezogen²⁴⁷. Hat die Lernende eine Aufgabe erfolgreich abgeschlossen, erhält sie bestätigendes Feedback. Fühlt sie sich sicher genug für einen Test, kann sie Aufgaben zum Testen durchführen. Im kognitiven Prozess Erinnern sind dies Wiedererkennungsaufgaben und Abrufen auf dem Gedächtnis. In anderen kognitiven Prozessen werden die Aufgaben zunehmend komplexer. So könnten im Prozess Analysieren Internetartikel gelesen werden, die Zielstellungen der Autoren erfasst und wiedergegeben werden. Absolviert die Lernende einen Test nicht erfolgreich, können weitere Übungen bereitgestellt werden.

Anbieter adaptiver Lernsysteme könnten durch die Einbeziehung der hier aufgeführten Weiterbildungstypen und Werkzeuge ihr Angebot auf Erwerbstätige über 45 Jahre zielgerichteter zuschneiden. Lernende dieses Alters könnten so angepasst an ihre individuellen Anforderungen lernen.

²⁴⁴ Liste Anpassungselemente: Vadlova et al., 2019

²⁴⁵ IMS-LIP in Zine, Derouich & Talbi, 2019, S. 103-104

²⁴⁶ Vgl. Dhakshinamoorthy & Dhakshinamoorthy (2019), Rus & Stefanescu (2016), Daghestani et al. (2020)

²⁴⁷ Vgl. Rus & Stefanescu, 2016, S. 6 sowie Pélanek & Effenberger, 2020

5 Limitierungen und zukünftiger Forschungsbedarf

Die verwendeten Forschungsberichte des der Dissertation zugrundeliegenden Literaturreviews entstammen sechs Datenbanken mit deutsch- und englischsprachigen Texten. Auch wenn sich vor allem auf Berichte nach 2017 konzentriert wurde, ist es aufgrund der aktuell sehr dynamischen Entwicklung am globalen Weiterbildungsmarkt nicht auszuschließen, dass die hier verwendeten Forschungstexte der globalen Entwicklung hinterherhinken, oder dass Berichte in anderen Sprachen oder anderen Datenbanken noch weitere Systemarchitekturen und Output-Elemente aufweisen, die hier nicht erfasst sind. Dies stellt eine Limitierung dar. Für die weitere Forschung könnten andere Datenbanken einbezogen werden. Lernsystem-Architekturen können sich auch aufgrund von Technologien weiterentwickeln. Dies ist zu beachten.

Weitere Forschungsprojekte könnten zum einen erheben, wie die aktuelle Anbieterlandschaft, vor allem im deutschsprachigen Raum aussieht und inwieweit die Digitalen Kompetenzen älterer Erwerbstätiger einbezogen werden. Zum anderen könnte in Zusammenarbeit mit technologischen Partnern ein Prototyp entwickelt werden, der die Forschungsergebnisse dieser Dissertation einbezieht und diese in einer oder mehreren Zielgruppen testet.

Die in dieser Forschungsarbeit entwickelten Weiterbildungstypen basieren auf einer merkmalsheterogenen typisierenden Inhaltsanalyse. Dies bedeutet, dass die Zuordnung von interviewten Personen in einen Typen ihrer Ähnlichkeit nach zu einem zuvor definierten Merkmalsraum vorgenommen wurde. Die Typologie stellt daher keine Verallgemeinerung dar, sondern ist das Ergebnis eines Einordnungsprozesses. Personen eines Typen sind also nicht gleich, weisen nur eine große Ähnlichkeit auf. Der definierte Merkmalsraum betraf die Ausprägungen in sechs Kompetenzen, das Weiterbildungsverhalten sowie die Faktoren im Umgang im digitalen Raum, die Interviewte äußerten. Es ist anzumerken, dass die Ergebnisse in die Einordnung der Typen keine psychologische Einschätzung einer Person ist und sein kann, sondern lediglich eine Indikation aufzeigt, welche Bedürfnisse und Herausforderungen Personen beim Lernen im digitalen Raum haben können. Es ist nicht die Intention dieser Forschungsarbeit Menschen in einen Typen zu klassifizieren, in dem sie „gefangen“ sind. Lernende können ebenso zwischen den Typen wechseln. So könnte ein unsicherer Lernender durch Zunahme von Souveränität im Umgang mit digitalen Werkzeugen zum Typ des Sozialaktiven „wechseln“ und sich fortan mit Hilfe digitaler Werkzeuge besser ausdrücken, um ihm oder ihr wichtige persönliche Ziele zu erreichen. Auch könnten Effiziente mit zunehmendem Alter und Nähe zum Renteneintritt ebenso zu Sozialaktiven werden, da ihnen der persönliche Anschluss und soziale Ziele zunehmend wichtiger werden als die Demonstration von eigener Leistung im Unternehmen. Ob und unter welchen Faktoren Personen zwischen den Typen wechseln, könnte in einem weiteren Forschungsprojekt untersucht werden.

Die Ergebnisse der durchgeführten teil-strukturierten Tiefeninterviews und die daraus entstandene Typologie können nicht generalisiert werden. Die Stichprobe von 41 Teilnehmenden ist zu gering, um daraus auf die Gesamtbevölkerung zu schließen. So wurden zum Beispiel dem Typ der Zufriedenen 4 Personen und dem Typ der Unsicheren 5 Personen zugeordnet. Die Typologie kann daher nur deskriptiv sein, auch wenn die Typen eine sehr ähnliche Merkmalsausprägung und wiederkehrende Aussagen in ihren Interviews aufweisen. Darüber hinaus war im Verlauf der Datenerhebung der Wechsel von einem breiten Aufruf zu einem Schneeballsystem notwendig geworden, um Teilnehmende für die empirische Studie zu gewinnen. Die Stichprobe folgte daher nur eingeschränkt dem Zufall. Die Teilnehmenden könnten tendenziell dem Thema eher zugewandt gewesen sein und ihre Perspektiven bereitwilliger geteilt haben als die Personen, die dem Thema abgeneigt sind. Es wurden auch keine Gespräche mit sogenannten "Offlinern" geführt, also Personen, die sich nicht im digitalen Raum bewegen. Um die Typologie zu validieren, müsste daher eine Befragung in einer größeren Stichprobe stattfinden.

Es war das Ziel der empirischen Studie eine Verteilung der Teilnehmenden über verschiedene Wirtschaftszweige zu erreichen, um möglichst differenzierte Einblicke in Kompetenzstand und Weiterbildungsverhalten von Erwerbstätigen über 45 Jahre zu erlangen. Dieses Ziel wurde nur in Teilen erreicht. Zwar konnten in fast allen angestrebten Wirtschaftszweigen Teilnehmende gewonnen werden, dennoch herrscht ein Ungleichgewicht. 49% der Teilnehmenden kamen aus dem Verarbeitenden Gewerbe. Andere Wirtschaftszweige waren im Vergleich dazu unterrepräsentiert. Gerade der Gesundheits- und Sozialsektor, aber auch der Handel liegt unter der angestrebten Anzahl von Teilnehmenden, vom Baugewerbe war niemand vertreten. Diese ungleiche Verteilung stellt eine weitere Limitierung in der Studie dar. Die hier identifizierten Typen müssten daher in diesen Zweigen in einer weiteren Studie validiert werden.

Die finale Stichprobe zeigte zudem eine ungleiche Verteilung von deutschen und Schweizer Teilnehmenden. Letztere sind vor allem im Typ der Wissbegierigen und Effizienten zu finden. Auch in der Schweiz ist es möglich, dass sich das Lernverhalten in anderen Wirtschaftszweigen anders darstellt. Die Schwierigkeit lag auch hier darin, Teilnehmende anderer Zweige und Organisationsformen zu finden.

Die Repräsentation des Bildungsstandes der Teilnehmenden stellt ebenso eine Limitierung der Forschungsergebnisse dar. 70% hatten einen Hochschulabschluss. Eine Studie mit einer höheren Anzahl von Teilnehmenden ohne Hochschulabschluss kann zur Validierung der Ergebnisse beitragen.

Diese Forschungsarbeit richtete sich an Erwerbstätige. Es ist möglich, dass durch Hinzunahme anderer gesellschaftlicher Teilnehmender, wie zum Beispiel Erwerbsloser, sich noch ein weiterer Typ bilden lässt oder es zu einer Verschiebung der Ausprägungen in den einzelnen Typen kommt. Eine Validierung

der Ergebnisse wäre daher in einer qualitativen Studie mit anderen Wirtschaftszweigen, mit Erwerbslosen oder einer quantitativen Erhebung mit Testung der Typologie vorzunehmen.

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass die Typologie einen Startpunkt bilden kann für die Einordnung von Lernenden in ein Lernsystem. Im Verlauf einer Systeminteraktion können weiterhin die Lernleistungen gemessen, Rückschlüsse gezogen und Lernenden entsprechend Vorschläge zum Lernen gemacht werden. Lernende haben Einblick darin, auf welcher Basis Anpassungsentscheidungen für sie getroffen werden und können auch manuell Änderungen an ihren Präferenzen machen. Mit Hilfe der Datenauswertungen kann sich aber auch das Lernsystem weiterentwickeln und systemseitig weitere Rückschlüsse auf die Typologie gezogen werden, zum Beispiel ob die hier priorisierten Output-Elemente wirklich so zielführend sind, oder ob andere Output-Elemente bevorzugter genutzt werden.

Ein weiteres Ergebnis der Arbeit stellt die Transparenz der Handlungsziele des Referenzrahmens für Digitale Kompetenz der Europäischen Kommission in der Kompetenz-Ziel-Matrix dar. Es wurde aufgezeigt, an welcher Stelle Handlungsziele im Referenzrahmen unterrepräsentiert oder nicht vorhanden sind und wie derzeitige Lücken geschlossen werden könnten. Als nächstes wäre es zum einen notwendig, diese Handlungsziele auszuformulieren und der Kompetenz-Ziel-Matrix zuzuordnen. Zum anderen könnten dann die Lernobjekte entwickelt werden, die zur Erreichung der Handlungsziele in einem adaptiven Lernsystem zur Vermittlung Digitaler Kompetenz hinterlegt werden.

Das Ergebnis der Arbeit ist eine Einordnung, die Architekten von Lernsystemen und damit auch den Lernenden helfen kann, unterschiedliche Anforderungen von Lernenden mit Hilfe der Typologie wahrzunehmen und damit auch Lernziele und Lernobjekte an diese Anforderungen anzupassen. Lernende sollten ihre Typenbestimmung im Lernsystem jederzeit einsehen können und, im Falle einer anderen Einschätzung, ihren Typen auch selbstständig verändern können. Erfahrene Berufstätige bevorzugen Kontrolle über den eigenen Lernweg. Sie sollten daher mitbestimmen, welche Lernobjekte ihnen je nach Kontext am besten zum Lernen dienen. Vorschläge vom System können sich an ihrem Weiterbildungstyp ausrichten. Für Teile dieser Vorschläge müssen Schnittstellen geschaffen werden, die offen sind und auch Inhalte anderer Plattformen nutzen oder Zugang zu Experten-Communities bieten können. Denn nicht alles kann durch ein adaptives Lernsystem selbst abgedeckt werden. Zukünftige Forschung kann analysieren, wie die Schnittstellen gestaltet sein müssen, damit Inhalte (auch Videos) internetbasierter Quellen und Zugang zu Netzwerken effektiv auf Lernende und deren individuelle Anforderungen und Lebenswelten angepasst werden.

6 Fazit

Die Arbeit an diesem Forschungsprojekt begann wenige Monate vor dem Ausbruch der weltweiten Corona Pandemie. Die Mehrzahl, der in der empirischen Studie befragten Teilnehmenden, war dadurch gezwungen im Home-Office zu arbeiten. Dies bedeutet, dass Besprechungen, die zuvor persönlich stattfanden, ins Digitale verlegt wurden. Dies ist mit den beschriebenen Vor- und Nachteilen für die meisten möglich gewesen, führte aber auch zu größerer Bildschirmmüdigkeit. Menschen, die täglich viel Zeit vor dem Computer verbringen und dazu noch viele Informationen verarbeiten müssen, muss daher der Mehrwert von digital-basierter Weiterbildung klar erkennbar sein. Reine Impulse sind für die meisten nicht ausreichend. Auch müssen Weiterbildungszeiten während der Arbeitszeit stattfinden können, da die kognitive Kapazität, gerade bei digitalem Lernen, nach dem Ende des Arbeitstages nur noch geringfügig gegeben ist.

Mit der Pandemie begann für viele der hier Interviewten eine neue Form der Auseinandersetzung mit dem Thema Digitalisierung. In großen Teilen war dies mit einer Notwendigkeit, aber auch Neugierde verbunden. Manchen eröffnete sich eine völlig neue Welt, die ihnen einen Reichtum an Gestaltungsmöglichkeiten präsentierte, andere waren und sind verunsichert und haben Befürchtungen im Zuge der rasanten digitalen Entwicklung zurückgelassen zu werden. Die digitale Entwicklung muss daher so gestaltet werden, dass sie alle gesellschaftlichen Teilnehmenden mitnimmt. Digitale oder hybride Weiterbildungsformen unter Verwendung adaptiver Lernsysteme und unter Einbeziehung unterschiedlicher Weiterbildungstypen können dabei unterstützen, dass ältere Lernende Grund- und höhere Kompetenzen im Umgang mit digitalen Werkzeugen und Medien erhalten, um weiterhin gestaltend und aktiv an der Gesellschaft und Wirtschaft teilzunehmen und ihre Erfahrungen einzubringen.

Anbieter von Weiterbildungen im digitalen Raum können die Ergebnisse dieser Dissertation nutzen, so dass Teilnehmende ihren Weiterbildungsbedürfnissen entsprechend digital oder im Blended-learning-Format lernen können. Die Ausrichtung adaptiver Lernsysteme auf unterschiedliche Typen könnte vor allem diejenigen motivieren, die heute ein passives Weiterbildungsverhalten aufweisen. Dabei ist zu bedenken, dass die Motivation zum Lernen zwischen den Typen unterschiedlichen Ursprungs sein kann. So sind Effiziente vor allem an beruflichen Themen interessiert, Unsichere und Soziale eher im privaten Bereich zu aktivieren. Wichtig ist es jedoch für alle zunächst Interesse zu wecken und Orientierung zu schaffen.

7 Literaturnachweis

- Abramskiy, M. M., Tsimmerman, A. M., Almukhametova, A. A., & Altynbaeva, D. T. (2019). An ontological approach to education program design in digital environments. *Automatic Documentation and Mathematical Linguistics*, 53(2), 64-70.
- Abyaa, A., Khalidi Idrissi, M., & Bennani, S. (2019). Learner modelling: systematic review of the literature from the last 5 years. *Educational Technology Research and Development*, 67(5), 1105-1143.
- acatech (Hrsg.) (2016a). Kompetenzen für Industrie 4.0. Qualifizierungsbedarfe und Lösungsansätze (acatech POSITION - Kurzfassung), München: Herbert Utz Verlag 2016
- acatech (Hrsg.) (2016b). Kompetenzen für Industrie 4.0. Qualifizierungsbedarfe und Lösungsansätze (acatech POSITION), München: Herbert Utz Verlag 2016. DOI: 978-3-8316-4502-2
- Ahmad, M. F., & Ghapar, W. R. G. W. A. (2019). The Era of Artificial Intelligence in Malaysian Higher Education: Impact and Challenges in Tangible Mixed-Reality Learning System toward Self Exploration Education (SEE). *Procedia Computer Science*, 163, 2-10.
- Aeiad, E., & Meziane, F. (2019). An adaptable and personalised E-learning system applied to computer science Programmes design. *Education and Information Technologies*, 24(2), 1485-1509.
- Alenezi, H. S., & Faisal, M. H. (2020). Utilizing crowdsourcing and machine learning in education: Literature review. *Education and Information Technologies*, 25(4), 2971-2986. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10102-w>
- Alsadoon, E. (2020). The impact of an adaptive e-course on students' achievements based on the students' prior knowledge. *Education and information technologies*, 25(5), 3541-3551.
- Al-Shanfari, L., Demmans Epp, C., Baber, C., & Nazir, M. (2020). Visualising alignment to support students' judgment of confidence in open learner models. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 30(1), 159-194.
- Alsobhi, A. Y., & Alyoubi, K. H. (2019). Adaptation algorithms for selecting personalised learning experience based on learning style and dyslexia type. *Data Technologies and Applications*, 53(2), 189–200. <https://doi.org/10.1108/DTA-10-2018-0092>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Teaching strategies for Outcomes-based Education, Addison Wesley Longman, Inc., ISBN: 0-321-08405-05
- Antonsen, Y., Thunberg, O. A., & Tiller, T. (2010). Adaptive learning and reduced cognitive uncertainty in a financial organization. *Journal of Workplace Learning*.
- ARD und ZDF: Mediennutzertypologie, unter: <https://ard-zdf-mnt.de> (letzter Zugriff 12.12.2022)
- Ashraf, M., Zaman, M., & Ahmed, M. (2020). An intelligent prediction system for educational data mining based on ensemble and filtering approaches. *Procedia Computer Science*, 167, 1471-1483.

- Atasoy, E., Bozna, H., Sönmez, A., Akkurt, A. A., Büyükköse, G. T., & Firat, M. (2020). Active learning analytics in mobile: visions from PhD students. *Asian Association of Open Universities Journal*. DOI: 10.1108/aaouj-11-2019-0055
- Auh, Y., & Sim, H. R. (2019). Uses of social network topology and network-integrated multimedia for designing a large-scale open learning system: case studies of unsupervised featured learning platform Design in South Korea. *Multimedia tools and applications*, 78(5), 5445-5462.
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2020). Bildung in Deutschland. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung in einer digitalisierten Welt, wbv Publikation, DOI: 10.3278/6001820gw
- Bacigalupo, M., Kampylis, P., Punie, Y., Van den Brande, G. (2016). *EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework*. Luxembourg: Publication Office of the European Union; EUR 27939 EN; doi:10.2791/593884
- Baldwin, S. J., & Ching, Y. H. (2019). An online course design checklist: development and users' perceptions. *Journal of Computing in Higher Education*, 31(1), 156-172. <https://doi.org/10.1007/s12528-018-9199-8>
- Bhaskaran, S., & Santhi, B. (2019). An efficient personalized trust based hybrid recommendation (tbhr) strategy for e-learning system in cloud computing. *Cluster Computing*, 22(1), 1137-1149. DOI: 10.1007/s10586-017-1160-5
- Beldagli, B., & Adiguzel, T. (2010). Illustrating an ideal adaptive e-learning: A conceptual framework. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 5755-5761. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.939>
- Bennet, A., & Bennet, D. (2008). e-Learning as energetic learning. *Vine*. DOI: 10.1108/03055720810889842
- Bernard, R. M., Borokhovski, E., Schmid, R. F., Waddington, D. I., & Pickup, D. I. (2019). Twenty - first century adaptive teaching and individualized learning operationalized as specific blends of student - centered instructional events : A systematic review and meta - analysis. *Campbell Systematic Reviews*, 15(e1017), 1–35. <https://doi.org/10.1002/cl2.1017>
- Besser, E. D., & Newby, T. J. (2020). Feedback in a digital badge learning experience: Considering the instructor's perspective. *TechTrends*, 64(3), 484-497. DOI: 10.1007/s11528-020-00485-5
- Beuran, R., Tang, D., Tan, Z., Hasegawa, S., Tan, Y., & Shinoda, Y. (2019). Supporting cybersecurity education and training via LMS integration: CyLMS. *Education and Information Technologies*, 24(6), 3619-3643. DOI: 10.1007/s10639-019-09942-y
- Bilic, (2015). What is adaptive learning? Unter: <https://www.d2l.com/blog/what-is-adaptive-learning/> (letzter Zugriff 20.10.2020)
- Bimba, A. T., Idris, N., Al-Hunaiyyan, A., Mahmud, R. B., & Shuib, N. L. B. M. (2017). Adaptive feedback in computer-based learning environments: a review. *Adaptive Behavior*, 25(5), 217-234. DOI: 10.1177/1059712317727590
- Birch, D., Atkinson, J.W. & Bongort, K. (1986) Cognitive Control of Action. In: Kuhl, J., Atkinson, J. W., & Birch, D. (1986). Motivation, thought, and action. Praeger Pub Text, p. 252ff

- Blieck, Y., Kauwenberghs, K., Zhu, C., Struyven, K., Pynoo, B., & DePryck, K. (2019). Investigating the relationship between success factors and student participation in online and blended learning in adult education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(4), 476-490.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). Handbook I: cognitive domain. New York: David McKay.
- Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2020). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: A systematic evidence map. *International journal of educational technology in higher education*, 17(1), 1-30.
- Boussakssou, M., Hssina, B., & Erittali, M. (2020). Towards an adaptive E-learning system based on Q-learning algorithm. *Procedia Computer Science*, 170, 1198-1203. DOI: 10.1016/j.procs.2020.03.028
- Brusilovsky, P. (1998). Adaptive educational systems on the world-wide-web: A review of available technologies. In Proceedings of Workshop "WWW-Based Tutoring" at 4th International Conference on Intelligent Tutoring Systems (ITS'98), San Antonio, TX (pp. 161-162).
- Brusilovsky, P. (2001). Adaptive Hypermedia. *User modeling and user-adapted interaction*, 11(1), 87-110.
- Brusilovsky, P., & Maybury, M. T. (2002). From adaptive hypermedia to the adaptive web. *Communications of the ACM*, 45(5), 30-33.
- Bull, S., & Kay, J. (2016). SMILI: A framework for interfaces to learning data in open learner models, learning analytics and related fields. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(1), 293-331.
- Bundesamt für Statistik (2016a). Medienmitteilung Bevölkerung, Nr. 0350-1605-00, 12.05.2016
- Bundesamt für Statistik (2016b). Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Kantone. 2015-2045, Neuchâtel
- Bundesamt für Statistik (2020). Beschäftigte nach Wirtschaftsabteilungen, Beschäftigungsstatistik (BE-STA), Zugriff 12.05.2021
- Bundesamt für Statistik (2021). Digitale Kompetenzen, unter: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kultur-medien-informationsgesellschaft-sport/informationsgesellschaft/gesamtindikatoren/haushalte-bevoelkerung/digitalekompetenzen.html> (letzter Zugriff 20.12.2022)
- Bundesamt für Statistik (2022). Schweizerische Arbeitskräfteerhebung, unter: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/arbeit-erwerb/erhebungen/sake.assetdetail.22687494.html> (letzter Zugriff 20.12.2022)
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales und Bundesministerium für Bildung und Forschung (2019). Nationale Weiterbildungsstrategie. Stand Juni 2019
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2021). Aktualisierte BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“, Forschungsbericht 526/3, ISSN 0174-4992, unter: https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Forschungsberichte/fb526-3-aktualisierte-bmas-prognose-digitalisierte-arbeitswelt.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (letzter Zugriff 23.12.2022)

- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2013) Deutscher Referenzierungsbericht, Stand: 08.05.2013
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2019) Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2018. Ergebnisse des Adult Education Survey – AES-Trendbericht. Bonn, Stand Juli 2019
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2022). Gemeinsam für ein Jahrzehnt der Weiterbildung, Pressemitteilung 27.09.22, unter: <https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/pressemitteilungen/de/2022/09/270922-NWS.html> (letzter Zugriff 01.12.2022)
- Burgos, D., Tattersall, C., & Koper, R. (2006). Representing adaptive eLearning strategies in IMS Learning Design. In Proceedings of the international workshop in learning networks for lifelong competence development (pp. 54-60).
- Castro, R. (2019). Blended learning in higher education: Trends and capabilities. *Education and Information Technologies*, 24(4), 2523-2546.
- Castro, M. D. B., & Tumibay, G. M. (2021). A literature review: efficacy of online learning courses for higher education institution using meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 26(2), 1367-1385. DOI: 10.1007/s10639-019-10027-z
- Carretero, S.; Vuorikari, R. and Punie, Y. (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use, EUR 28558 EN, doi:10.2760/38842
- cedefop (2011) Lernen bei der Arbeit. Erfolgsgeschichten aus dem betrieblichen Lernen in Europa. Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union
- Cha, H., & So, H. J. (2020). Integration of formal, non-formal and informal learning through MOOCs. In *Radical solutions and open science* (pp. 135-158). Springer, Singapore.
- Chapman, J. (2013). The pragmatics and aesthetics of knowing: implications for online education. *Kybernetes*.
- Chen, W. (2019). Knowledge-aware learning analytics for smart learning. *Procedia Computer Science*, (159), 1957-1965. DOI: 10.1016/j.procs.2019.09.368
- Chikh, A. (2014). A general model of learning design objects. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, 26(1), 29-40. DOI: 10.1016/j.jksuci.2013.03.001
- Cho, E., Cho, Y. H., Grant, M. M., Song, D., & Huh, Y. (2020). Trends of educational technology in Korea and the US: A Report on the AECT-Korean Society for Educational Technology (KSET) panel discussion. *TechTrends*, 64(3), 357-360.
- Clough, G., Jones, A. C., McAndrew, P., & Scanlon, E. (2008). Informal learning with PDAs and smartphones. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(5), 359-371. DOI: 10.1111/j.1365-2729.2007.00268.x
- Choi, C. R., & Jeong, H. Y. (2019). Quality evaluation for multimedia contents of e-learning systems using the ANP approach on high speed network. *Multimedia Tools and Applications*, 78(20), 28853-28875.

- Dahdouh, K., Dakkak, A., Oughdir, L., & Ibriz, A. (2019). Large-scale e-learning recommender system based on Spark and Hadoop. *Journal of Big Data*, 6(1), 1-23.
- Daghestani, L. F., Ibrahim, L. F., Al-Towirgi, R. S., & Salman, H. A. (2020). Adapting gamified learning systems using educational data mining techniques. *Computer Applications in Engineering Education*, 28(3), 568-589. DOI: 10.1002/cae.22227
- Damodaran, L., Olphert, W., & Phipps, S. (2013). Keeping silver surfers on the crest of a wave—older people's ICT learning and support needs. *Working with older people*.
- Davis, Z. (2020). Zukunft der Weiterbildung. Die Anforderungen von heute und morgen, *Springer Gabler*, Wiesbaden. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27660-7>
- Deci, E.L. & Ryan, M.R. (1985). *Intrinsic Motivation and self-determination in human behavior*, New York
- Dengler, K., & Matthes, B. (2018). *Substituierbarkeitspotenziale von Berufen: Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt* (No. 4/2018). IAB-Kurzbericht.
- Destatis. (2016a). *Bevölkerung und Demografie*. Statistisches Bundesamt, 2016
- Destatis (2016b). *Ältere Menschen in Deutschland und der EU*. Statistisches Bundesamt, 2016
- Destatis (2021). *Erwerbstätige: Deutschland, Jahre, Wirtschaftszweige (WZ2008), Geschlecht*, Statistisches Bundesamt, Stand: 12.05.2021
- Destatis (2021). *Bis 2035 wird die Zahl der Menschen ab 67 Jahre um 22% steigen*. Pressemitteilung Nr. 459 vom 30. September 2021
- Destatis Pressemitteilung Nr. 448 veröffentlicht am 19.11.2018. In: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?sequenz=tabelleErgebnis&selectionname=12211-9001> - abreadcrumb
- del Pilar Díaz-López, M., Aguilar-Parra, J. M., López-Liria, R., Rocamora-Pérez, P., Vargas-Muñoz, M. E., & Padilla-Góngora, D. (2017). Skills for successful ageing in the elderly. Education, well-being and health. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 237, 986-991.
- Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet (2016). *DIVSI Internet-Milieus 2016. Die digitalisierte Gesellschaft in Bewegung*. 1. Auflage, Hamburg
- Deutsche Rentenversicherung: Regelaltersrente, unter: <https://www.deutsche-rentenversicherung.de/DRV/DE/Experten/Arbeitgeber-und-Steuerberater/summa-summarum/Lexikon/R/regelaltersgrenze.html> (letzter Zugriff 15.12.2022)
- Dhakshinamoorthy, A., & Dhakshinamoorthy, K. (2019). KLSAS — An adaptive dynamic learning environment based on knowledge level and learning style. *Kognitive Fähigkeiten*, (27), 319–331. <https://doi.org/10.1002/cae.22076>
- Diego, M., Carlos, G., & Jose, A. (2019). Adaptive learning objects in the context of eco-connectivist communities using learning analytics. *Heliyon*, 5(11), e02722. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02722>

- Dobischat, R. & Schurgatz, R. (2015) Informelles Lernen: Chancen und Risiken im Kontext von Beschäftigung und Bildung. In: Informelles Lernen. Annäherungen - Problemlagen - Forschungsbefunde. Niedermair G (Ed); Schriftenreihe für Berufs- und Betriebspädagogik, 9. Linz: Tauner Verlag: 27-42.
- Dobischat, R., Käßlinger, B., Molzberger, G., & Münk, D. (Hrsg.). (2019). *Bildung 2.1 für Arbeit 4.0?*. Springer Fachmedien Wiesbaden:
- Lasnigg, L. & Bock-Schappelwein, J. (2019) – Die Debatten um Industrie 4.0 und Bildung. Szenarien der Digitalisierung und ihr politischer Widerhall in Österreich und Deutschland. S. 25-47
- Friese, M. (2019) Personenbezogene Dienstleistungsberufe im Transformationsprozess von Arbeit 4.0: Risiken und Potentiale der Professionalisierung
- Lee, H. & Pfeiffer, S. (2019) Zur Zukunft beruflich qualifizierter Facharbeit im Zeichen von Industrie 4.0
- Berger, K. & Iller, C. (2019) Lückenbüßer im System – Kollektive Interessenvertretungen in der betrieblichen Weiterbildung
- Böhle, F. & Sauer, S. (2019) Erfahrungswissen und lernförderliche Arbeit – Neue Herausforderungen und Perspektiven für Arbeit 4.0 und (Weiter-)Bildung
- Schobin, J. & Staab, P. (2019) Digitale Spielkompetenz. Handlungs- und Innovationsfähigkeit in digitalen Umwelten
- Dokukina, I., & Gumanova, J. (2020). The rise of chatbots–new personal assistants in foreign language learning. *Procedia Computer Science*, 169, 542-546. DOI: 10.1016/j.procs.2020.02.212
- Economides, A. A. (2008). Culture-aware collaborative learning. *Multicultural Education & Technology Journal*. DOI: 10.1108/17504970810911052
- Ehlers, U. D. (2020). *Future Skills: Lernen der Zukunft-Hochschule der Zukunft* (p. 316). Springer Nature.
- El Aissaoui, O., El Alami El Madani, Y., Oughdir, L., & El Alloui, Y. (2019). A fuzzy classification approach for learning style prediction based on web mining technique in e-learning environments. *Education and Information Technologies*, 24(3), 1943-1959.
- EL AISSAOUI, O., EL MADANI, Y. E. A., Oughdir, L., & EL ALLIOUI, Y. (2019). Combining supervised and unsupervised machine learning algorithms to predict the learners' learning styles. *Procedia computer science*, 148, 87-96.
- Eldenfried, A., & Al-Samarraie, H. (2019). The effectiveness of an online learning system based on aptitude scores: An effort to improve students' brain activation. *Education and Information Technologies*, 24(5), 2763-2777. DOI: 10.1007/s10639-019-09895-2
- Endres, T., Weyreter, S., Renkl, A., & Eitel, A. (2020). When and why does emotional design foster learning? Evidence for situational interest as a mediator of increased persistence. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(4), 514-525. DOI: 10.1111/jcal.12418
- Engelbertink, M. M., Kelders, S. M., Woudt-Mittendorff, K. M., & Westerhof, G. J. (2020). Participatory design of persuasive technology in a blended learning course: A qualitative study. *Education and Information Technologies*, 25(5), 4115-4138.

- Ennouamani, S., Mahani, Z., & Akharraz, L. (2020). A context-aware mobile learning system for adapting learning content and format of presentation: design, validation and evaluation. *Education and Information Technologies*, 25(5), 3919-3955. DOI: 10.1007/s10639-020-10149-9
- Erpenbeck, J., Sauter, W., & Sauter, S. (2016). Social Workplace Learning: Integrierte Kompetenzentwicklung im Prozess der Arbeit und im Netz. In *Social Workplace Learning*. Springer Gabler, Wiesbaden.
- Erpenbeck, J., Sauter, S., & Sauter, W. (2015). E-Learning und Blended Learning: Selbstgesteuerte Lernprozesse zum Wissensaufbau und zur Qualifizierung. Springer-Verlag.
- Erpenbeck, J., & Sauter, W. (2019). *Stoppt die Kompetenzkatastrophe!: Wege in eine neue Bildungswelt*. Springer-Verlag.
- Erümit, A. K., & Çetin, İ. (2020). Design framework of adaptive intelligent tutoring systems. *Education and Information Technologies*, 25(5), 4477-4500. DOI: 10.1007/s10639-020-10182-8
- Esichaikul, V., Lamnoi, S., & Bechter, C. (2011). Student modelling in adaptive e-learning systems. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*, 3(3), 342-355. DOI: 10.34105/j.kmel.2011.03.025
- Europäisches Parlament und Europäischer Rat. (2008). Empfehlung zur Einrichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen. In *Amtsblatt der Europäischen Union: Vol. C 111* (Issue 01, p. 7). Amtsblatt der Europäischen Union. <https://doi.org/10.1515/9783110924008.173>
- Europäische Kommission Bildung und Kultur (2008). Der europäische Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen, Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften
- Europäische Kommission. (2016). A NEW SKILLS AGENDA FOR EUROPE. Working together to strengthen human capital, employability and competitiveness. *European Commission*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Europäische Kommission (2017). The Digital Competence Framework for Citizens - With eight proficiency levels and examples of use, Luxembourg, doi:10.2760/38842
- Europäische Kommission. (2018a). Proposal for a COUNCIL RECOMMENDATION on Key Competences for LifeLong Learning. In *European Commission* (p. 103).
- Europäische Kommission. (2018b). *The European Qualifications Framework: supporting learning, work and cross-border mobility* (pp. 1–32). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2767/750617>
- Europäische Kommission. (2018c). Proposal for a Council recommendation on Key Competences for LifeLong Learning, Brussels, 17.1.2018
- Europäisches Parlament und Europäischer Rat. (2018). Beschluss über einen gemeinsamen Rahmen für die Bereitstellung besserer Dienste für Fertigkeiten und Qualifikationen (Europass) und zur Aufhebung der Entscheidung Nr. 2241/2004/EG. *Amtsblatt Der Europäischen Union*, L 112(42), 9.
- Europäische Kommission. (2019). Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft (DESI) 2019: Fragen und Antworten. Retrieved from <https://www.bmdw.gv.at/Services/Zahlen-Daten-Fakten/DigitalesInZahlen/Digital-Economy-and-Society-Index.html>

- Europäische Kommission (2019) Factsheet. Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft (DESI) 2019: Fragen und Antworten, Brüssel, 11.Juni 2019
- Europäische Kommission. (2020). Gestaltung der digitalen Zukunft Europas. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Europäische Kommission (2021a). Digital Economy and Society Index (DESI)
- Europäische Kommission (2021b). Europas digitale Dekade: digitale Ziele für 2030. In: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_de
- Europäische Kommission & Tech4i2 (2021c). International Digital Economy and Society Index 2020, Final Report, DOI: 10.2759/757411
- Eurostat. (2019a). Erwerbstätigenquote der 20- bis 64-Jährigen in der EU erreichte im Jahr 2016 mit 71,1 % neuen Spitzenwert.
- Eurostat, (2019b) Erwerbstätigenquote der 20- bis 64-Jährigen. Zugriff eurostat: 16.04.2020
- Eurostat (2020). Erhebung über Erwachsenenbildung (AES). <https://ec.europa.eu/eurostat/de/web/microdata/adult-education-survey>. Zugriff 11.02.2020
- Eurostat. (2020a) Teilnahmequote an Bildung und Weiterbildung nach Alter. Zugriff 16.04.2020
- Eurostat (2021a). Erwerbsbevölkerung (15-64 Jahre) – Jahresdurchschnitte. <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/page/TIPSLM15>, Zugriff 21.01.2022
- Eurostat (2022). Erwerbstätigenquoten nach Geschlecht, Alter und Staatsangehörigkeit, In: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/page/LFSA_ERGAN, Zugriff 21.01.2022
- Fake, H., & Dabbagh, N. (2020). Personalized learning within online workforce learning environments: Exploring implementations, obstacles, opportunities, and perspectives of workforce leaders. *Technology, Knowledge and Learning*, 25(4), 789-809. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09441-x>
- Faisal, M., Bourahma, A., & AlShahwan, F. (2021). Towards a reference model for sensor-supported learning systems. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, 33(9), 1145-1157. DOI: 10.1016/j.jksuci.2019.06.015
- Fasihuddin, H., Skinner, G., & Athauda, R. (2017). Towards adaptive open learning environments: Evaluating the precision of identifying learning styles by tracking learners' behaviours. *Education and Information Technologies*, 22(3), 807-825. DOI: 10.1007/s10639-015-9458-5
- Fatahi, S. (2019). An experimental study on an adaptive e-learning environment based on learner's personality and emotion. *Education and information technologies*, 24(4), 2225-2241.
- Fawns, T., Aitken, G., & Jones, D. (2019). Online learning as embodied, socially meaningful experience. *Postdigital Science and Education*, 1(2), 293-297.

- Fecher, B., Schulz, W., Preiß, K., & Schildhauer, T. (2016). Schlüsselressource Wissen: Lernen in einer digitalisierten Welt. *Eine Studie des Alexander von Humboldt Institut für Internet und Gesellschaft*.
- Ferdinand, N. K. (2019). The influence of task complexity and information value on feedback processing in younger and older adults: No evidence for a positivity bias during feedback-induced learning in older adults. *Brain Research, 1717*, 74-85. DOI: 10.1016/j.brainres.2019.04.011
- Fernández-Gallego, B., Lama, M., Vidal, J. C., & Mucientes, M. (2013). Learning analytics framework for educational virtual worlds. *Procedia Computer Science, 25*, 443-447.
- FitzGerald, E., Jones, A., Kucirkova, N., & Scanlon, E. (2018). A literature synthesis of personalised technology-enhanced learning: what works and why. *Research in Learning Technology, 26*(2095). <https://doi.org/10.25304/rlt.v26.2095>
- Florian-Gaviria, B., Glahn, C., & Fabregat Gesa, R. (2013). A software suite for efficient use of the European qualifications framework in online and blended courses. *IEEE Transactions on Learning Technologies, 6*(3), 283–296. <https://doi.org/10.1109/TLT.2013.18>
- Ford, N. (2005). “Conversational” information systems: Extending educational informatics support for the web-based learner. *Journal of Documentation*. DOI: 10.1108/00220410510598535
- Fournier, J. P., & Sansonnet, J. P. (2008). ActiveTutor: towards more adaptive features in an e-learning framework. *Interactive Technology and Smart Education*. DOI: 10.1108/17415650810908267
- Fritz, J., & Whitmer, J. (2019). Ethical Learning Analytics: “Do No Harm” Versus “Do Nothing”. *New Directions for Institutional Research, 2019*(183), 27-38.
- Gal, I., Grotlüschen, A., Tout, D., & Kaiser, G. (2020). Numeracy, adult education, and vulnerable adults: a critical view of a neglected field. *Zdm, 52*(3), 377-394. DOI: 10.1007/s11858-020-01155-9
- Gašević, D., Dawson, S., & Siemens, G. (2015). Let’s not forget: Learning analytics are about learning. *TechTrends, 59*(1), 64-71. DOI: 10.1007/s11528-014-0822-x
- Geng, S., Law, K. M., & Niu, B. (2019). Investigating self-directed learning and technology readiness in blending learning environment. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16*(1), 1-22.
- Glahn, C. (2004). Metadaten für Lernobjekte mit IEEE LOM und IMS Learning Resource Meta-Data. In *Bausteine zur Einführung von E-Learning in Unternehmen* (pp. 79-96). Deutscher Universitätsverlag. DOI: 10.1007/978-3-322-81159-2
- Glahn, C., Gassler, G. & Hug, T. (2004). Standards und Spezifikationen für den E-Learning Einsatz in Unternehmen. In *Bausteine zur Einführung von E-Learning in Unternehmen* (pp. 53-76). Deutscher Universitätsverlag. DOI: 10.1007/978-3-322-81159-2
- Göldi, S. (2011). Von der bloomschen Taxonomy zu aktuellen Bildungsstandards. Zur Entstehungs- und Rezeptionsgeschichte eines pädagogischen Bestsellers. Bern: Hep.
- Gniewosz, B. (2015). VI-5 Kompetenzentwicklung. In *Empirische Bildungsforschung* (pp. 69-79). VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden. ISBN: 9783531199931

- Goram, M., & Veiel, D. (2020). Linking legal and domain-specific requirements in a context-based adaptive personalized learning environment. *Procedia Computer Science*, 170, 995-1002.
- Graf, S., Kinshuk, K. B., Khan, F. A., Maguire, P., Mahmoud, A., Rambharose, T., & Zhang, Q. (2012). Adaptivity and personalization in learning systems based on students' characteristics and context. In *The 1st international symposium on smart learning environment* (pp. 33-36).
- Grant, M. M. (2019). Difficulties in defining mobile learning: Analysis, design characteristics, and implications. *Educational Technology Research and Development*, 67(2), 361-388. DOI: 10.1007/s11423-018-09641-4
- Granić, A., & Adams, R. (2011). User sensitive research in e-learning: exploring the role of individual user characteristics. *Universal Access in the Information Society*, 10(3), 307-318.
- Greving, S., Lenhard, W., & Richter, T. (2020). Adaptive retrieval practice with multiple-choice questions in the university classroom. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(6), 799-809. DOI: 10.1111/jcal.12445
- Guggemos, M., Jacobs, J. C., Kagermann, H., & Spath, D. (2018). Die digitale Transformation gestalten: Lebenslanges Lernen fördern. *Empfehlungen des Human-Resources-Kreises von acatech und der Jacobs-Foundation sowie der Hans-Böckler-Stiftung (acatech DISKUSSION)*.
- Gutschow, K., & Jörgens, J. (2019). Einführung von Verfahren zur Validierung nichtformalen und informellen Lernens–Anforderungen und Handlungsoptionen. *Abschlussbericht. Bonn*.
- Han, R., Chen, K., & Tan, C. (2020). Curiosity-driven recommendation strategy for adaptive learning via deep reinforcement learning. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 73(3), 522-540.
- Hargittai, E., Piper, A. M., & Morris, M. R. (2019). From internet access to internet skills: digital inequality among older adults. *Universal Access in the Information Society*, 18(4), 881-890.
- Harrison, L. (2002). Access to online learning: the role of the courseware authoring tool developer. *Library Hi Tech*.
- Heckhausen, J., & Heckhausen, H. (Eds.). (2006). *Motivation und Handeln*. Springer-Verlag. ISBN: 9783540254614
- Heffernan, N. T., Ostrow, K. S., Kelly, K., Selent, D., Van Inwegen, E. G., Xiong, X., & Williams, J. J. (2016). The future of adaptive learning: does the crowd hold the key?. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 615-644.
- Hendriks, S., Sung, S., & Poell, R. F. (2018). Learning paths of customer-facing professionals in the digital age. *Journal of Workplace Learning*, 30(5), 377–392. <https://doi.org/10.1108/JWL-01-2018-0023>
- Hernández-Leo, D., Martínez-Maldonado, R., Pardo, A., Muñoz-Cristóbal, J. A., & Rodríguez-Triana, M. J. (2019). Analytics for learning design: A layered framework and tools. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 139-152.
- Herodotou, C., Hlostá, M., Boroowa, A., Rienties, B., Zdrahal, Z., & Mangafa, C. (2019). Empowering online teachers through predictive learning analytics. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 3064-3079.

- Hibbi, F. Z., & Abdoun, O. (2019). Exploration of Analytical Mechanisms in the Feedback model. *Procedia computer science*, 148, 201-207.
- Hilbig, R., Renz, A., & Schildhauer, T. (2019). Data Analytics : The Future of Innovative Teaching and Learning. *The ISPIM Innovation Conference – Celebrating Innovation: 500 Years Since DaVinci*. Florence, Italy.
- Hodgson, V., & McConnell, D. (2019). Networked learning and postdigital education. *Postdigital Science and Education*, 1(1), 43-64. DOI: 10.1007/s42438-018-0029-0
- Hoffmann, E. (2018). E-Learning als wirkungsvolles Element der Digitalisierung. In *Industrie 4.0 für die Praxis* (pp. 201-220). Springer Gabler, Wiesbaden.
- Holton, E. F., Swanson, R. A., & Naquin, S. S. (2001). Andragogy in practice: Clarifying the andragogical model of adult learning. *Performance improvement quarterly*, 14(1), 118-143
- Holzer, D., Schröttner, B. & Sprung, A. (Hrsg) 2011. Reflexionen und Perspektiven der Weiterbildungsforschung. Waxmann Verlag GmbH, 2011, ISBN: 978-3-8309-2402-9:
- Bolder, A. (2011) Das lebenslange Lernen, die Beteiligung daran und die Bildungspolitik. Und das lebenslange Lernen, die Beteiligung... S.53-S.66
- Aydt, S. (2011) Weiter, weiter, ...! Bildung am Weg in die Zukunft. Ein Plädoyer für das Innehalten. S. 67-75
- Haring, S. (2011) Texten für ältere Menschen. Konsequenzen für das Schreiben in der Weiterbildungspraxis. S. 151-16
- Hrastinski, S. (2019). What do we mean by blended learning?. *TechTrends*, 63(5), 564-569.
- Hssina, B., & Erritali, M. (2019). A personalized pedagogical objectives based on a genetic algorithm in an adaptive learning system. *Procedia Computer Science*, 151, 1152-1157.
- Hsu, H. C. K., Wang, C. V., & Levesque-Bristol, C. (2019). Reexamining the impact of self-determination theory on learning outcomes in the online learning environment. *Education and information technologies*, 24(3), 2159-2174.
- Huang, H. M. (2002). Toward constructivism for adult learners in online learning environments. *British journal of educational technology*, 33(1), 27-37.
- Huang, H. C., Wang, T. Y., & Hsieh, F. M. (2012). Constructing an adaptive mobile learning system for the support of personalized learning and device adaptation. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 64, 332-341. DOI: 10.1016/j.sbspro.2012.11.040
- Hwang, G. J. (2014). Definition, framework and research issues of smart learning environments-a context-aware ubiquitous learning perspective. *Smart Learning Environments*, 1(1), 1-14.
- Ifenthaler, D. (2020). Supporting higher education students through analytics systems. *Journal of Applied Research in Higher Education*.
- IMS Global, In: <https://www.imsglobal.org/lode/index.html>, (zuletzt besucht 15.12.2020)

- Initiative D21 e.V. (2021). D21-Digital-Index, Studie durchgeführt von Kantar, lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz
- InnHub La Punt: In: <https://innhub.ch> (zuletzt besucht: 03.05.2022)
- Ishola, O. M., & McCalla, G. (2016). Tracking and Reacting to the Evolving Knowledge Needs of Lifelong Professional Learners. In *UMAP (Extended Proceedings)*.
- Jacobs, J. C., Kagermann, H., & Spath, D. (2019). Lebenslanges Lernen fördern—gute Beispiele aus der Praxis. Ein Good-Practice-Bericht des Human-Resources-Kreises von acatech. Lessons Learned, wissenschaftliche Analysen und Handlungsoptionen (acatech DISKUSSION), München 2020.
- Prenzel, M. (2019). Lebenslanges Lernen – die menschliche Seite der digitalen Transformation. S. 42-43
- Jahnke, I., Lee, Y. M., Pham, M., He, H., & Austin, L. (2020). Unpacking the inherent design principles of mobile microlearning. *Technology, Knowledge and Learning*, 25(3), 585-619.
- Johanes, P., & Thille, C. (2019). The heart of educational data infrastructures= Conscious humanity and scientific responsibility, not infinite data and limitless experimentation. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 2959-2973.
- Johnston, D. D., & Vanderstoep, S. W. (2009). *Research methods for everyday life: Blending qualitative and quantitative approaches*. Jossey-Bass.
- Jones, K. M. (2019). Advising the whole student: eAdvising analytics and the contextual suppression of advisor values. *Education and Information Technologies*, 24(1), 437-458.
- Jones, K. M., Asher, A., Goben, A., Perry, M. R., Salo, D., Briney, K. A., & Robertshaw, M. B. (2020). "We're being tracked at all times": Student perspectives of their privacy in relation to learning analytics in higher education. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 71(9), 1044-1059.
- Jones, K. M., McCoy, C., Crooks, R., & VanScoy, A. (2018). Contexts, critiques, and consequences: A discussion about educational data mining and learning analytics. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 55(1), 697-700.
- Kahl, R. (2019). Lernzeiten und Lernräume etablieren. *Zeitschrift für Weiterbildungsforschung*, 42(2), 183-199. DOI: 10.1007/s40955-019-0139-7
- Kamal, A., & Radhakrishnan, S. (2019). Individual learning preferences based on personality traits in an E-learning scenario. *Education and Information Technologies*, 24(1), 407-435. DOI: 10.1007/s10639-018-9777-4
- Kauppi, S., Muukkonen, H., Suorsa, T., & Takala, M. (2020). I still miss human contact, but this is more flexible—Paradoxes in virtual learning interaction and multidisciplinary collaboration. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1101-1116. DOI: 10.1111/bjet.12929
- Kavitha, V., & Lohani, R. (2019). A critical study on the use of artificial intelligence, e-Learning technology and tools to enhance the learners experience. *Cluster Computing*, 22(3), 6985-6989.

- Kay, J., & Kummerfeld, B. (2019). From data to personal user models for life-long, life-wide learners. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 2871-2884. DOI: 10.1111/bjet.12878
- Kelle, U., & Kluge, S. (2010). Konstruktion empirisch begründeter Typologien. In Vom Einzelfall zum Typus (pp. 83-107). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kersting, N. (2020). Digitale Ungleichheiten und digitale Spaltung. *Handbuch Digitalisierung in Staat und Verwaltung*, 1-11.
- Khamparia, A., & Pandey, B. (2020). Association of learning styles with different e-learning problems: a systematic review and classification. *Education and Information Technologies*, 25(2), 1303-1331.
- Khan, F. A., Shahzad, F., & Altaf, M. (2019). Fuzzy based approach for adaptivity evaluation of web based open source Learning Management Systems. *Cluster Computing*, 22(3), 7099-7109.
- Khanal, S. S., Prasad, P. W. C., Alsadoon, A., & Maag, A. (2020). A systematic review: machine learning based recommendation systems for e-learning. *Education and Information Technologies*, 25(4), 2635-2664.
- Khemaja, M., & Khalfallah, S. (2019). Towards a knapsack model for optimizing e-training services delivery: application to hybrid intelligent tutoring systems. *Procedia Computer Science*, 164, 257-264.
- Kim, N. J., Belland, B. R., Lefler, M., Andreasen, L., Walker, A., & Axelrod, D. (2020). Computer-based scaffolding targeting individual versus groups in problem-centered instruction for STEM education: Meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(2), 415-461.
- Kinshuk, K., Patel, A., & Russell, D. (2001). Achieving enhanced learning, greater re-usability and wider acceptance for multimedia learning environments. *Campus-Wide Information Systems*.
- Kinshuk, K., Chen, N. S., Cheng, I., & Chew, S. W. (2016). Evolution is not enough: Revolutionizing current learning environments to smart learning environments. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 561-581.
- Kinshuk, K. & Kumar, K., & Vivekanandan, V. (2018). Advancing learning through smart learning analytics: a review of case studies. *Asian Association of Open Universities Journal*.
- Kirschner, P. A. (2017). Stop propagating the learning styles myth. *Computers & Education*, 106, 166-171.
- Kirschner, P. A., & van Merriënboer, J. J. (2013). Do learners really know best? Urban legends in education. *Educational psychologist*, 48(3), 169-183.
- Kitchenham, B., Pretorius, R., Budgen, D., Brereton, O. P., Turner, M., Niazi, M., & Linkman, S. (2010). Systematic literature reviews in software engineering—a tertiary study. *Information and software technology*, 52(8), 792-805.
- Kitto, K., & Knight, S. (2019). Practical ethics for building learning analytics. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 2855-2870.

- Kleinhans, J., & Schumann, M. (2015). Increasing testing efficiency through the development of an IT-based adaptive testing tool for competency measurement. *Interactive Technology and Smart Education*.
- Kluzer, S., & Priego, L. P. (2018). *DigComp into action: Get inspired, make it happen. A user guide to the European Digital Competence Framework* (No. JRC110624). Joint Research Centre (Seville site).
- Kluwe, R. H. Kognition. Lexikon der Psychologie, unter:
<https://www.spektrum.de/lexikon/psychologie/kognition/7882> (Zugriff 12.12.2022)
- Knaus, T. (2017). Verstehen – Vernetzen – Verantworten: Warum Medienbildung und informatische Bildung uns alle angehen und wir sie gemeinsam weiterentwickeln sollten. Informatische Bildung zum Verstehen und Gestalten der digitalen Welt. 17. GI-Fachtagung Informatik und Schule. Bonn.
- Kolekar, S. V., Pai, R. M., & Pai M.M., M. P. (2019). Rule based adaptive user interface for adaptive E-learning system. *Education and Information Technologies*, 24(1), 613-641.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2001). Einen europäischen Raum des lebenslangen Lernens schaffen. (Dokument KOM (2001) 678, 21.11.2001) <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2001:0678:FIN:DE:PDF>
- Korhonen, A. M., Ruhalahti, S., & Veermans, M. (2019). The online learning process and scaffolding in student teachers' personal learning environments. *Education and Information Technologies*, 24(1), 755-779. DOI: 10.1007/s10639-018-9793-4
- Korres, M. P., & García-Barriocanal, E. (2008). Development of personalized learning objects for training adult educators of special groups. *Journal of Knowledge Management*. DOI: 10.1108/13673270810913649
- Kozlowski, S. W., Toney, R. J., Mullins, M. E., Weissbein, D. A., Brown, K. G., & Bell, B. S. (2001). Developing adaptability: A theory for the design of integrated-embedded training systems. DOI: 10.1016/S1479-3601(01)01004-9
- Krapp, A. (2005). Das Konzept der grundlegenden psychologischen Bedürfnisse. Ein Erklärungsansatz für die positiven Effekte von Wohlbefinden und intrinsischer Motivation im Lehr-Lerngeschehen. *Zeitschrift für Pädagogik*, 51(5), 626-641. ISSN: 00443247
- Kreutzer, R. T., & Sirrenberg, M. (2019). *Künstliche Intelligenz verstehen*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Kuckartz, U. (2012). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden. Praxis, Computerunterstützung*, 1. Auflage, Beltz Juventa, Weinheim Basel
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*, 4. Auflage, Beltz Juventa Weinheim Basel
- Kumar, B. A., & Sharma, B. (2020). Context aware mobile learning application development: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 25(3), 2221-2239.
- Laal, M., Laal, A., & Aliramaei, A. (2014). Continuing education; lifelong learning. *Procedia-social and behavioral sciences*, 116, 4052-4056.

- Lai, J. W., & Bower, M. (2020). Evaluation of technology use in education: Findings from a critical analysis of systematic literature reviews. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(3), 241-259.
- Lampropoulos, G., Keramopoulos, E., & Diamantaras, K. (2020). Enhancing the functionality of augmented reality using deep learning, semantic web and knowledge graphs: A review. *Visual Informatics*, 4(1), 32-42.
- Larrabee Sønderslund, A., Hughes, E., & Smith, J. (2019). The efficacy of learning analytics interventions in higher education: A systematic review. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2594-2618. DOI: 10.1111/bjet.12720
- Lauterbach, U. (2008). Evaluating progress of European vocational education and training systems: indicators in education. *Journal of European Industrial Training*.
- Le, L. T., Shah, C., & Choi, E. (2019). Assessing the quality of answers autonomously in community question–answering. *International Journal on Digital Libraries*, 20(4), 351-367.
- Leber, J. (2017). Zwischen standardisierten Lehrzielen und individuellen Lernvoraussetzungen. Möglichkeiten adaptiver, technologie-gestützter Lernsysteme. *MedienPädagogik. Zeitschrift Für Theorie Und Praxis Der Medienbildung*, (28), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.21240/mpaed/28/2017.02.20.X>
- Lee, K. (2020). Autoethnography as an authentic learning activity in online doctoral education: An integrated approach to authentic learning. *TechTrends*, 64(4), 570-580.
- Lehmann, R. (2010). Lernstile als Grundlage adaptiver Lernsysteme in der Softwareschulung. Münster: Waxmann Verlag GmbH.
- Lehrerinnenfortbildung Baden-Württemberg. Heuristisch arbeiten, In: https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/mathematik/gym/bp2004/fb2/modul2/heuristisch/, (zuletzt besucht 12.01.22)
- Leslie, H. J. (2020). Facilitation fundamentals: redesigning an online course using adult learning principles and trifecta of student engagement framework. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*.
- Ley, T. (2020). Knowledge structures for integrating working and learning: A reflection on a decade of learning technology research for workplace learning. *British Journal of Educational Technology*, 51(2), 331-346.
- Lim, S., Tucker, C. S., Jablow, K., & Pursel, B. (2018). A semantic network model for measuring engagement and performance in online learning platforms. *Computer Applications in Engineering Education*, 26(5), 1481-1492. DOI: 10.1002/cae.22033
- Liu, M., Zou, W., Shi, Y., Pan, Z., & Li, C. (2020). What do participants think of today's MOOCs: an updated look at the benefits and challenges of MOOCs designed for working professionals. *Journal of Computing in Higher Education*, 32(2), 307-329.
- Long, P., & Siemens, G. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE review*, 46(5), 30.

- Louhab, F. E., Bahnasse, A., & Talea, M. (2018). Considering mobile device constraints and context-awareness in adaptive mobile learning for flipped classroom. *Education and Information Technologies, 23*(6), 2607-2632.
- Louhab, F. E., Bahnasse, A., Bensalah, F., Khiat, A., Khiat, Y., & Talea, M. (2020). Novel approach for adaptive flipped classroom based on learning management system. *Education and Information Technologies, 25*(2), 755-773.
- Luckin, R., & Cukurova, M. (2019). Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences-driven approach. *British Journal of Educational Technology, 50*(6), 2824-2838. DOI: 10.1111/bjet.12861
- Malzacher, J. (2019). Erwachsenenbildung 2030–Menschen brauchen Menschen. In *Chefsache Zukunft* (pp. 333-354). Springer Gabler, Wiesbaden.
- Marquez Vazquez, J. M., Ortega Ramirez, J. A., Gonzalez-Abril, L., & Velasco Morente, F. (2011). Designing adaptive learning itineraries using features modelling and swarm intelligence. *Neural Computing and Applications, 20*(5), 623-639.
- Maseleno, A., Sabani, N., Huda, M., Ahmad, R., Azmi Jasmi, K., & Basiron, B. (2018). Demystifying Learning Analytics in Personalised Learning. *International Journal of Engineering & Technology, 7*(3), 1124. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i3.9789>
- Mavroudi, A., Giannakos, M., & Krogstie, J. (2018). Supporting adaptive learning pathways through the use of learning analytics: developments, challenges and future opportunities. *Interactive Learning Environments, 26*(2), 206–220. <https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1292531>
- Mayring, P. (2016). Einführung in die qualitative Sozialforschung, 6. Auflage, Beltz Verlag, Weinheim Basel
- Milliken, F. J. (1987). Three types of perceived uncertainty about the environment: State, effect, and response uncertainty. *Academy of Management review, 12*(1), 133-143. DOI: 10.5465/AMR.1987.4306502
- Mimis, M., El Hajji, M., Es-saady, Y., Oued Guejdi, A., Douzi, H., & Mammass, D. (2019). A framework for smart academic guidance using educational data mining. *Education and Information Technologies, 24*(2), 1379-1393. DOI:
- Mitra, S., & Gupta, S. (2020). Mobile learning under personal cloud with a virtualization framework for outcome based education. *Education and Information Technologies, 25*(3), 2129-2156.
- Modlinger, D. (2020). *eLearning und Mobile Learning–Konzept und Drehbuch: Handbuch für Medienautoren und Projektleiter*. Springer-Verlag. DOI: 10.1007/978-3-658-27814-4
- Moon, J., Do, J., Lee, D., & Choi, G. W. (2020). A conceptual framework for teaching computational thinking in personalized OERs. *Smart Learning Environments, 7*(1), 1-19. DOI: 10.1186/s40561-019-0108-z.
- Morris, B. J., Dragovich, C., Todaro, R., Balci, S., & Dalton, E. (2019). Comparing badges and learning goals in low-and high-stakes learning contexts. *Journal of Computing in Higher Education, 31*(3), 573-603.

- Morris, T. H. (2019). Self-directed learning: A fundamental competence in a rapidly changing world. *International Review of Education*, 65(4), 633-653.
- Morrison, D., & McCutcheon, J. (2019). Empowering older adults' informal, self-directed learning: harnessing the potential of online personal learning networks. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 14(1), 1-16. DOI: 10.1186/s41039-019-0104-5
- Moussiades, L., & Iliopolou, A. (2006). Guidelines for evaluating e-learning environments. *Interactive Technology and Smart Education*.
- Nedelkoska & Glenda, 2018, Automation, skills use and training, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 202, OECD Publishing, Paris, S. 49.
- Niknam, M., & Thulasiraman, P. (2020). LPR: A bio-inspired intelligent learning path recommendation system based on meaningful learning theory. *Education and Information Technologies*, 25(5), 3797-3819.
- Nieswandt, M., Geschwill, R., & Zimmermann, V. (2019). EdTech in Unternehmen. *Springer Books*.
- Nouri, J., Ebner, M., Ifenthaler, D., Saqr, M., Malmberg, J., Khalil, M., ... Berthelsen, U. D. (2019). Efforts in Europe for Data-Driven Improvement of Education – A Review of Learning Analytics Research in Seven Countries. *International Journal of Learning Analytics and Artificial Intelligence for Education (IJAI)*, 1(1), 8. <https://doi.org/10.3991/ijai.v1i1.11053>
- Nouri, J., Saqr, M., & Fors, U. (2019). Predicting performance of students in a flipped classroom using machine learning: Towards automated data-driven formative feedback. *ICSIT 2019 - 10th International Conference on Society and Information Technologies, Proceedings*, 17(2), 79–82.
- Nuttin, J. (1984). Motivation, planning, and action: A relational theory of behavior dynamics. (R. P. Lorig & J. E. Dumas, Trans.). Lawrence Erlbaum Associates, Inc; *Leuven University Press*.
- Nye, B. D. (2015). Intelligent tutoring systems by and for the developing world: A review of trends and approaches for educational technology in a global context. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 25(2), 177-203.
- Nye, B. D., Graesser, A. C., & Hu, X. (2014). AutoTutor and family: A review of 17 years of natural language tutoring. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 24(4), 427-469. DOI: 10.1007/s40593-014-0029-5
- Nye, B. D. (2016). ITS, the end of the world as we know it: transitioning AIED into a service-oriented ecosystem. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 756-770.
- OECD (2012). Literacy, Numeracy and Problem Solving in Technology-Rich Environments: framework for the OECD Survey of Adult Skills, *OECD Publishing*. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264128859-en>
- Oh, E. G., Chang, Y., & Park, S. W. (2020). Design review of MOOCs: Application of e-learning design principles. *Journal of Computing in Higher Education*, 32(3), 455-475.
- Ossenberg, C., Henderson, A., & Mitchell, M. (2019). What attributes guide best practice for effective feedback? A scoping review. *Advances in Health Sciences Education*, 24(2), 383-401. DOI: 10.1007/s10459-018-9854-x

- Pal, S., Pramanik, P. K. D., Majumdar, T., & Choudhury, P. (2019). A semi-automatic metadata extraction model and method for video-based e-learning contents. *Education and Information Technologies, 24*(6), 3243-3268. DOI: 10.1007/s10639-019-09926-y
- Giuffra Palomino, C. E., Azambuja Silveira, R., & Nakayama, M. K. (2014, June). An intelligent LMS model based on intelligent tutoring systems. In *International Conference on Intelligent Tutoring Systems* (pp. 567-574). Springer, Cham.
- Paramythis, A., & Loidl-Reisinger, S. (2004). Adaptive Learning Environments and e-Learning Standards. *Electronic Journal on E-Learning, 2*(1 (January 2004)), 181–194. Retrieved from <http://www.ejel.org>
- Pardo, A., Jovanovic, J., Dawson, S., Gašević, D., & Mirriahi, N. (2019). Using learning analytics to scale the provision of personalised feedback. *British Journal of Educational Technology, 50*(1), 128-138. DOI: 10.1111/bjet.12592
- Pashler H, McDaniel M, Rohrer D, Bjork R. Learning Styles: Concepts and Evidence. *Psychological Science in the Public Interest. 2008;9*(3):105-119. doi:10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x
- Pelánek, R. (2018). The details matter: methodological nuances in the evaluation of student models. *User Modeling and User-Adapted Interaction, 28*(3), 207-235.
- Pelánek, R. (2020). Managing items and knowledge components: domain modeling in practice. *Educational Technology Research and Development, 68*(1), 529-550.
- Pelánek, R., & Effenberger, T. (2020). Beyond binary correctness: Classification of students' answers in learning systems. *User Modeling and User-Adapted Interaction, 30*(5), 867-893. DOI: 10.1007/s11257-020-09265-5
- Peng, H., Ma, S., & Spector, J. M. (2019). Personalized adaptive learning: an emerging pedagogical approach enabled by a smart learning environment. *Smart Learning Environments, 6*(1), 1-14. DOI: 10.1007/978-981-13-6908-7_24
- Perumalla, C., Mak, J., Kee, N., & Matthews, S. (2011). Integrating web applications to provide an effective distance online learning environment for students. *Procedia computer science, 3*, 770-784. DOI: 10.1016/j.procs.2010.12.127
- Perrotta, C., & Williamson, B. (2018). The social life of Learning Analytics : cluster analysis and the performance of algorithmic education. *Learning, Media and Technology, 43*(1), 3–16. <https://doi.org/10.1080/17439884.2016.1182927>
- Picciano, A. (2014). Big Data and Learning Analytics in Blended Learning Environments: Benefits and Concerns. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence, 2*(7), 35. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2014.275>
- Pishtari, G., Rodríguez-Triana, M. J., Sarmiento-Márquez, E. M., Pérez-Sanagustín, M., Ruiz-Calleja, A., Santos, P. & Våljataga, T. (2020). Learning design and learning analytics in mobile and ubiquitous learning: A systematic review. *British Journal of Educational Technology, 51*(4), 1078-1100.
- Ployhart, R. E., & Bliese, P. D. (2006). Individual adaptability (I-ADAPT) theory: Conceptualizing the antecedents, consequences, and measurement of individual differences in adaptability. In *Understanding adaptability: A prerequisite for effective performance within complex environments*. Emerald Group Publishing Limited.

-
- Quilling, K. (2015). Lernstile und Lerntypen. DIE-Bonn. <http://www.die-bonn.de/wb/2015-lernstile-01.pdf>
- Ramlatchan, M., & Watson, G. S. (2020). Enhancing instructor credibility and immediacy in online multimedia designs. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 511-528.
- Ranjeeth, S., Latchoumi, T. P., & Paul, P. V. (2020). A survey on predictive models of learning analytics. *Procedia Computer Science*, 167, 37-46.
- Rammstedt, B. (Hrsg.). (2013) Grundlegende Kompetenzen Erwachsener im internationalen Vergleich: Ergebnisse von PIAAC 2012. Münster: Waxmann: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-360687>
- Rastegarmoghadam, M., & Ziarati, K. (2017). Improved modeling of intelligent tutoring systems using ant colony optimization. *Education and Information Technologies*, 22(3), 1067-1087. DOI: 10.1007/s10639-016-9472-2
- Regan, P. M., & Jesse, J. (2019). Ethical challenges of edtech, big data and personalized learning: Twenty-first century student sorting and tracking. *Ethics and Information Technology*, 21(3), 167-179.
- Reinders, H., Ditton, H., Gräsel, C. & Gniewosz, B. (Hrsg.) Empirische Bildungsforschung. Gegenstandsbereiche, 2. Auflage, Springer VS, DOI: 10.1007/978-3-531-19994-8:
- Gräsel, C. & Gniewosz, B. (2015), Überblick Lehr-Lernforschung, S. 19ff
- Schmidt-Hertha, B. & Tippelt, R. (2015) Weiterbildungsforschung, S. 179ff
- Renz, A., & Hilbig, R. (2020). Prerequisites for artificial intelligence in further education: identification of drivers, barriers, and business models of educational technology companies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1-21.
- Roman, T. A., Callison, M., Myers, R. D., & Berry, A. H. (2020). Facilitating authentic learning experiences in distance education: Embedding research-based practices into an online peer feedback tool. *TechTrends*, 64(4), 591-605.
- Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), e1355.
- Rong, H., Choi, I., Schmiedt, C., & Clarke, K. (2020). Using failure cases to promote veterinary students' problem-solving abilities: a qualitative study. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2121-2146.
- Rosé, C. P., McLaughlin, E. A., Liu, R., & Koedinger, K. R. (2019). Explanatory learner models: Why machine learning (alone) is not the answer. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 2943-2958.
- Rowe, F. (2014). What literature review is not: diversity, boundaries and recommendations. *European Journal of Information Systems*, 23(3), 241-255.

- Rus, V., & Ștefănescu, D. (2016). Non-intrusive assessment of learners' prior knowledge in dialogue-based intelligent tutoring systems. *Smart Learning Environments*, 3(1), 1-18. DOI: 10.1186/s40561-016-0025-3
- Saâdi, I. B., Bayounes, W., & Ben Ghezala, H. (2020). Educational processes' guidance based on evolving context prediction in intelligent tutoring systems. *Universal Access in the Information Society*, 19(4), 701-724.
- Sandanayake, T. C. (2019). Promoting open educational resources-based blended learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-16. DOI: 10.1186/s41239-019-0133-6
- Sarwar, S., Qayyum, Z. U., García-Castro, R., Safyan, M., & Munir, R. F. (2019). Ontology based E-learning framework: A personalized, adaptive and context aware model. *Multimedia Tools and Applications*, 78(24), 34745-34771.
- Schaefer, T., Fabian, C. M., & Kopp, T. (2020). The dynamics of online learning at the workplace: Peer-facilitated social learning and the application in practice. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1406-1419.
- Schmidt-Hertha, B. & Tippelt, R. (2011). Typologien, REPORT Zeitschrift für Weiterbildungsforschung 2011(1): Forschungsmethoden in der Weiterbildung, unter <http://www.die-bonn.de/id/9185> (letzter Zugriff 12.12.2022)
- Schildhauer, T. (2017). *Digitalisierungstrends in der beruflichen Aus- und Weiterbildung. Welche Faktoren beeinflussen heute und morgen den Einsatz digitaler Lernsysteme?* <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16019.68645>
- Schildhauer, T., Flum, T., & Voss, H. (2018). „Weiterbildung 4.0“ für die Wirtschaft 4.0. In *Digitalisierung im Spannungsfeld von Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Recht* (pp. 283–297). Springer-Verlag GmbH Deutschland. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56438-7>
- Schön, S., & Ebner, M. (2019). Open educational resources in continuing adult education: development in the German-speaking area. *Smart Learning Environments*, 6(1), 1-9.
- Schrader, J. (1994). Lerntypen bei Erwachsenen: empirische Analysen zum Lernen und Lehren in der beruflichen Weiterbildung, Dt. Studien-Verl., Print.
- SCORM: https://scorm.com/scorm-explained/technical-scorm/scorm-12-overview-for-developers/?utm_source=google&utm_medium=natural_search, (zuletzt besucht 28.01.2021)
- Scott, B., & Cong, C. (2007). Designing interactive learning environments: an approach from first principles. *Campus-Wide Information Systems*. DOI: 10.1108/10650740710762211
- Severing, E. (2020). Stellungnahme zur öffentlichen Anhörung der Enquete-Kommission am 13. Januar 2020 zum Thema „Neue Wege in neue Berufe? – Chancen und Risiken neuer Bildungswege“, Deutscher Bundestag, Enquete Kommission Berufliche Bildung in der digitalen Arbeitswelt, Kommissionsdrucksache 19(28)65 a
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland („KMK“). (2001) Vierte Empfehlung der Kultusministerkonferenz zur Weiterbildung, Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 01.02.2001

- Kultusministerkonferenz (2017). Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“, Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017
- Shute, V. J., & Zapata-Rivera, D. (2007). Adaptive technologies. *ETS Research Report Series, 2007(1)*, i-34. DOI: 10.1002/j.2333-8504.2007.tb02047.x
- Shute, V. J., & Zapata-Rivera, D. (2012). Adaptive educational systems. *Adaptive technologies for training and education, 7(27)*, 1-35.
- Siebert, H. (2012). Didaktisches Handeln in der Erwachsenenbildung. Didaktik aus konstruktivistischer Sicht. Augsburg.
- Siemens, G., Gasevic, D., Haythornthwaite, C., Dawson, S., Shum, S. B., Ferguson, R., ... & Baker, R. S. J. D. (2011). *Open Learning Analytics: an integrated & modularized platform*(Doctoral dissertation, Open University Press)
- Simko, M., & Bielikova, M. (2019). Lightweight domain modeling for adaptive web-based educational system. *Journal of Intelligent Information Systems, 52(1)*, 165-190.
- Singh, H., & Miah, S. J. (2019). Design of a mobile-based learning management system for incorporating employment demands: Case context of an Australian University. *Education and Information Technologies, 24(2)*, 995-1014.
- Singh, H., & Miah, S. J. (2020). Smart education literature: A theoretical analysis. *Education and Information Technologies, 25(4)*, 3299-3328. DOI: 10.1007/s10639-020-10116-4
- Spector, J. M. (2014). Emerging educational technologies: Tensions and synergy. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences, 26(1)*, 5-10.
- Soff, M. (2011). Vorsatz, Wille, Bedürfnis–Schlussfolgerungen zur Nachhaltigkeit aus Kurt Lewins Motivationspsychologie. *Die emotionale Seite der Nachhaltigkeit, Kröning*, 85-104.
- Sonwalkar, N. (2008). Adaptive individualization: The next generation of online education. *On the Horizon, 16(1)*, 44-47. DOI: 10.1108/10748120810853345
- Stan, C. (2014). The role of universities in promoting personal development of the participants, through education programs for adults. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 142*, 207-213.
- Stewart, C., & Wolodko, B. (2016). University Educator Mindsets: How Might Adult Constructive-Developmental Theory Support Design of Adaptive Learning?. *Mind, Brain, and Education, 10(4)*, 247-255.
- Tadesse, A. T., & Davidsen, P. I. (2020). Framework to support personalized learning in complex systems. *Journal of Applied Research in Higher Education, 12(1)*, 57–85. <https://doi.org/10.1108/JARHE-11-2018-0250>
- Tang, X., Chen, Y., Li, X., Liu, J., & Ying, Z. (2019). A reinforcement learning approach to personalized learning recommendation systems. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology, 72(1)*, 108-135.
- Tawfik, A. A., Graesser, A., Gatewood, J., & Gishbaugher, J. (2020). Role of questions in inquiry-based instruction: towards a design taxonomy for question-asking and implications for

- design. *Educational Technology Research and Development*, 68(2), 653-678. DOI: 10.1007/s11423-020-09738-9
- Teichmann, M., Ullrich, A., Kotarski, D., & Gronau, N. (2019). Herausforderungen altersgerechter Weiterbildung. In *Industrial Internet of Things in der Arbeits- und Betriebsorganisation*, 23–26
- Tietgens, H. (1992). *Reflexionen zur Erwachsenenendidaktik*. Bad Heilbrunn (Obb.): Klinkhardt.
- Tippelt, R., Theisen, C., Schmidt, B., Schnurr, S., & Sinner, S. (2009). *Bildung Älterer*. W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG, Bielefeld.
- Tortorella, R. A., Kinshuk, D., & Chen, N. S. (2018). Framework for designing context-aware learning systems. *Education and Information Technologies*, 23(1), 143-164.
- Trust, T., & Horrocks, B. (2019). Six key elements identified in an active and thriving blended community of practice. *TechTrends*, 63(2), 108-115. DOI: 10.1007/s11528-018-0265-x
- Tsatsou, D., Vretos, N., & Daras, P. (2019). Adaptive game-based learning in multi-agent educational settings. *Journal of Computers in Education*, 6(2), 215-239. DOI: 10.1007/s40692-018-0118-9
- Tsolis, D., Stamou, S., Christia, P., Kampana, S., Rapakoulia, T., Skouta, M., & Tsakalidis, A. (2010). An adaptive and personalized open source e-learning platform. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 38-43.
- Turturean, M. (2015). Rethinking the Role of Adults for Building the LIFELONG Learning Society. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 180, 1215-1220.
- Uhomoibhi, J., Azevedo, A. I. R. L., Azevedo, J. M. M. L., & Ossiannilsson, E. (2019). Learning analytics in theory and practice: guest editorial. *The International Journal of Information and Learning Technology*.
- Ustun, A. B., & Tracey, M. W. (2020). An effective way of designing blended learning: A three phase design-based research approach. *Education and Information Technologies*, 25(3), 1529-1552. DOI: 10.1007/s10639-019-09999-9
- Vanoostveen, R., Desjardins, F., & Bullock, S. (2019). Professional development learning environments (PDLEs) embedded in a collaborative online learning environment (COLE): Moving towards a new conception of online professional learning. *Education and information technologies*, 24(2), 1863-1900.
- Vargas, J. C. G., Carrillo-Ramos, A., Fabregat, R., Camargo, L., Cepero, M. C. G., & Pavlich-Mariscal, J. A. (2019). RunayaySoft Adaptive system for supporting the selection of enrichment activities in educative environments activities. *International Journal of Web Information Systems*, 15(1), 103–131. <https://doi.org/10.1108/IJWIS-04-2018-0021>
- Viloria, A., & Lezama, O. B. P. (2019). An intelligent approach for the design and development of a personalized system of knowledge representation. *Procedia Computer Science*, 151, 1225-1230.
- Vladova, G., Rüdian, L. S., Haase, J., & Pinkwart, N. (2019). Educational Chatbot with Learning Avatar for Personalization. In *Twenty-fifth Americas Conference on Information Systems*, Cancun, 1-5

- Vo, M. H., Zhu, C., & Diep, A. N. (2020). Students' performance in blended learning: disciplinary difference and instructional design factors. *Journal of Computers in Education*, 7(4), 487-510.
- Watson, J., & Hardaker, G. (2005). Steps towards personalised learner management system (LMS): SCORM implementation. *Campus-Wide Information Systems*. DOI: 10.1108/10650740510587074
- Watson, J., Ahmed, P. K., & Hardaker, G. (2007). Creating domain independent adaptive e-learning systems using the sharable content object reference model. *Campus-Wide Information Systems*. DOI: 10.1108/10650740710726482
- Weber, G., & Brusilovsky, P. (2016). ELM-ART – An interactive and intelligent web-based electronic textbook. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(1), 72-81.
- Weber, E., Helmrich, R., Wolter, M. I., & Zika, G. (2019). Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Bildung. In *Bildung 2.1 für Arbeit 4.0?* (pp. 63-83). Springer VS, Wiesbaden.
- Westerlaken, M., Christiaans-Dingelhoff, I., Filius, R. M., de Vries, B., de Bruijne, M., & van Dam, M. (2019). Blended learning for postgraduates; an interactive experience. *BMC medical education*, 19(1), 1-7. DOI: 10.1186/s12909-019-1717-5
- Whitelock-Wainwright, A., Gašević, D., Tsai, Y. S., Drachsler, H., Scheffel, M., Muñoz-Merino, P. J. & Delgado Kloos, C. (2020). Assessing the validity of a learning analytics expectation instrument: a multinational study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(2), 209-240.
- Whitelock-Wainwright, A., Gašević, D., Tejeiro, R., Tsai, Y. S., & Bennett, K. (2019). The student expectations of learning analytics questionnaire. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(5), 633-666.
- Willingham DT, Hughes EM, Dobolyi DG. The Scientific Status of Learning Styles Theories. *Teaching of Psychology*. 2015;42(3):266-271. DOI: 10.1177/0098628315589505
- Willloh, A. (2015). *Positiv erlebte Führungsbeziehungen: Entstehung relationaler produktiver Energie in der Interaktion zwischen Führungskraft und Mitarbeiter*. Springer-Verlag.
- Wilson, C., & Scott, B. (2017). Adaptive systems in education : a review and conceptual unification. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 34(1), 2–19. <https://doi.org/10.1108/IJILT-09-2016-0040>
- Wu, Y. C., Hsieh, L. F., & Lu, J. J. (2015). What's the relationship between learning satisfaction and continuing learning intention?. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 2849-2854.
- Xu, M., Williams, P. J., Gu, J., & Zhang, H. (2020). Hotspots and trends of technology education in the International Journal of Technology and Design Education: 2000–2018. *International Journal of Technology and Design Education*, 30(2), 207-224.
- Yin, H. Y., & Lim, W. Y. R. (2020). Educating adult learners: Bridging learners' characteristics and the learning sciences. *Diversity and Inclusion in Global Higher Education*, 97-115.
- Zanker, M., Rook, L., & Jannach, D. (2019). Measuring the impact of online personalisation: Past, present and future. *International Journal of Human-Computer Studies*, 131, 160-168.

-
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27.
- Zhang, J., & West, R. E. (2020). Designing Microlearning Instruction for Professional Development Through a Competency Based Approach. *TechTrends*, 64(2), 310-318. DOI: 10.1007/s11528-019-00449-4
- Zhong, J., Xie, H., & Wang, F. L. (2019). The research trends in recommender systems for e-learning: A systematic review of SSCI journal articles from 2014 to 2018. *Asian Association of Open Universities Journal*. DOI: 10.1108/aaouj-03-2019-0015
- Zine, O., Derouich, A., & Talbi, A. (2019). A comparative study of the Most influential learning styles used in adaptive educational environments. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 10(11), 520-528.
- Zorrilla, M., & de Lima Silva, M. (2019). Sociograms: An effective tool for decision making in social learning. *Technology, Knowledge and Learning*, 24(4), 659-681. DOI: 10.1007/s10758-019-09416-7

8 Anhang

Abkürzungsverzeichnis

AHS	Adaptive Hypermedia System	KA	Keine Angabe
AM	Adaptionsmodell	KI	Künstliche Intelligenz
Beruf /	Berufstätige / Lehrende	KM	Kommunikationsmodell
Lehr		KMU	Klein- und Mittelständische
bzw.	beziehungsweise		Unternehmen
CEO	Chief Executive Officer	LM	Lernendenmodell
CH	Schweiz	LO	Learning Object
DE	Deutschland	LR	Literaturreview
DigComp	Referenzrahmen für Digitale	M	Männlich
	Kompetenz der Europäischen	MBTI	Myers Briggs Typ Indikator
	Kommission	n / #	Anzahl
DK	Digitale Kompetenz	P	Person
E	Empirische Studie	PhD	Doktorgrad
EdTech	Education Technology	PM	Pädagogikmodell
EQR	Europäischer Qualifikations-	Q1	Qualitative Studien
	rahmen	Q2	Quantitative Studien
ExpQuan	Experimente Quantitativ	Qual	Qualitativ
ExpQual	Experimente Qualitativ	Qual:Berufs-	Qualitative Studie mit Berufs-
evtl.	eventuell	tätige	tätigen
grds.	grundsätzlich	Qual:Stud/Lehr	Qualitative Studie mit Studie-
ggü.	gegenüber		renden / Lehrenden
IT	Informationstechnologie	Qual:Lehrende	Qualitative Studie mit Lehren-
ITS	Intelligent Tutoring System		den
J.	Jahre	Qual:Stakehol-	Qualitative Studie mit Stake-
K	Konzeptionelle Studien	der	holdern
Kat.	Kategorie	Qual:Erwach-	Qualitative Studie mit Er-
Kat. 1	Kategorie 1 (Schlüsseltexte)	sene	wachsenen
Kat. 2	Kategorie 2: Unterstützende	Qual:Experten	Qualitative Studie mit Exper-
Kat. 3	Texte		ten
k.A.	Kategorie 3: Ergänzende Texte		

SCORM	Sharable Content Object Reference Model
Stud/Lehr	Studierende / Lehrende
Stud/Beruf	Studierende / Berufstätige
Studi-Quan	Quantitative Studie mit Studierenden
StudiQual	Qualitative Studie mit Studierenden
TN	Teilnehmende
U	Umfrage
USA	Vereinigte Staaten von Amerika
U.K.	Vereintes Königreich
v.a.	vor allem
W	Weiblich
WB	Weiterbildung
z.B.	Zum Beispiel

8.1 Vorangegangenes Literaturreview (Vorstudie)

8.1.1 Methodik systematisches Literaturreview zu adaptiven Lernsystemen

8.1.1.1 Ausgangspunkt Literaturreview: Identifikation Kategorien

Eine initiale Suche über Google Scholar zu adaptiven Lernsystemen brachte sechs Literaturreviews und acht konzeptionelle Studien hervor, welche in unterschiedlicher Ausprägung wiederkehrende **Bausteine** des adaptiven Lernens oder Lernsystems diskutierten (siehe Tabelle 19):

- (1) das Domänenmodell (DM) – 6 Nennungen
- (2) das Lernendenmodell (LM) – 10 Nennungen
- (3) das Pädagogikmodell (PM) – 6 Nennungen
- (4) das Adaptionsmodell (AM) – 14 Nennungen und
- (5) das Kommunikationsmodell (KM) – 4 Nennungen.

Diese Bausteine sollten zur Strukturierung des systematische Literaturreviews verwendet werden.

Tabelle 19: Bausteine adaptiver Lernsysteme – konzeptionelle Studien und Literaturreviews (initiale Suche)

Bibliografische Beschreibung	Artikel Art	Gebiet	Bausteine adaptiver Systeme				
			DM	LM	PM	AM	KM
Bernard et al. (2019)	Review	Generisch adaptives Lernen			X	X	
Vladova et al. (2019)	Konzeptionell			X		X	X
Paramythis & Loidl-Reisinger (2018)	Konzeptionell		X	X		X	X
FitzGerald et al. (2018)	Review		X	X	X	X	
Wilson & Scott (2017)	Review		X	X	X	X	X
Leber (2017)	Konzeptionell		X	X		X	
Schildhauer et al. (2018)	Konzeptionell	Blended learning	X	X	X	X	X
Erpenbeck et al. (2015)	Konzeptionell				X	X	
Picciano (2014)	Konzeptionell					X	
Nouri et al. (2019a)	Review	Learning Analytics		X	X	X	
Hilbig et al. (2019)	Review					X	
Maseleno et al. (2018)	Konzeptionell			X		X	
Perrotta & Williamson (2018)	Konzeptionell			X		X	
Mavroudi et al. (2017)	Review	Adaptive Learning Analytics	X	X		X	
			6	10	6	14	4

Quelle: eigene Darstellung

Die Suche brachte weiterhin neun empirische Studien (siehe Tabelle 20) hervor und ergab, dass acht den Fokus auf Studierende oder Auszubildende legten und die Daten hierfür fast ausschließlich quantitativ mit Hilfe von Fragebögen, Tests innerhalb des Lernsystems oder Datenanalyse erhoben wurden. Eine qualitative Datenerhebung bei zwei Studien erfolgte zum einen durch Experteninterviews und

zum anderen durch teil-strukturierte Interviews von Kundenbetreuenden. Letztere Studie war die Einzige in der initialen Suche, die auch Lernende mit Berufserfahrung befragte. Es fehlte jedoch an genauerer Spezifikation zu Alter und Länge der Berufserfahrung. Die Studien, die ihren Fokus auf Mitarbeitende legten, befassten sich mit Lernenden in der Kundenbetreuung (Hendriks et al. 2018) und in der Verwaltung der Universität (Lehmann, 2010). Florian-Gaviria et al. (2013) untersuchten den Umgang mit einem adaptiven Lernsystem in einem Computertechnik-Kurs mit Studierenden.

Tabelle 20: Empirische Studien: Bausteine und Art der empirischen Analyse (initiale Suche)

Empirische Studien	Gebiet	Zielgruppe		Erhebungsmethode		Bausteine adaptiver Systeme				
		Mitarbeiter	Studierende / Auszubildende	Qualitativ	Quantitativ	DM	LM	PM	AM	KM
Tadesse & Davidsen (2020)	Adaptives		X		X	X	X	X	X	X
Alsobhi & Alyoubi (2019)	Lernen		X		X	X	X	k.A.	X	k.A.
Dhakshinamoorthy & Dhakshinamoorthy (2019)			X		X	X	X	k.A.	X	k.A.
Hendriks et al. (2018)		X		X		X	X	X	X	X
Lehmann (2010)		X	X		X	X	X	X	X	k.A.
Vargas et al. (2019)		e-Learning		X		X	k.A.	X	k.A.	X
Schildhauer et al. (2017)	Blended		X	X	X	X	k.A.	X	X	X
Florian-Gaviria et al. (2013)	learning	X	X		X	X	X	X	X	k.A.
Nouri et al. (2019b)	Learning Analytics		X		X	X	k.A.	X	X	X
		3	8	2	7	8	7	6	9	5

Quelle: eigene Darstellung

8.1.1.2 Methodisches Vorgehen

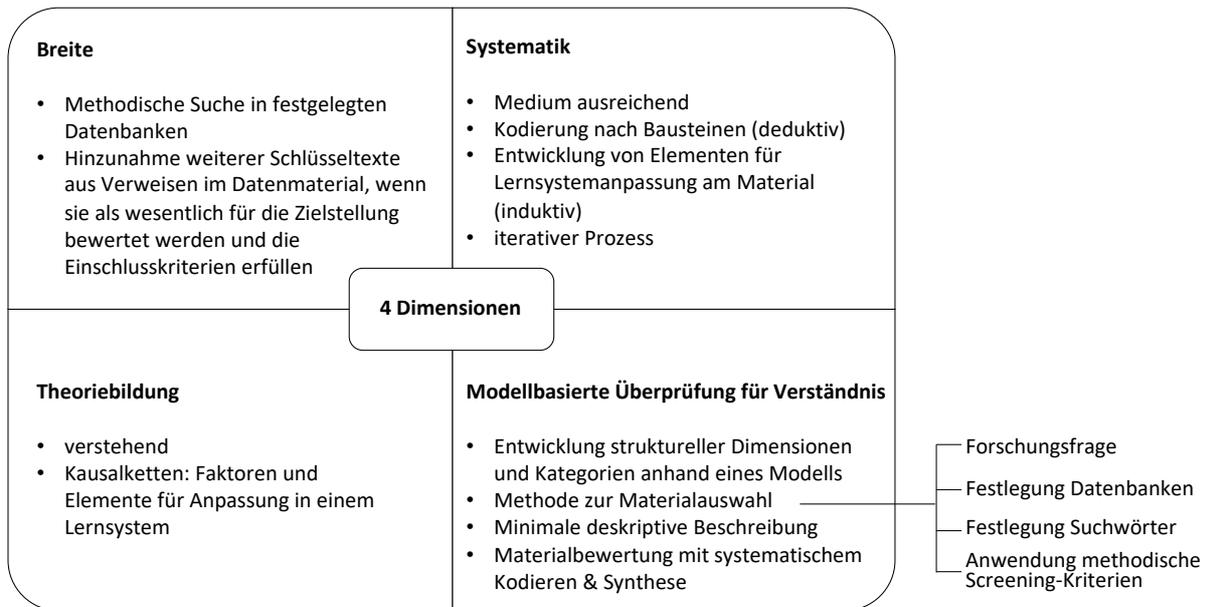
Rowe (2014) definiert ein Literaturreview als Synthese vorhandenen Wissens in einem Thema oder Forschungsbereich, welches theoretische Widersprüche und Forschungslücken aufzeigen und daraus Vorschläge für die zukünftige Forschung ableiten will. Literaturreviews besitzen vier Dimensionen, welche je nach Ziel des Forschungsbeitrages unterschiedlich ausgeprägt sind: Beitrag zur Theoriebildung (beschreibend, verstehend, erklärend), Breite, Systematik und argumentative Strategie.²⁴⁸

Das Literaturreview der Vorstudie strebte eine verstehende Theoriebildung an (siehe Abbildung 63). Dieses diente dazu, ein Phänomen oder Thema genauer dahingehend zu durchleuchten, was wann und warum geschieht. Es handelt sich dabei um ein deduktives Vorgehen, oftmals mit dem Ziel kausale

²⁴⁸ Vgl. Rowe, 2014, S. 243

Zusammenhänge zu identifizieren. Zur Lösung einer Problemstellung kann hierfür das Thema konzeptualisiert werden.²⁴⁹ Das angestrebte Ziel des Reviews war es Elemente der Anpassung zu identifizieren, die mit adaptiven Lernsystemen einhergehen und diese in ihrer Funktionsweise in Beziehung zu setzen. Welche Faktoren sind Auslöser, Umsetzer und Ergebnisse einer Adaption in einem System und welche Elemente der Anpassung können hierfür verwendet werden.

Abbildung 63: Dimensionen des vorangegangenen Literaturreviews zur Dissertation



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Rowe, 2014, S. 243-251

Die Breite des Reviews wurde auf die festgelegten Datenbanken mit Texten in deutscher und englischer Sprache eingegrenzt, zeitlich wurden jedoch keine Einschränkungen gemacht. Da es möglich war, dass durch die methodische Suche gefundenen Forschungsberichte auf Schlüsseltexte hinwiesen, welche für das Forschungsgebiet als wesentlich erachtet werden, aber nicht Teil der festgelegten Datenbanken sind, wurden diese für die weitere Analyse hinzugenommen, wenn sie die Einschlusskriterien erfüllten.

Rowe argumentiert, dass für ein verstehendes Literaturreview eine mittlere Systematik ausreichend ist²⁵⁰. In dem Literaturreview wurden Texte zunächst anhand ihrer Art und ihrer Bausteine kodiert (deduktiv). Am Material der Texte wurden dann Elemente für die Anpassung innerhalb der Bausteine entwickelt (induktiv). Dies war in Teilen ein iterativer Prozess, der mehrere Durchgänge der Schlüsseltexte erforderte.

²⁴⁹ Vgl. Rowe, 2014, S. 244

²⁵⁰ Vgl. Rowe, 2014, S. 251

Für das Literaturreview wurde der Ansatz einer modellbasierten Überprüfung zur Erhöhung des Verständnisses in einem Gebiet gewählt²⁵¹. Die strukturellen Dimensionen und Kategorien zur späteren Kodierung wurden anhand eines Modells entwickelt. Im Anschluss wurde die Methode zur Materialauswahl festgelegt. Diese begann mit der Forschungsfrage:

Welche Elemente können in einem adaptiven Lernsystem eingesetzt werden und wie wirken sie zusammen?

Im Anschluss wurden die Datenbanken und Suchwörter festgelegt. Die vorgefundenen Texte wurden nach grundsätzlichen sowie methodischen Kriterien durchleuchtet. Es erfolgte eine verkürzte deskriptive Beschreibung zum Forschungsstand. Anschließend wurde das Material anhand einer systematischen Kodierung bewertet, synthetisiert und interpretiert. Lücken und Widersprüche im bisherigen Forschungsstand sollten aufgedeckt werden.

8.1.1.3 Auswahl Datenbanken

Fünf Datenbanken wurden systematisch hinsichtlich adaptiver Lernsysteme durchsucht, wobei in deutsche und englische Datenbanken unterschieden wurde. In englischsprachigen Datenbanken wurde gesucht, um den aktuellen Stand der Forschung festzustellen. Dies würde bei einer Begrenzung auf deutsche Veröffentlichungen nicht gegeben sein. Verwendete englischsprachige Datenbanken waren: ScienceDirect, Emerald Insight, Sage Journals, Wiley Online Library. SpringerLink konnte sowohl für englische als auch deutsche Veröffentlichungen genutzt werden. Neben den Datenbanken wurde zudem beim Deutschen Institut für Erwachsenenbildung (DIE) und der Zeitschrift für Weiterbildungsforschung nach den Schlüsselbegriffen gesucht. Es ist nicht auszuschließen, dass in weiteren und anderssprachigen Datenbanken noch andere wesentliche Veröffentlichungen vorhanden sind. Dies stellt eine Limitierung im hier vorliegenden Literaturreview dar.

8.1.1.4 Auswahl Suchwörter

Im Zuge des Literaturreviews wurden Schlüsselbegriffe eingegeben, die in Bezug auf das Lernen in adaptiven Lernsystemen bei Erwachsenen als relevant erachtet wurden. In die Suche wurden nur Artikel einbezogen, die auch verfügbar zum Download waren.

Verwendete Schlüsselbegriffe in englischsprachigen Datenbanken waren: „adaptivity+learning+adult“, „adaptive learning“, "online learning adults", "online learning" AND "professionals", "e-learning" AND „system requirements“, „adaptive learning systems“, „learning analytics“, „adult education“ AND „e-learning“ sowie "design adaptive learning". In den deutschsprachigen Datenbanken lauteten die

²⁵¹ Vgl. Rowe, 2014, S. 248

Schlüsselbegriffe: „Adaptives lernen“, „Online lernen“ UND „Erwachsene“, „E-learning“ UND „Erwachsene“, „E-learning“ UND „Systemanforderung“, „online lernen“ UND „Systemanforderung“, „Adaptive Lernsysteme“ sowie „learning analytics“.

Die Suche wurde zunächst auf Titel und Abstrakt je Datenbank begrenzt. In den Fällen, in denen in diesen Bereichen nichts gefunden wurde, wurde die Suche nach den Schlüsselbegriffen auf den gesamten Text ausgeweitet.

8.1.1.5 Grundsätzliche Selektion

Abbildung 64 zeigt in Phase 1 die Treffer in den jeweiligen Datenbanken. Aufgrund der teilweise überwältigenden Anzahl der Treffer bei einigen Schlüsselwörtern wie „adaptive learning“ und „online learning adults“, wurde bei SpringerLink die Suche auf den Bereich „Education“ und „Computer Science“ eingegrenzt. Computer Science, da sich adaptive Lernsysteme an der Schnittstelle zwischen Bildung und Informatik befinden. Auch bei Sage Journals wurde die Suche teilweise auf „Education“ und „Communication & Media Studies“ eingegrenzt, um die immense Trefferanzahl weiter einzugrenzen. Im Bereich Computer Science wurden neben wissenschaftlichen Artikeln auch Konferenzergebnisse hinzugenommen, da sie eine wichtige Quelle für Veröffentlichungen in diesem Bereich darstellt²⁵². Trotz der Eingrenzung auf bestimmte Gebiete in den Datenbanken ergab die Suche insgesamt noch 10.628 Ergebnisse.

²⁵² Vgl. auch Rowe, 2014, S. 247

8.1.1.6 *Methodisches Screening*

Schritt 1: Zur Reduzierung der immensen Anzahl von Forschungsbeiträgen erfolgte im nächsten Schritt das Screening der Überschrift und der Kurzbeschreibung („Abstract“) der Veröffentlichung. Hierfür wurde anhand der Zusammenfassung des Textes entschieden, ob ein Artikel zur späteren eingehenden Betrachtung heruntergeladen würde. Jeder Artikel wurde dann entsprechend seinem Schlüsselbegriff, zum Beispiel „adaptive learning“ in einem Ordnersystem mit der Nomenklatur „Jahr - Erster Autor - Titel“ abgelegt und in einer Excel Liste nach Schlüsselbegriffen und Datenbanken aufgeführt. Auf diese Weise konnten alle Veröffentlichungen anhand ihrer Jahreszahl schneller gefunden werden. Dieser Prozess dauerte ca. 1,5 Monate. Nach dem methodischen Screening konnte die Liste auf 1.001 Texte reduziert werden. Die Texte, die sehr relevant erschienen, wurden farblich in der Excel Liste markiert.

Schritt 2: Da auch diese Liste immer noch enorm war und ein detailliertes Review aller Beiträge den Rahmen der Arbeit gesprengt hätte, wurde bei folgenden Schlüsselbegriffen nochmals selektiert: bei "Adaptivity+learning", „learning analytics“, „online learning adults“, "online learning" AND "professionals", „adaptive learning systems“ wurden die Veröffentlichung auf die Jahre 2017 – 2020 eingeschränkt, da dies den aktuellen Stand der Forschung repräsentiert. Texte, die zuvor farblich markiert wurden, und vor dem Jahr 2017 lagen, wurden beibehalten. Die Liste an Forschungsbeiträgen betrug nun noch 557 Texte.

Zur weiteren systematischen Analyse mussten die Texte nun kategorisiert werden.

8.1.1.7 *Kategorisierung und weitere Reduzierung*

Zur Sicherstellung der Einheitlichkeit und Qualität im Review Prozess fand die Methode von Kitchenham et al. (2010) Anwendung. Diese besagt, dass die qualitativen Ein- und Ausschlusskriterien von Veröffentlichungen in einem systematischen Literaturreview klar beschrieben sein müssen. Weiterhin ist zu diskutieren, ob die Literaturrecherche alle relevanten Studien mit der Suchstrategie hervorgebracht hat, zum Beispiel durch die verwendeten Suchmaschinen. Es ist weiterhin die Qualität der enthaltenen Studien zu bewerten, zum Beispiel anhand der vorliegenden Grunddaten und Ergebnisse.²⁵³

Für das Review der Forschungsbeiträge wurden die folgenden Ein- und Ausschlusskriterien verwendet (siehe Tabelle 21):

²⁵³ Vgl. Kitchenham et al., 2010, S.795

Tabelle 21: Ein- und Ausschlusskriterien Literaturreview

Kategorie	Kriterien
1: Schlüsseltexte	<p>Konkreter Architekturvorschlag eines adaptiven Systems oder eines der fünf Bausteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskussion wesentlicher technischer Einflüsse auf das System und Forschungslücke anhand eigenen Literaturreviews - Aufzeigen Bausteine eines adaptiven Systems und deren Elemente zur Anpassung (eventuelle Gruppierung einzelner Elemente) - Darstellung der Beziehung zwischen Bestandteilen und/oder einzelner Elemente – deren Abhängigkeit und gegenseitige Beeinflussung - Aufzeigen von Input und Output-Elementen im Lernsystem (Daten) - Bewertung des vorgeschlagenen Systems a) anhand des aktuellen Forschungsstand oder b) empirischer Test - Diskussion der Ergebnisse, Aufzeigen von Limitierungen und Vorschlag weiterer Forschung
2: Unterstützende Texte	<p>Designkomponente/n eines adaptiven Systems wird/werden detailliert beleuchtet (zum Beispiel Aufbau eines Recommendation Systems (Vorschlagssystem) als wesentlicher Bestandteil des Adaptionsmodells):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskussion wesentlicher technischer Einflüsse auf die Elemente zur Anpassung und Forschungslücke anhand eigenen Literaturreviews - Darstellung der Beziehung zwischen Bestandteilen der Elemente – deren Abhängigkeit und gegenseitige Beeinflussung - Aufzeigen von Input und Output-Elementen im Lernsystem (Daten) - Bewertung des Aufbaus der vorgeschlagenen Elemente anhand des aktuellen Forschungsstand oder b) empirischer Test - Diskussion der Ergebnisse, Aufzeigen von Limitierungen und Vorschlag weiterer Forschung
3: Ergänzende Texte	<ul style="list-style-type: none"> - (Wiederkehrende) Definitionen für adaptives Lernen oder Teilaspekte eines adaptiven Systems - Empirische Forschung zu adaptiven Systemen wie MOOCs - Keine Detaillierung von Lernsystemarchitektur
4: nicht relevant	<p>Ausgeschlossen werden Texte, die:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptive Lernsysteme mit Kindern und Jugendlichen testen, da Zielgruppe zu weit entfernt von Zielgruppe des Forschungsprojektes liegt (empirisch) - Keine konkrete Architektur zeigen - Text nicht in Englisch oder Deutsch verfügbar - Text nicht vollständig verfügbar (kein Zugang)

Quelle: eigene Darstellung

Die Forschungsbeiträge wurden nun zunächst in Schlüssel-, unterstützende oder ergänzende Texte sowie nicht relevante Texte eingeteilt. In diesem Zuge wurde eine weitere Klassifizierung der Beiträge vorgenommen, und zwar in:

- Literaturreview (LR): Review vorhandener Forschungsbeiträge im Themengebiet
- Konzeptionell (K): Beitrag zur Theoriebildung und konzeptionelle Prototypentwicklung
- Empirische Studie (E)
 - Qualitative (Q1): Interviews, (Multiple) Fallstudie, Qualitatives Experiment, Fokusgruppe, Panel Diskussion, Autoethnographie sowie Qualitativer Prototypentest (enthält anschließende Interviews)

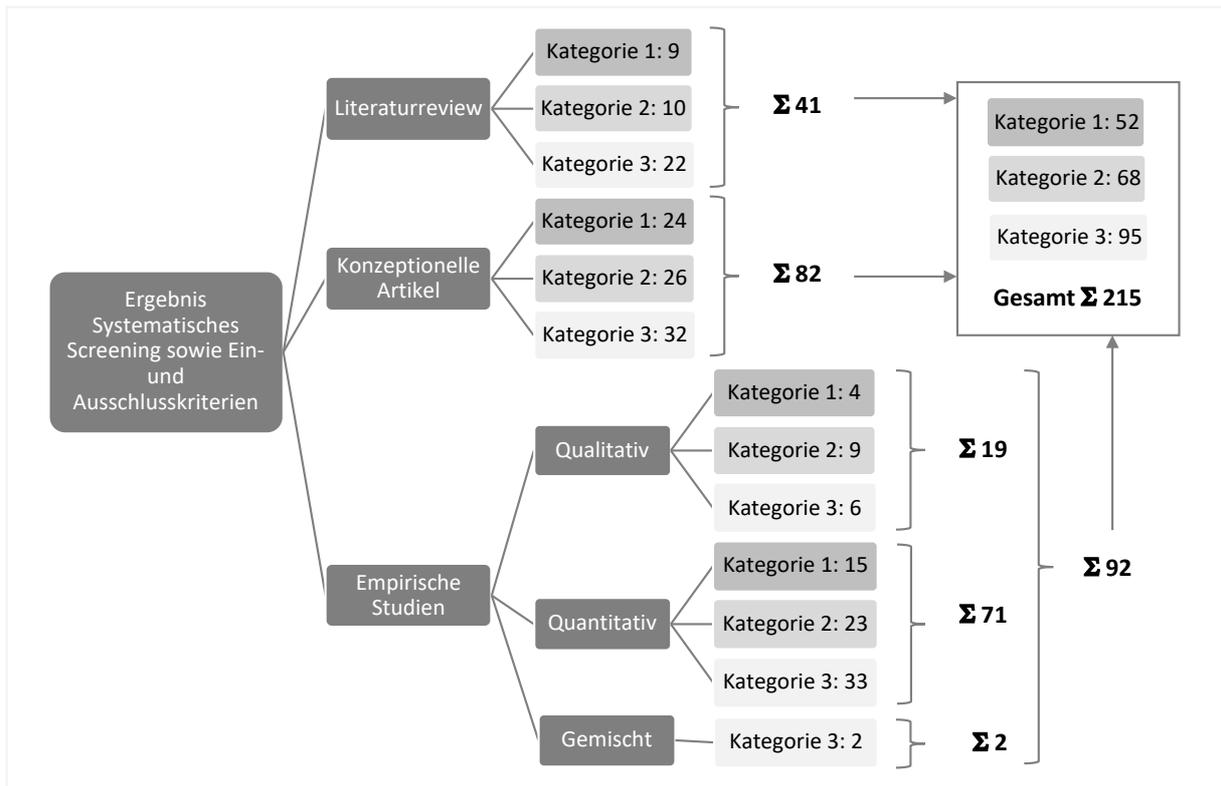
- Quantitativ (Q2): Umfrage, Umfrage mit Anschlussstest, Datenauswertung (entweder aus Datensets oder aus Lernsystem), Quantitativer Prototypstest (enthält anschließende Umfrage), Quantitatives Experiment (enthält Kontrollgruppen und macht Umfragen), Simulation und Sekundäranalyse

Da während des Review Prozess mehrfach Referenzen auf scheinbare Schlüsseltexte für das Thema adaptive Lernsysteme gegeben wurden, die in der bestehenden Liste nicht vorhanden waren, wurden diese hinzugenommen (n=20).

Insgesamt wurden 360 Beiträge als nicht relevant eingestuft und nicht weiter betrachtet.

Insgesamt wurden 215 Forschungsbeiträge als relevant festgelegt. Diese wurden weiter aufgeteilt in Literaturreviews (n=41), konzeptionelle (n=82) und empirische (n=92) Studien. Die empirischen Forschungen wurden differenziert in qualitative und quantitative Untersuchungen oder eine Kombination aus beidem. Es wurden 52 Beiträge der Kategorie 1, 68 der Kategorie 2 und 95 der Kategorie 3 zugeordnet (siehe Abbildung 65).

Abbildung 65: Aufteilung Forschungsbeiträge Literaturreview



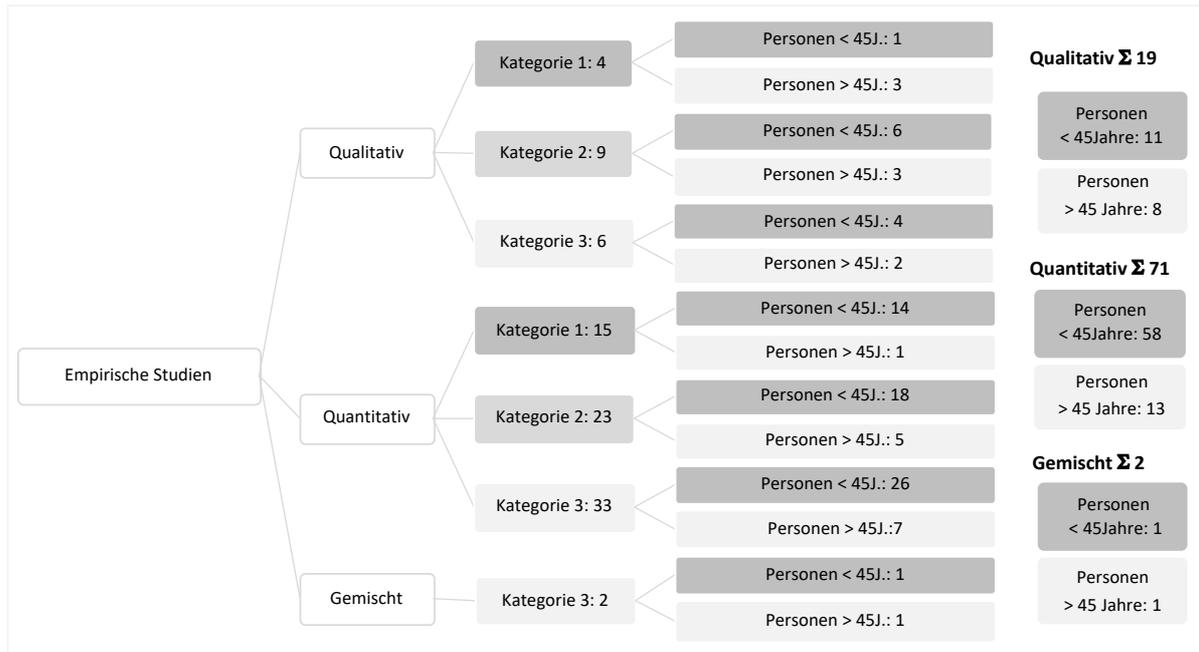
Quelle: eigene Darstellung

Da die Forschungsarbeit Personen über 45 Jahre als Zielgruppe hat, wurden die empirischen Studien hinsichtlich dieser Gruppe genauer analysiert. Abbildung 66 zeigt die Aufteilung in die beiden Obergruppen *Personen unter 45 Jahre* sowie *Personen über 45 Jahre*. In die Personengruppe unter 45 Jahre fielen vor allem Studierende und Auszubildende, und in geringerem Maße Schüler:innen und

Erwerbstätige unter 45 Jahre. Innerhalb der quantitativen Studien fanden sich 13 und in den qualitativen Studien 8 Beiträge, die sich mit Erwerbstätigen über 45 Jahre beschäftigen, einmal waren Rentner:innen die Zielgruppe. In drei dieser Beiträge wurden Interviews durchgeführt²⁵⁴.

Diese Auswertung zeigt, dass die Zielgruppe Erwerbstätiger über 45 Jahre auf dem Gebiet der adaptiven Lernsysteme unterrepräsentiert ist.

Abbildung 66: Aufteilung empirische Studien



Quelle: eigene Darstellung

Neben der Kategorisierung wurden die identifizierten Forschungsbeiträge weiterhin in Themen-Cluster einsortiert. Die wesentlichen Cluster sind in Abbildung 67 zu sehen. Kategorie 1 Beiträge verteilen sich auf die Cluster Adaptive Lernsysteme (n=27), Adaptionmodell (n=9) sowie Domänen- und Lernendenmodell (je n=8). Diese sowie die in Kategorie 2 (n=13) befindlichen Forschungsbeiträge für Adaptive Lernsysteme wurden zur systematischen Analyse herangezogen (n=65). Die weiteren Beiträge aus Kategorie 2 und 3 der einzelnen Bausteine wurden ergänzend hinzugenommen.

²⁵⁴ Details zur Methode, Zielgruppe, Stichprobe, Alter, Geschlecht und Land der Teilnehmenden findet sich in Tabelle 53, S. 269 im Anhang

Abbildung 67: Aufteilung Kategorien in Forschungsbreitträgen

Themen Cluster	Kategorie 1: 52	Kategorie 2: 68	Kategorie 3: 95	Gesamt: 215
Adaptive Lernsysteme	27	13	7	47
Adaptionsmodell	9	4	5	18
Domänenmodell	8	2	0	10
Lernendenmodell	8	7	7	22
Pädagogisches Modell	0	4	3	7
Kommunikationsmodell	0	0	0	0
Weitere [...]	0	38	73	111
Systematische Analyse Σ 65				

Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 22 gibt einen Überblick über die 215 untersuchten Studien und gibt eine kurze Zusammenfassung. Die Einteilung erfolgt in Literaturreview (LR), konzeptionelle Studien (K) und empirische Studien. Letztere werden eingeteilt in quantitative (Q1) und qualitative (Q2) Studien. Es finden sich weiterhin die verwendete Untersuchungsmethode, die Zielgruppe, die Größe der Stichprobe, das Land, in dem die Studie stattfand und die Aufteilung nach männlichen (M) und weiblichen (W) Teilnehmenden. Keine Studie gab an Teilnehmende der Gruppe divers zu haben. Die Abkürzungen sind dem Abkürzungsverzeichnis im Anhang zu entnehmen.

Tabelle 22: Übersicht Forschungsbeiträge Literaturreview

Autor	Kat.	E/K/ LR	Q1 / Q2	Methode	Zielgruppe	Stich- probe	Alter	W	M	Land	Fazit
Kategorie 1 - Empirische Studien											
Shute & Zapata-Rivera (2007)	1	E	Q1	Interviews	Qual:Be-rufstätige	8	k.A.	5	3	k.A.	Unterscheiden Anpassungs-Variablen Lernende und In-struktionen (pädagogisches Modell)
Kleinhans & Schumann (2015)	1	E	Q2	Prototyp-test	Auszubil-dende	1200	k.A.	k.A.	k.A.	Deutsc-h-land	Festlegung der Kriterien, dann Suche nach passenden Software-Systemen für Kompetenzmessung → An-passung von ILIAS (dies hatte beste Voraussetzung)
Atasoy, Bozna, Sönmez,	1	E	Q1	Fokus-gruppe	Qual:Stud/Lehr	5	30-40	3	3	Türkei	Zukunft von Learning Analy-tics in mobilen Endgeräten zum Nutzen der Lernenden;

Autor	Kat.	E/K/ LR	Q1 / Q2	Methode	Zielgruppe	Stich- probe	Alter	W	M	Land	Fazit
Akkurt, Büyükköse & Firat (2020)											Ideen zu Individualisierung, Feedback und Privatsphäre
Ishola & McCalla (2016)	1	E	Q2	Daten- bank-aus- wertung	Berufstä- lige	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	welt- weit	Personalisiertes offenes Ler- nendenmodell zur Unter- stützung Lebenslanges Ler- nen
Chikh (2014)	1	E	Q2	Umfrage	Lehrende	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	Saudi Arabien	Wiederverwendung von LO durch Hinzunahme einer weiteren Kategorie "Learn- ing Design" zum LOM
Rus & Ştefănescu (2016)	1	E	Q2	ExpQuan	Schüler	150	High School	k.A.	k.A.	USA	Vergleich (1) Mikro-Adapti- ves „ITS only“ und (2) „Fully- adaptive“ (Mikro- und Makro- adaptiv) → zukünf- tige ITS sollten beides ha- ben: (1) Feststellung Wis- sensstand ohne Vortest und (2) Bewertung Wissensstand während des Lernprozesses; Anwendung: DeepTutor
Aeiad & Meziane (2019)	1	E	Q1	ProtoQual	Qual:Leh- rende	4	k.A.	k.A.	k.A.	UK	Inhalte werden aus frei-ver- fügbaren Internetseiten mit Hilfe von Ontologie identifi- ziert (Algorithmus sortiert nach höchster Relevanz), in- tegriert und dem Lernenden vorgeschlagen. Lernende geben Feedback zur Rele- vanz, wodurch System lernt
Fournier & Sansonet (2008)	1	E	Q2	ExpQuan	StudiQuan	230	Erstse- mester	k.A.	k.A.	Frank- reich	Multi-Agenten Ansatz damit Auto-Anpassung von Heuris- tiken möglich ist SCORM basiert; nutzt adap- tive Heuristiken und 4 Ver- haltenskriterien: Koopera- tion, Pädagogik, Wagnis und Sensibilität
Daghestani, Ibrahim, Al-Towirgi & Salman (2020)	1	E	Q2	Prototyp- test	StudiQuan	76	k.A.	k.A.	k.A.	Saudi Arabien	Basis für adaptives „gami- fied“ Lernen ist Gamification Subsystem (beinhaltet In- halte) und Klassifikations- system der Lernenden ("Spielertypen") → jeder Spielertyp hat andere

Autor	Kat.	E/K/ LR	Q1 / Q2	Methode	Zielgruppe	Stich- probe	Alter	W	M	Land	Fazit
											Lernelemente beziehungs- weise Darstellung, Anspra- che
Bhaskaran & Santhi (2019)	1	E	Q2	Daten- bank-aus- wertung	StudiQuan	278.8 58	k.A.	k.A.	k.A.	Indien; Daten- set aus Deutsc h-land	Ontologie-basiertes Vor- schlagssystem, welches Ler- nende in Cluster einteilt; Vorschlagssystem bezieht sich auf das gesamte Sys- tem: Anwendung, Domäne, Anpassung, Lernendenmo- dell sowie Session-Monitor
Ennouamani, Mahani & Akharraz (2020)	1	E	Q2	Prototyp- test	StudiQuan	64	Ba- chelor	k.A.	k.A.	Ma- rokko	Sehr detaillierter Vorschlag Architektur für ein adaptives System
Esichaikul, Lamnoi & Bechter (2011)	1	E	Q2	Umfrage	StudiQuan	20	Master Stud- ierende	k.A.	k.A.	Thai- land	In adaptiven e-Learning Sys- temen erkennt das System den Wissensstand, über- prüft die Nutzung und stellt relevante Inhalte automa- tisch zur richtigen Zeit je- dem Studierenden zur Ver- fügung, um das beste Lern- ergebnis zu erzielen
Tadesse & Davidsen (2020)	1	E	Q2	Prototyp- test	StudiQuan	57	Master Stud- ierende	k.A.	k.A.	Norwe- gen	Vorschlag zur Entwicklung einer personalisierten und adaptiven interaktiven On- line-Lernumwelt („OILE“) → sowohl kognitive und af- fektive Lernbereiche wur- den gemessen mit Fragebo- gen; Studierende bestätigen eine effektiven Lernunter- stützung durch das System
Florian-Gaviria, Glahn & Fabregat Gesa (2013)	1	E	Q1	Fallstudie	Qual:Leh- rende	20	24-48J.	6	14	Kolum- bien / Spanien	Aktivitätsbasiertes Design für EQR Kompetenzaufbau: Verbindung Lernziele, Moni- toring und Kompetenzer- werb, Verwendung von Learning Analytics
Alsobhi & Alyoubi (2019)	1	E	Q2	Umfrage	StudiQuan	48	Ba- chelor	k.A.	k.A.	Saudi Arabien	Lernende werden eingeteilt in "Beginner", "Intermedi- ate" und "Expert" Personalisierung basiert auf Legasthenie Typ, Lernstil und Vorwissen

Autor	Kat.	E/K/LR	Q1 / Q2	Methode	Zielgruppe	Stichprobe	Alter	W	M	Land	Fazit
Lehmann (2010)	1	E	Q2	Umfrag/Test	Stud/Be-ruf	Be-rufstätige: 56 Studierende: 76	Beruf: 41-45J.S: 21-25 J.	97	35	Deutschland	Hinterfragt Lernstil-Ansatz, untersucht anhand der LiMux-Lernwelt wie Lernende den Umgang mit Computerprogrammen erlernen → mikroadaptive Systeme, die sich an einer pädagogischen Theorie orientieren, sind nur schwer realisierbar → daher Schaffung Lernumgebung, die makro-adaptive Taktung aufweist und nach Präferenzmodell gestaltet ist
Dhakshinamoorthy & Dhakshinamoorthy (2019)	1	E	Q2	Datenbankauswertung	StudiQuan	52	Post Graduate	k.A	k.A	Indien	Autoren schlagen ein dynamisches adaptives System vor, dass auf Wissensstand und Lernstil beruht, und sich im Verlauf an ändernde Charaktereigenschaften des Lernenden anpassen kann. Es wurde eine Vergleichsstudie durchgeführt. Fazit: Beide Gruppen hatten ähnliches Vorwissen; Gruppe, die adaptives System genutzt hat, erzielte in allen Lernobjekten bessere Ergebnisse
Vargas, Carrillo-Ramos, Fabregat, Camarg, Cepero & Pavlich-Mariscal (2019)	1	E	Q2	Umfrage	Schüler / Studierende	214	k.A.	k.A	k.A	Kolumbien	Vorschlag einer Lernsoftware namens Runayay, welche Lernenden anhand ihrer Interessen, Fähigkeiten, Lernstile Möglichkeiten zur Vertiefung bestimmter Fähigkeiten durch Aufgaben vorschlägt. Runayay ist ein Prototyp, der auch Bildungseinrichtungen mit Hilfe von Vernetzung helfen kann, Lernende individualisierter zu unterstützen.

Autor	Kat.	E/K/ LR	Fazit
Kategorie 1 – Konzeptionelle Texte			
Huang, Wang & Hsieh (2012)	1	K	Mobiles adaptives Lernsystem: Anpassungen an Lernende auf Basis ihrer Endgeräte, Lernstile und Stand des Wissens nutzt Bayesian Networks für Anpassung
Dokukina & Gumanova (2020).	1	K	Lernprozess möglichst automatisiert, wo möglich und in kleinen Einheiten (Microlearning) via Textnachrichten unterstützt wesentliche Bildungstrends; Chatbots können Basisprozess/Basiswissen abdecken und mit grafischem Inhalt erweitert werden (über Social Media) -> adaptive Lernumgebung und Mikrolernen
Diego, Carlos & Jose (2019)	1	K	Connectivism als Lernparadigma, System zum Management von adaptiven Lernobjekten, die sich an Lernstile anpassen
Faisal, Bourahma & Al-Shahwan (2021).	1	K	Vorschläge zu Anpassung von Aktivitäten Lernsystem gemäß Bloom's Bildungszielen / kognitiven Prozessen mit Hilfe von Sensoren
Boussakssou, Hssina & Erittali (2020)	1	K	Reinforcement Learning Technik als Basis für adaptives Lernsystem → Deep Learning als Unterstützung bei komplexen Systemen
Chen (2019)	1	K	Abgrenzung zu Educational Data Mining; Smart Learning Environment (interaktiv, intelligent, zugeschnitten unter Verwendung digitaler Technologie) beinhaltet: sofortige Anpassung/ Unterstützung Inhalte an Lernende; Feedback & Werkzeuge angepasst an Bedürfnisse, Kontextsensibilität
Sonwalkar (2008)	1	K	Intelligente Feedbacksysteme, Kursmanagement-Software, Änderung des Designs der Kurse und Diagnose der Leistung, sind notwendig; Adaptiver Lernzyklus: Organisation Lerninhalte (dynamische Lernobjekte) in Übereinstimmung mit Lernstilen und kognitiven Fähigkeiten, kontinuierliches Feedback
Ford (2005)	1	K	Konversationstheorie als Basis für tiefgreifendes Verständnis für Lernkonzepte; Bedarf kritischer Masse an Beziehungsnetzen, damit Konversation gelingt und Mehrwert geschaffen wird; Lernende entwickeln Verständnis von Inhalten über Konversation
Watson & Hardaker (2005)	1	K	SCORM Spezifikation wird um Gewichtung der Lernerfolge durch automatische Validierung erweitert; SCO können durch unterschiedliche Lernpfade kombiniert werden und doch zum Erreichen des Lernzieles führen; älterer Text aber noch relevant: Architektur mit SCORM, Gegenüberstellung Lernstile; Einbindung kognitive Stile in Lernmanagementsysteme
Watson, Ahmed & Hardaker (2007)	1	K	SCORM basiert: Entscheidung über passende Lernobjekte → adaptiver Lernpfad je nach Lernziel wird vorgeschlagen - Lernender hat Möglichkeit zur Wahl
Bennet & Bennet (2008)	1	K	Emotionen beeinflussen Lernen; Schaffung positiver Emotionen, e-Learning kann persönliche Bedürfnisse besser erfüllen und positive Emotionen schaffen
Economides (2008)	1	K	Anpassung computergestützter kollaborativer Lernsysteme an Kulturmodell von Trompenaar & Hampden-Turner; Anpassung Kommunikationstools an individuelles (Kultur-)Lernendenmodell
Grant (2019)	1	K	Architekturvorschlag für mobile Lernumgebung
Peng, Ma & Spector (2019)	1	K	Unterscheidung personalisiertes und adaptives Lernen; Konzeption für Kombination von beidem beinhaltet: Lernendenprofil, Kompetenz-basierter Fortschritt, personalisiertes Lernen, flexible Lernumgebung
Moon, Do, Lee & Choi (2020)	1	K	Personalisiertes, adaptives System mit Hilfe von Open Educational Resources im Bereich „computational thinking“; Personalisierung nach kognitiven und emotionalen Kriterien
Pal, Pramanik, Majumdar & Choudhury (2019)	1	K	Metadaten Model für videobasierte Lernobjekte → Prozess für Passung (Architektur) zwischen videobasierten Lernobjekten und Nutzerbedürfnis (Nutzung von Google Speech-to-text converter und Domänen-Ontologie)

Autor	Kat.	E/K/ LR	Fazit
Pelánek & Effenberger (2020)	1	K	Klassifizierung von Antworten: 6 Kategorien; Einbeziehung von Antwortzeiten, Hinweisen, Wiederholungen von Fehlern
Tsatsou, Vretos & Daras (2019)	1	K	Dynamische Modellierung von adaptiven Lernobjekten in game-based Learning; Modellvorschlag
Zhang & West (2020)	1	K	Kleine Lerneinheiten (max. 20min) die Wissen schnell aktivieren und auf eine Fähigkeit fokussieren; Anspruch an Design; Lernpfade aufzeigen, die zu Microcredentials führen
Kay & Kummerfeld (2019)	1	K	Offenes Lernermodell wird vorgestellt; Lernende können selbst über ihre Daten bestimmen, was von wo genommen und mit wem geteilt wird
Vladova, Rüdian, Haase, Pinkwart (2019)	1	K	Chatbot erhält Lerner-relevante Daten und Rückmeldung zum Lernprozess → kann Rückmeldung für Anpassung des Online Kurses geben und über Avatar Feedback an Lernende geben
Shute & Zapata-Rivera (2012)	1	K	Gemessen an den Kosten, die mit der Modellierung von Lernsystemen einhergehen, sollte man sich auf die konzentrieren, die den größten Effekt haben
Siemens, Gasevic, Haythornthwaite, Dawson, Shum, Ferguson & Baker (2011)	1	K	Learning Analytics haben das Potential alle Bildungsbeteiligten bei lernbezogenen Entscheidungen zu unterstützen. Damit dieses Potential ausgenutzt werden kann, sind drei Grundprinzipien notwendig: 1. Offenheit von Algorithmen, Technologien und Prozessen; 2. Modularisierung der Bestandteile in einer offenen Architektur; 3. Reduzierung von Fragmentierung durch offene, erweiterbare und integrierte Technologie, die es Forschenden, Lernenden und Administrator:innen erlaubt an eigene Bedürfnisse anzupassen → Notwendigkeit einer Service Architektur mit zahlreichen Werkzeugen und Anwendungen → Architektur muss flexibel sein, damit dynamische Anpassung durch neue Komponenten möglich ist
Hwang (2014)	1	K	Lernen in realem Umfeld: die Studie zeigt Kriterien und Definition von „smart learning environments“ aus Perspektive kontextbewussten, allgegenwärtigen Lernens. Ein Grundkonzept zum Design und zur Entwicklung für online und Lernaktivitäten aus der Praxis → Ethik und moralische Prinzipien müssen in solchen Lernsystemen diskutiert werden (man kann theoretisch alles auswerten) → Lernunterstützung kann mit diesen Systemen noch effektiver und effizienter sein
Bull & Kay (2016)	1	K	Vorstellung des SMILI Fragebogen zum Aufsetzen eines Offenen Lernendenmodells

Autor	Kat.	E/K/ LR	Fazit
Kategorie 1 - Literaturreview			
Bimba, Idris, Al-Hunaiyyan, Mahmud & Shuib (2017)	1	LR	Es gibt eine Beziehung zwischen Feedback, Bestandteile des adaptiven Feedbacks und dem computer-basierten Lernmodell
Zhong, Xie & Wang (2019)	1	LR	Kollaboratives und game-based Learning scheinen relevanter in der derzeitigen Forschung zu sein als adaptive Systeme
Abyaa, Khalidi Idrissi & Bannani (2019)	1	LR	Modellierung von Lernendenmodellen und verwendete Techniken in adaptiven Lernsystemen
Glahn, Gassler & Hug (2004)	1	LR	Internationale Standards zur Entwicklung von Metadaten für Lernobjekte; Entstehung IEEE LOM
Glahn (2004)	1	LR	Zusammensetzung Meta-Daten / Inhalte von Lernobjekten; auf was ist zu achten
Erümit & Çetin (2020)	1	LR	LR mit Synthese aus 32 Artikeln mit Elementen für die Anpassung für ITS Systeme; nur 3% der Texte befassen sich mit "post graduate" Zielgruppe (nicht weiter spezifiziert)
Gašević, Dawson & Siemens (2015)	1	LR	Aufzeigen Schwächen derzeitiger Forschung, Notwendigkeit aussagekräftige Auswertungen des Lernens zu machen

Autor	Kat.	E/K/ LR	Fazit
Wilson & Scott (2017)	1	LR	Zusammenführung von ITS und AHS
Paramythis & Loidl-Reisinger (2004)	1	LR	Bewertung inwieweit adaptive Technologien in computer-basierten Lernsystemen durch existierende e-Learning Standards ermöglicht und unterstützt werden. Anforderung an adaptive Lernsysteme werden hierfür e-Learning Standards gegenübergestellt. Die Analyse soll die Wiederverwendung von Lerninhalten und Interoperabilität zwischen Lernsystemen steigern, und verteilte Lernaktivitäten ermöglichen

Autor	Kat.	E/K/ LR	Q1 / Q2	Methode	Zielgruppe	Stich- probe	Alter	W	M	Land	Fazit
Kategorie 2 – Empirische Studien											
Schaefer, Fabian & Kopp (2020).	2	E	Q2	Datenbankauswertung	Beruf/Lehr	S: 89 M: 3	k.A.	S: 81 M: 3	8	Kroatien	A-synchrone Kommunikation / Kollaboration sollte intensiv moderiert werden, damit Lernen in Alltag transferiert wird; wenn Themen hohe Relevanz haben, auch ohne Tutor Diskurs, aber weniger Transfer als mit
Engelbertink, Kelders, Woudt-Mittendorff, & Westerhof (2020).	2	E	Q1	Fallstudie	Qual:Stakeholder	17	19-59	17		Niederlande	Überzeugender Architekturvorschlag für Blended-learning; interessant als Guideline
Hssina & Erritali (2019)	2	E	Q1	ExpQual	StudiQual	29	k.A.	k.A.	k.A.	Marokko	Definitionen und Bestandteile adaptives Lernen, Vorschlag generischer Algorithmus
Fake & Dabagh (2020)	2	E	Q1	Interviews	Qual:Berufstätige	10	3-24J. Arbeitserfahrung	7	2	USA	Für personalisiertes Lernen scheinen individuelle und soziale Elemente wichtiger Faktor zu sein (soziale Beziehungen, Netzwerke und kollaborative Werkzeuge)
Johanes & Thille (2019)	2	E	Q1	Interviews	Qual:Berufstätige	11	k.A.	1	10	USA, Australien, Korea, EU	Perspektive IT-Experten, die Systeme umsetzen: Technologie kann nur bedingt leisten, was Konzepte wünschen (zum Beispiel Komplexität Lernen, kontextbewusste Echtzeit-Anpassungen)
Hernández-Leo, Martínez-Maldonado,	2	E	Q1	Fallstudie	Qual:Stud/Lehr	F1: S: 365, L: 7	k.A.	k.A.	k.A.	Spanien,	3 Ebenen wie Analytics Reflexion stärken und

Autor	Kat.	E/K/ LR	Q1 / Q2	Methode	Zielgruppe	Stich- probe	Alter	W	M	Land	Fazit
Pardo, Muñoz-Cristóbal & Rodríguez-Triana (2019)						F1: S: 400				Austra- lien	Lerndesign beeinflussen: Learning Analytics, Design Analytics, Community Analytics; Learning Analytics können pädagogischen Ansatz verbessern, Lerndesign beeinflusst, was gemessen wird
Wu, Hsieh & Lu (2015)	2	E	Q2	Umfrage	Ältere	547	#30 < 30J. #149: 30- 39J#90: 40- 49J.#28 2: >50J.	327	220	Taiwan	Je größer die Zufriedenheit mit einem Kurs (Inhalt und Service erfolgskritisch), desto höher die Wahrscheinlichkeit in Zukunft noch einen zu belegen
Stan (2014)	2	E	Q2	Umfrage	Berufstätige	108	#43 < 35J. #33: 35- 45J. #23: 45- 55J. #9 > 55J.	60	48	Rumänien	Persönlichkeitsentwicklung kommt bei meisten Kursen zu kurz; sollte nicht nur um berufliche Fähigkeiten gehen; persönliche Bedürfnisse und Interessen sollten auch angesprochen werden
Clough, Jones, McAndrew & Scanlon (2008)	2	E	Q2	Umfrage	Erwachsene	100	#2: <18J. #25: 18- 29J. #39: 30- 39J. #22: 40- 49J. #12: > 50J.	85	15	UK	Informelles Lernen: Definition
Tang, Chen, Li, Liu & Ying (2019)	2	E	Q2	Simulation	Simulation						Knowledge map → Flowchart: Verbindung von Fähigkeiten; Markov Entscheidungsrahmen: Modell zur Messung von Fähigkeiten und Lern-Modell-Messung von Inhalten sowie Vorschlagsstrategie → Vorschlag generalisierbar
Granić & Adams (2011)	2	E	Q1	Multiple Fallstudie	StudiQual	24	19-20J	18	6	Kroatien	8 Hypothesen für effektive e-Learning Systeme getestet: Schwachpunkte derzeit: Zugang, Anpassung an

Autor	Kat.	E/K/ LR	Q1 / Q2	Methode	Zielgruppe	Stich- probe	Alter	W	M	Land	Fazit
											individuelle Unterschiede und Profile Nutzende
Vanoostveen, Desjardins & Bullock (2019)	2	E	Q2	Prototyp-test	Lehrende	34	k.A.	26	8	Kanada	Onlinelernen steht oftmals im Kontrast zu <i>konstruktivistischer Sicht</i> und sozialem Lernen; benötigt Paradigmenwechsel
Blieck, Kautenberghs, Zhu, Struyven, Pynoo & DePryck (2019)	2	E	Q2	Umfrage	Erwachsene	191	#7: <20J. #105: 21-30J. #47: 31-40J. #22: 41-50J. #8: 51-60J. #1: >60 1 fehlt	126	64	Belgien	Erfolgsfaktoren und Qualitätsdimensionen: Glaubwürdigkeit, Transparenz, Flexibilität, Zugang, Interaktivität, Personalisierung, Produktivität
Saâdi, Bayounes & Ben Ghezala (2020)	2	E	Q2	Datenbankauswertung	Stud/Lehr	S: 90 L: 5	k.A.	k.A.	k.A.	Tunesien	Individualisierte Lernpfade; Anpassung des pädagogischen Prozesses und Lernprozesses basierend auf Präferenzen (z.B. Lernstil)
Roman, Callison, Myers & Berry (2020)	2	E	Q2	Prototyp-test	Stud/Lehr	S: 400 L: 7	Bachelor / Master	k.A.	k.A.	USA	Authentisches Lernen mit Feedback anderer Lernender: Vorschlag zu Architektur einer Anwendung
Renz & Hilbig (2020)	2	E	Q1	Interviews	EdTech Firmen	25	CEO's der Firmen	k.A.	k.A.	Deutschland	große Lücke zwischen technisch machbaren und dem, was in Learning Analytics und Künstlicher Intelligenz bisher umgesetzt wird, 3 Geschäftsmodelle: Basis Learning Analytics, Learning Analytics + Vorschläge, Learning Analytics + adaptives Lehren und Lernen (KI-basiert); Forschungslücke im Bereich der Weiterbildung
Louhab, Bahnasse & Talea (2018)	2	E	Q2	Umfrage	StudiQuan	60	Bachelor	k.A.	k.A.	Marokko	Bezieht Lernstil, Vorwissen und Umweltkontext (zum Beispiel Ort) mit ein und passt Inhalte an; Anpassung an mobile Endgeräte

Autor	Kat.	E/K/ LR	Q1 / Q2	Methode	Zielgruppe	Stich- probe	Alter	W	M	Land	Fazit
Pelánek (2018)	2	E	Q2	Daten- bankaus- wertung	StudiQuan	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	Tsche- chien	Kritische Auseinanderset- zung: Daten sollten sorgfäl- tig auf Robustheit geprüft werden; auch die verwen- deten Metriken, viele For- schungsberichte erläutern nicht, wie Daten gesammelt wurden, hat aber Einfluss auf Qualität der Analyse; selbst einfache Modelle sind methodisch anspruchsvoll (müssen Standards her), Bayesian oder Deep learning Ansätze sind noch komple- xer und können zu irrefüh- renden Ergebnissen führen
Dahdouh, Dakkak, Oughdir & Ibriz (2019)	2	E	Q2	Daten- bankaus- wertung	StudiQuan	1218	High School	k.A.	k.A.	Ma- rokko	Kursepfehlung an Ler- nende basierend auf histori- schen Daten (was Lernende meist gewählt haben)
Eldenfria & Al-Samarraie (2019)	2	E	Q2	ExpQuan	StudiQuan	12	20-25J.	5	7	k.A.	Charakteristik Lernende greift als Basis für Anpas- sung zu kurz, Anpassung Komplexität der Inhalte an Lernfähigkeit (wird nach je- der Lerneinheit mit Mul- tiple-Choice-Test in niedrig, mittel, hoch festgestellt);
Lee (2020)	2	E	Q1	Au- toethno- graphie	StudiQual	30	PhD Stu- dium			UK	Kombination Epistemologie und Ontologie: Autoethno- grafie: Lernen im Kontext ei- gener realer Umwelt
Sarwar, Qayyum, García-Castro, Safyan & Munir (2019)	2	E	Q2	Daten- bankaus- wertung	StudiQuan	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	Pakis- tan	Kategorisierung von Lernen- den mit Artificial Neural Net- works - Anpassung Inhalte an Lernenden-Kategorie, be- inhaltet auch Lernstil
Simko & Bielikova (2019)	2	E	Q2	Daten- bankaus- wertung	StudiQuan	1144	k.A.	k.A.	k.A.	Slowa- kei	Modellierung unter Einbe- ziehung nutzergenerierter Inhalte/Anmerkung; Schritt zu sozialem Lernen; wäre möglich Webinhalte zu in- tegrieren
Alsadoon (2020)	2	E	Q2	Daten- bankaus- wertung	StudiQuan	130	Ba- chelor	130		Saudi- Arabien	→ Definitionen Adaptive Learning Adaption Lerninhalte an

Autor	Kat.	E/K/ LR	Q1 / Q2	Methode	Zielgruppe	Stich- probe	Alter	W	M	Land	Fazit
											Vorwissen; Beginner können mit extra Lerneinheiten unterstützt werden, um Differenz zu Fortgeschrittenen zu reduzieren
Louhab, Bahnasse, Bensalah, Khat, Khat & Talea (2020)	2	E	Q2	Prototyp-test	StudiQuan	42	Bachelor	k.A.	k.A.	Marokko	Flipped Classroom Ansatz - Moodle Plug-In, Anpassung Lernpfad nach Wissensstand (Zwischentest); Ansatz für Aufsatz Lernprozessgestaltung mit Quiz
Niknam & Thulasiraman (2020)	2	E	Q2	Prototyp-test	StudiQuan	50	Bachelor / Master			Kanada	Ant Colony Optimization Algorithmus und Fuzzy C-mean für Lernpfadempfehlung; Clustern von Lernenden
Choi & Jeong (2019)	2	E	Q2	Umfrage	StudiQuan	150	3. Jahr	66	84	Korea	Qualitätskriterien für e-Learning (Inhalt (Korrektheit, Vollständigkeit, Format)- und System-(Zugang, Bedienfreundlichkeit, Antwortzeiten, Stabilität, einfach zu nutzen)qualität wichtigste Faktoren)
Trust & Horrocks (2019)	2	E	Q1	Interviews	Qual: Lehrende	26	durchschnittlich 15J. Arbeitserfahrung	k.A.	k.A.	USA	Communities of Practice: 6 kritische Erfolgsfaktoren: Mitgliederrollen, Leitsätze, Möglichkeiten für personalisiertes Lernen, organisatorische Unterstützung, soziales Lernen, Sinn & Zweck
Le, Shah & Choi (2019)	2	E	Q2	Datenbankauswertung	Erwachsene	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	Global (Stack Overflow)	Community Questions-Answers: Modell zur Bewertung der Qualität von Antworten: Persönliche und Community Features sehr robust (Bewertung durch Community); ABER: prüft nicht die faktische Richtigkeit einer Antwort
Geng, Law & Niu (2019)	2	E	Q2	Umfrage	StudiQuan	207	#47 < 20J. #49 > 20J.	77	130	Australien	Definition Blended-learning; wichtige Voraussetzung für Motivation ist technologische Bereitschaft

Autor	Kat.	E/K/ LR	Q1 / Q2	Methode	Zielgruppe	Stich- probe	Alter	W	M	Land	Fazit
Hsu, Wang & Levesque-Bristol (2019)	2	E	Q2	Umfrage	StudiQuan	330	Bachelor	200	130	USA	Bei Erfüllung grundsätzlicher psychologischer Bedürfnisse wie Autonomie, Kompetenz und Verbundenheit und selbstbestimmter Motivation können Lernergebnisse gesteigert werden
Whitelock-Wainwright, Gašević, Tejeiro, Tsai & Bennett (2019)	2	E	Q2	Umfrage	StudiQuan	210	durchschnittlich 24J.	131	79	UK	Unterscheidung in 2 Erwartungsfaktoren Lernender zu Learning Analytics: Service und Ethik/Privatsphäre Service: komplettes Lernprofil über alle Module, Vergleich Fortschritt vs. Ziele, Learning Analytics wird genutzt, um persönlicheres Feedback & Unterstützung zu geben; bei Tendenz zum Nichtbestehen wird reagiert; Ethik: Einverständnis notwendig zur Weiterverarbeitung der Daten, Learning Analytics sollte nicht selbstgesteuertes (unabhängiges) Lernen einschränken

Autor	Kat.	E/K/ LR	Fazit
Kategorie 2 – Konzeptionelle Texte			
Beldagli & Adiguzel (2010)	2	K	ITS basiert: Anpassungen im System basierend auf einem Expertise-, Lerner-, Tutorienmodul sowie einer Benutzerschnittstelle → mikroadaptiver Ansatz
Tsolis, Stamou, Christia, Kampana, Rapakoulia, Skouta & Tsakalidis (2010)	2	K	Anpassung an Bedürfnisse der Lernenden mit Hilfe von Open Source Technologie/ Software → Lerninhalte werden je nach Profil des Lernenden angepasst
EL AISSAOUI, EL MADANI, Oughdir & EL ALLIOUI (2019)	2	K	Algorithmus zur Anpassung Lernobjekte an Lernstile nach Felder & Silverman Modell
Goram & Veiel (2020)	2	K	Nutzende sollten nicht zwischen alles oder nichts Ansatz wählen müssen, sondern genau entscheiden dürfen, welche Funktionen eines Lernsystems sie nutzen wollen und welche Daten dafür verarbeitet werden sollen - Modell vorgeschlagen
Hibbi & Abdoun (2019)	2	K	Modell zum Lernverhalten: persönliche Informationen (Alter, Geschlecht, usw.), Statistik Selbsteinschätzung, #Login Plattform, wann (früh, mittags, abends), durchschnittliche Dauer Login, Besuche # und Dauer pro Seite; #posts → Gruppierung Lernende nach Verhalten → Eye-tracking

Autor	Kat.	E/K/ LR	Fazit
Fernández-Gallego, Lama, Vidal & Mucientes (2013)	2	K	IMS Learning Design Spezifikation; „Process Mining“ um Lernflüsse zu verstehen und anzupassen; bezogen auf 3D
Kozłowski, Toney, Mullins, Weissbein, Brown, & Bell (2001)	2	K	Sequenzierung von Inhalten und Variabilität von Komplexität sind wesentliche Komponenten für Training Design; Vorschlag zu Architektur adaptiver Systeme für: meta-/kognitive Fähigkeiten, Beherrschung/ Leistungsorientierung, Selbstwirksamkeit, eigene Steuerung, Feedback, Sequenzierung, Komplexität, Variabilität und Fehler, Lernziele, Selbstregulierung,
Scott & Cong (2007)	2	K	Konversationstheorie im CASTE System (Lernen durch Konversation von Warum und Wie) - Definitionen
Kinshuk, Patel & Russell (2001)	2	K	Vorschlag einer konfigurierbaren, inkrementell und veränderungsfähigen und fördernden Lernumgebungs-(CIRCLE)-Architektur
Jones, McCoy, Crooks & Vanscoy (2018)	2	K	Einführung zur Panel-Diskussion - kritische Anmerkungen zu Educational Data Mining und Learning Analytics
Han, Chen & Tan (2020)	2	K	Basiert auf Befriedigung intrinsischer Motivation (Neugier), wird fortlaufend während des Trainings gegeben; basierend auf Reinforcement Learning
Holton, Swanson & Naquin (2001)	2	K	Andragogisches Rahmenkonzept zur Reflexion für Lernen Erwachsener bezogen auf andragogische Grundprinzipien nach Knowles
Stewart, C., & Wolodko, B. (2016)	2	K	Architektur von Lernumgebung / -aufgabe / Technologie richtet sich nach gegebenen Denkmustern der Teilnehmenden
Kolekar, Pai, R. & Pai M. (2019)	2	K	Vorschlag, welche Lernobjekte zu welchem Lernstil passen; Definitionen adaptive Lernsysteme
Heffernan, Ostrow, Kelly, Sellent, Van Inwegen, Xiong & Williams (2016)	2	K	Crowdsourcing: Lernende können zur Schaffung von Inhalten mitwirken; Zukunft des adaptiven Lernens wird stark von der Crowd beeinflusst werden
Pelánek (2020)	2	K	Trade-off zwischen Technisch-möglichem (auch aus Forschung) und Praktisch-umsetzbarem; Vorschläge zum Aufbau Domänen-Modell
Singh & Miah (2020)	2	K	Persönliches Dashboard zum Speichern alle Lerninhalte, Zertifikate, Qualifizierungen - einsehbar je nach Anforderungsprofil Arbeitgeber
Jahnke, Lee, Pham, He & Austin (2020)	2	K	Micro Lerninhalte von 30 Sekunden bis 5min; Designprinzipien für Microlearning
Yin & Lim (2020)	2	K	Knowles → Andragogik: erwachsene Lernende wissen zwar, was & warum sie lernen wollen (intrinsisch motiviert), aber benötigen dennoch Hilfestellung beim Lernprozess
Abramskiy, Tsimmerman, Al-mukhametova & Altyubaeva (2019)	2	K	Vorschlag Architektur flexibles System unter Nutzung von Ontologie (Backward Design, Problem-based Learning, State Standards Approach)
Singh & Miah (2019)	2	K	Architektur mobiles Lernen und Vergleich zu anderen Anbietern
Cho, Cho, Grant, Song & Huh (2020)	2	K	Mobiles Lernen, Künstliche Intelligenz und Learning Analytics sollten stärker miteinander verbunden werden, um neue innovative Systeme zu kreieren
Marquez Vazquez, Ortega Ramirez, Gonzalez-Abril & Velasco Morente (2011)	2	K	Adaptive pädagogische Modelle mit Hilfe von Schwarm Intelligenz und Bayesian Networks → adaptive Lernroute entsprechend Bedürfnissen & Verhalten
Davis (2020)	2	K	Weiterbildung muss flexibler, modularer, digitaler werden: richtiges Wissen/Kompetenz am richtigen Ort, zur richtigen Zeit, in richtiger Tiefe & Format an jedem Endgerät; Einfachheit von Informationen wichtig; emotionale Stabilität bei Veränderung im Alter enorm wichtig; Rahmen, Werkzeugen, Methoden mitgeben ist ebenso wichtig wie Inhalte (→ S.81) warum und wieso kommunizieren

Autor	Kat.	E/K/ LR	Fazit
Modlinger (2020)	2	K	Leitfragen zur Erstellung Basis-Inhalte für e-Learning: "1. Welchen Wissensstand haben die Lernenden? 2. Welche Fähigkeiten und welches Wissen wollen wir wie aufbauen? 3. Welche Inhalte wollen wir wie vermitteln? 4. Welche Materialien stehen dafür bereit?" (S.17) Didaktischer Ansatz: Fremdsteuerung (Anleitung), Selbststeuerung (eigene Wissenskonstruktion) oder Kombination (S.32)

Autor	Kat.	E/K/ LR	Fazit
Kategorie 2 - Literaturreviews			
Lampropoulos, Keramopoulos & Diamantaras (2020)	2	LR	Semantisches Web und Wissensbäume: Organisation von Wissen aus dem Internet und Darstellung von Konzepten
Lauterbach (2008)	2	LR	gebotene Vorsicht beim Vergleichen von Länderstatistiken zur Leistung des Bildungssystems
Kinshuk & Kumar & Vivekanandan (2018)	2	LR	Schlüsselfunktionen Smart Learning Analytics: Lernenden und Technologie Bewusstsein, Standort und Umgebungsbewusstsein -> "smartness" abhängig davon wie adaptiv ein System ist und inwieweit es die Selbststeuerung und -organisation des Lernenden unterstützen kann
Khanal, Prasad, Alsadoon & Maag (2020)	2	LR	Vergleich zu Vorschlagssystemen: hybride Techniken haben Wettbewerbsvorteil, sind aber wenig bekannt
Zawacki-Richter, Marín, Bond & Gouverneur (2019)	2	LR	Werkzeuge Künstliche Intelligenz für Lernende: adaptive oder personalisierte Lernmanagementsysteme oder ITS; fehlt an Langzeit- und qualitativen Studien im KI EdTech Feld; wenig Weiterentwicklung pädagogischer und psychologischer Prinzipien; wenig neue Theoriebildung; oft nur Datenauswertung (Musterfindung); Ethik und Datenschutz selten adressiert
Khamparia & Pandey (2020)	2	LR	Literaturreview über #Artikel, die sich mit Problemen im e-Learning befassen in Reihenfolgen: Lernpfadgestaltung → Klassifikation Lernstile & Objekt-Vorschläge → Personalisierung Inhalte, Kontext-Lern-Probleme → Informations-Abfrage, Konstruktion Domänen-Ontologie; 59% mit Data Mining & Soft-Computing
Kumar & Sharma (2020)	2	LR	Anpassung Kontext nach: Gesundheitszustand, Zeit, Lernendem, Kognition, Lernstil, Ort, Gerät, Menschen; Arten Adaption: Lerninhalt, Präsentation Inhalt, Feedback & Unterstützung, Kommunikation & Interaktion, Hardware
Pishtari, Rodríguez-Triana, Sarmiento-Márquez, Pérez-Sanagustín, Ruiz-Calleja, Santos & Våljataga (2020)	2	LR	Systematischer Ansatz; Pädagogikansatz unterteilt Empirische Studien mit Lehrenden und Studierenden; Learning Analytics Prozess: Sammeln - Modellierung - Vergleich - Feedback geben
Lai & Bower (2020)	2	LR	Pädagogische, Lernenden-zentrierte und konstruktive Ansätze mit hoch-qualitativ formativem Feedback scheinen beste Ergebnisse für Lernergebnisse zu geben
Brusilovsky (2001)	2	LR	Grundlagentext: Erläuterung, was Hypermedia bedeutet, neue Trends: zum Beispiel Komponentenbasierte Systeme

Autor	Kat.	E/K/ LR	Q1 / Q2	Methode	Zielgruppe	Stich- probe	Alter	W	M	Land	Fazit
Kategorie 3 – Empirische Studien											
Kahl (2019)	3	E	Mixed	Q1: Interviews Q2: Zeitprotokolle	Mix: Berufstätige	Q1: 26 Q2: 17	k.A.	k.A.	k.A.	Deutschland	wissenschaftliche Weiterbildung bevorzugt in Blockseminaren am Wochenenden und Selbstlernphasen an

Autor	Kat.	E/K/LR	Q1 / Q2	Methode	Zielgruppe	Stichprobe	Alter	W	M	Land	Fazit
				& Interviews							freien Tagen/Abend - bringt externe Legitimierung; bedarf Zustimmung des sozialen Umfeldes; Etablierung als zeitweiliger Lebensbereich notwendig für Erfolg, benötigt hohe individuelle Raum- und Zeitkompetenz
Auh & Sim (2019)	3	E	Q1	Fallstudie	Qual:Erwachsene	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	Südkorea	Open Learning Konzepte in großem Umfang, Verteiltes Lernen und Soziales & Netzwerk-Lernen; Lernnetzwerke, Fallstudien; strukturierte Ansätze konträr zu informellem Lernen; soziale Netzwerk-Modelle müssen beim Gestalten von Lernumgebungen berücksichtigt werden
Ahmad & Ghapar (2019)	3	E	Q1	Multiple Fallstudie	StudiQual	3 Studien	k.A.	k.A.	k.A.	Malaysia	Self-Exploration mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz wird nur in wenigen hochwertigen Anwendungsfällen möglich sein
Jones, Asher, Goben, Perry, Salo, Briney & Robertshaw (2020)	3	E	Q1	Panel Diskussion	Qual:Experten	4	k.A.	k.A.	k.A.	USA	muss klar kommuniziert werden, wofür Daten verwendet werden; Studierende müssen auch aufgeklärt werden
Damodaran, Olphert & Phipps (2013)	3	E	Q2	Umfrage	Erwachsene	750	>50J.	k.A.	k.A.	UK	menschliche Unterstützung und Ermutigung essenziell, informelles Lernen, Lernen sollte zugänglich, zeitgerecht, erschwinglich, angepasst und lokal sein, "sichere" Lernumgebung
Baldwin & Ching (2019)	3	E	Q2	Umfrage	Lehrende	19	Master	k.A.	k.A.	USA	ADDIE Modell; Checkliste für Kursdesign: Vor, während und nach Kurs
Korhonen, Ruhalahti & Veermans (2019)	3	E	Q2	Umfrage	Lehrende	U1: 63 U2: 13	U1: 28-57J. U2: 36-56J.	U1: 43 U2: 10	U1: 20 U2: 3	Finnland	DIANA Modell für Schaffung authentischer Lernumgebung (auch: Aarnio & Enqvist, 2016)
Zorrilla & de Lima Silva (2019)	3	E	Q2	Umfrage	Lehrende	4	k.A.	k.A.	k.A.	Spanien	Soziogramme als Unterstützung in sozialen Lernaktivitäten (z.B. Identifikation von

Autor	Kat.	E/K/ LR	Q1 / Q2	Methode	Zielgruppe	Stich- probe	Alter	W	M	Land	Fazit
											Influencern/Autoritäten) als Grundlage für kursinterne Anpassungen
Morrison & McCutcheon (2019)	3	E	Q2	Umfrage	Quan:Rentner	385	im Schnitt 69,75J.	166	219	Kanada	Heutagogik Ansatz für ältere Lernende (Lernprozess vom Lernenden bestimmt, Lernen mit Technologie), Communities entstehen nur mit Gegenseitigkeit im Austausch
Luckin & Cukurova (2019)	3	E	Q2	ExpQuan	Schül/Stud	k.A.	High School & Universität	k.A.	k.A.	UK	Lernsysteme sollten interdisziplinär entwickelt werden (KI-Entwickler:innen, Bildungsexpert:innen, Forschende)
Oh, Chang & Park (2020)	3	E	Q2	Sekundär-analyse	Stud/Be-ruf	50 MOOCs				USA	Verweis auf: Clark & Mayer (2011) 56 Design Guidelines e-Learning; Punkte für Qualität v.a. Pädagogik; Videos effektiv, wenn 7-8min, Kollaboration von 4-5 Leuten
Kauppi, Muukkonen, Suorsa & Takala (2020)	3	E	Q2	Prototyp-test	Stud/Lehr	T1: S: 11 T2: S: 8	k.A.	k.A.	k.A.	Finn-land	Fallstudien nicht 100%-passend für Kurs machen → erhöht Diskussion/Reflektion; Raum schaffen für intensive Zusammenarbeit, Zeitplanung für kollaboratives Arbeiten (wann/wie lange), Aktivitäten im gleichen Lernsystem sinnvoll
Herodotou, Hlosta, Borroowa, Rienties, Zdrahal & Mangafa (2019)	3	E	Q2	Daten-bankauswertung	Stud/Lehr	S: 14.12 8 L: 593	k.A.	k.A.	k.A.	UK	Regelmäßige Analyse Lerner-Aktivität und Vorhersagen von Risiko-Lernenden → rechtzeitiges Eingreifen Lehrende erhöht Chancen des Erfolgs
Perumalla, Mak, Kee & Matthews (2011)	3	E	Q2	Umfrage	StudiQuan	201	k.A.	k.A.	k.A.	Kanada	Tutorials, Quiz und Diskussionsforum als effektive Mittel für Kommunikation und kritisches Denken
Ashraf, Zaman & Ahmed (2020)	3	E	Q2	Daten-bankauswertung	StudiQuan	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	Indien	Algorithmus "ensemble learning" → sehr spezifisch
Lim, Tucker, Jablokow & Pursel (2018)	3	E	Q2	Daten-bankauswertung	StudiQuan	3.803	k.A.	182 5	1978	USA, China,	Semantische Netzwerkanalyse zur Vorhersage für

Autor	Kat.	E/K/ LR	Q1 / Q2	Methode	Zielgruppe	Stich- probe	Alter	W	M	Land	Fazit
										India, andere	studentische Leistung; Text Mining Methode
Greving, Len- hard & Richter (2020)	3	E	Q2	ExpQuan	StudiQuan	68	18-31J.	49	19	Deutsc hland	wiederholtes Testen von Lerninhalten hat größeren Effekt als Wiederholungslern- nen - Tests sollten individu- ellen Lernfähigkeiten ent- sprechen (wenn zu leicht, setzt kein Erinnern ein)
Fasihuddin, Skinner & Athauda (2017)	3	E	Q2	Prototyp- test	StudiQuan	83	Ba- chelor			UK	Adaption basierend auf au- tomatischer Erkennung des Lernstils nach Felder & Sil- verman und "threshold va- lues", das heißt min/max Werte für zum Beispiel Erle- digung einer Aufgabe
Rastegar- moghadam & Ziarati (2017)	3	E	Q2	Daten- bankaus- wertung	StudiQuan	Da- tenset	k.A.	k.A.	k.A.	Iran	Inhalte angepasst an VARK (Lernstil) Modell und MBTI als Grundlage für Aufgaben, ACO Algorithmus gibt Vor- schläge für Lernpfade mit höchster Erfolgswahrschein- lichkeit
El Aissaoui, El Alami El Madani, Ough- dir & El Alloui (2019)	3	E	Q2	Prototyp- test	StudiQuan	126	k.A.	k.A.	k.A.	Ma- rokko	Lernobjekte werden mit Lernstil dynamisch nach je- dem Lerninhalt über Algo- rithmus gruppiert (Anpas- sung Lernstil ist dynamisch)
Fatahi (2019)	3	E	Q2	Umfrage	StudiQuan	127	Erstse- mester	k.A.	k.A.	Iran	Verwendung von MBTI und Emotion zur Anpassung des Systems → zu ungenau
Mimis, El Hajji, Es-saady, Oued Guejdi, Douzi & Mammass (2019)	3	E	Q2	Daten- bankaus- wertung	StudiQuan	330	k.A.	110	220	Ma- rokko	Vorschlag Informationsfluss Vorschlagssystem
Liu, Zou, Shi, Pan & Li (2020)	3	E	Q2	Umfrage	Stud/Be- ruf	895	k.A.	456	439	USA, Brasi- lien, Spa- nien, Kanada, Mexcio	Fehlendes Feedback und fehlende bedeutungsvolle Konversation beeinflusst Dropout-Rate, Foren ungern genutzt (Zeitverschwen- dung)

Autor	Kat.	E/K/ LR	Q1 / Q2	Methode	Zielgruppe	Stich- probe	Alter	W	M	Land	Fazit
Al-Shanfari, Demmans Epp, Baber & Nazir (2020)	3	E	Q2	Daten- bankaus- wertung	StudiQuan	46	2. Jahr Ba- chelor	k.A.	k.A.	UK	Gegenüberstellung eigene Einschätzung zur Richtigkeit von Lösung der Aufgaben er- höht meta-kognitive Fähig- keiten (Transparenz für Ler- nenden)
del Pilar Díaz- López, Aguilar- Parra, López- Liria, Roca- mora-Pérez, Vargas-Muñoz & Padilla-Gón- gora (2017)	3	E	Q2	Umfrage	Ältere	184	57-86J.	122	62	Spanien	Trainings haben positiven Einfluss auf Selbstwahrneh- mung/-konzept, Fokus auf einzelne Bedürfnisse not- wendig
Ustun & Tracey (2020)	3	E	Mixed	Q1: Inter- views Q2: Um- frage	Mix:Stud/L ehr	Q1: #2+ Q2: #23	k.A.	k.A.	k.A.	USA	Definition, Vorteile und Her- ausforderungen bei Blen- ded-learning
Sandanayake (2019)	3	E	Q2	Umfrage	StudiQuan	106	k.A.	k.A.	k.A.	Sri Lanka	Verwendung Open Educa- tional Resources, Definitio- nen OER
Besser & Newby (2020)	3	E	Q1	Fallstudie	Qual:Leh- rende	L: 2 mit je 78 Stu- die- ren- den	Erstse- mester	k.A.	k.A.	USA	Feedback notwendig, um Fähigkeiten später zu be- herrschen; Feedback als Teil eines digitalen Badge Sys- tems
Hargittai, Piper & Morris (2019)	3	E	Q2	Umfrage	Ältere	505	#187: 60-64J #202: 65-69J #71: 70- 74J. #46: 75- 80J.	318	187	USA	Innerhalb Gruppe Älterer sehr große Unterschiede in digitalen Fähigkeiten, muss zu Beginn eines Trainings festgestellt werden
Ramlatchan & Watson (2020)	3	E	Q2	ExpQuan	StudiQuan	211	durch- schnitt: 27,1J.	134	61	USA	Videos mit Erzählenden und Folien erhöhen Glaubwür- digkeit & Unmittelbarkeit von Dozent/Dozentin
Rong, Choi, Schmiedt & Clarke (2020)	3	E	Q1	Interviews	StudiQual	16	k.A.	14	2	USA	Lernende trafen zuerst ei- gene Einschätzung zum Lö- sungsvorgehen, dann Exper- tenvideos, dann Reflexion

Autor	Kat.	E/K/ LR	Q1 / Q2	Methode	Zielgruppe	Stich- probe	Alter	W	M	Land	Fazit
											→ positive Lernerfahrung durch Lernen von Fehlern
Vo, Zhu & Diep (2020)	3	E	Q2	Umfrage	StudiQuan	571	Durchschnitt: 20,89J.	290	281	Vietnam	Klare Zielstellung & Erwartung, Qualität Inhalte sowie Zusammenarbeit Teilnehmende haben größten Effekt auf Lernerfolge; Disziplin hat auch Effekt
Rosé, McLaughlin, Liu & Koedinger (2019)	3	E	Q1	Fallstudie	StudiQual	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	UK	Modelle für Vorhersagen mögen vielversprechend in Theorie sein, aber in Praxis trotzdem ineffektiv (Menschen entscheiden nicht immer rational nach Vorschlag); Architektur System braucht unterschiedliche Perspektiven (zum Beispiel IT: Künstliche Intelligenz, Maschinelernen, Semantik, Sozialwissenschaft, Bildungsforschung, UX)
Morris, Dragovich, Todaro, Balci & Dalton (2019)	3	E	Q2	ExpQuan	StudiQuan	97	3. Jahr Bachelor	86	11	USA	Badges brachten keinen gesteigerten Lernerfolg; ABER: scheint wichtig zu sein, diese mit Lernzielen sinnvoll zu verknüpfen, zum Beispiel mit beruflichen Befähigungsnachweisen
Pardo, Jovanovic, Dawson, Gašević & Mirriahi (2019)	3	E	Q2	Datenbankauswertung	StudiQuan	1020	1. Jahr Bachelor	178	841	Australien	Feedback pro Frage in Quiz mit Hinweisen; gut für festgelegtes Curriculum und Tests zwischendurch (oder Videos) - vorgefertigte Feedbacks mit Hinweisen, was man wiederholen, sich anschauen sollte (je nachdem wie man geantwortet hat, wieviel Aufgaben man richtig hatte)
Westerlaken, Christiaans-Dingelhoff, Filius, de Vries, de Bruijne & van Dam (2019)	3	E	Q2	Umfrage	Berufstätige	21	28-58J.	14	7	Niederlande	Face-to-face und online Inhalte sowie Lehrstil müssen angepasst sein

Autor	Kat.	E/K/LR	Q1 / Q2	Methode	Zielgruppe	Stichprobe	Alter	W	M	Land	Fazit
Whitelock-Wainwright, Gašević, Tejeiro, Tsai & Bennett (2019)	3	E	Q2	Umfrage	StudiQuan	1951	Bachelor / Master / PhD	1114	837	Spanien, Estland, Niederlande	Studierenden ist v.a. wichtig, dass Daten bei Hochschule geschützt sind; Learning Analytics sollten v.a. selbstreguliertes Lernen unterstützen, zum Beispiel durch Fortschrittsmessung
Ferdinand (2019)	3	E	Q2	Umfrage/Test	Erwachsene	S1: #17S2 : #18	S1: 19-28J.S2: 69-79J.)	S1: 8S2: 8	S1: 10S2: 10	Deutschland	negatives, aufgabenbezogenes Feedback hilft für Lernprozess, wenn Informationsgehalt relevant (mehr als positives Feedback)
Leslie (2020)	3	E	Q2	Umfrage	Erwachsene	11	25-45J.	k.A.	k.A.	USA	Definition trifecta engagement framework (siehe Moore 1989); Hinweis: Knowles' principles (2005)
Endres, Weyreter, Renkl & Eitel (2020)	3	E	Q2	ExpQuan	StudiQuan	79	durchschnittlich 22,87J.	63	24	Deutschland	Emotionales Design von Lernelementen sinnvoll bei langen / komplexen Lerneinheiten, wenn viel Selbstregulierung notwendig ist
Tortorella, Kinshuk & Chen (2018)	3	E	Q2	Prototyp-test	Erwachsene	16	19-70J.	8	8	k.A. Finnland, USA oder China	Lernsystem passt sich an Umweltbedingungen an, getestet an einem Führerscheintraining

Autor	Kat.	E/K/LR	Fazit
Kategorie 3 – Konzeptionelle Texte			
Khemaja & Khalfallah (2019)	3	K	Unterscheidung pädagogisches ITS und Experten-ITS
Viloria & Lezama (2019)	3	K	Hypermedia System Adaption: Algorithmus zur Anpassung an Nutzende und Plattform
Antonsen, Thunberg & Tiller (2010)	3	K	Unterscheidung: adaptives Lernen (Aufgabe und Methode gegeben; Ergebnis nicht); sich entwickelndes Lernen (nichts gegeben) → schafft aktive Entwicklung; braucht eine Balance zwischen beidem
Chapman (2013)	3	K	nicht-triviale Konversation und ästhetische Erfahrungen beeinflussen Lernen positiv, Feedback für effektive Lernerfolge enorm wichtig
Moussiades, & Iliopolou (2006)	3	K	Beurteilung und Bewertung pädagogischer Dimensionen von virtuellen Lernumgebungen (14 Dimensionen); Bewertungskriterien
Ployhart & Bliese (2006)	3	K	Fähigkeit des Einzelnen zur Adaption ist unterschiedlich; hängt ab vom Willen, Fähigkeiten, Motivation
Korres & García-Barriocanal (2008)	3	K	Gruppen mit besonderen Bedürfnissen; Kongruenz zwischen Dozent-Trainee entscheidend, danach weitere Personalisierung von Lernobjekten
Huang (2002)	3	K	Verbindung Konstruktivismus und Onlinelernen

Autor	Kat.	E/K/ LR	Fazit
Morris (2019)	3	K	Selbstgesteuertes Lernen ist auch wichtig für effektives Lernen im online Format
Kinshuk, Chen, Cheng & Chew (2016)	3	K	Grundlagenartikel: Trends für Zukunft des Lernens: Verschmelzung formales/informelles Lernen: Profilerstellung lebenslange Lernende; Kontext; Lernende kontrollieren ihren Lernprozess und entscheiden selbst, wann sie sich prüfen/zertifizieren lassen
Nye (2016)	3	K	Ende von 4-Komponenten ITS - jedes Element als Einzelbestandteil zu kaufen und zu kombinieren → man muss zu verteilten Systemen übergehen; Mikroadaptation: Modelle von Eigenschaften erstellen → welche sollten angepasst werden; welches unterschiedliche adaptive Verhalten in bestimmten Lernaufgaben und -kontext sinnvoll? Grenzen von Autoren-Systemen müssen aufgebrochen werden
Weber & Brusilovsky (2016)	3	K	erstes Web-basiertes adaptives und interaktives Textbuch; Pädagogisch ist es sinnvoller, Anfänger adaptiv zu unterstützen als Fortgeschrittene (Einfluss ist größer)
Jones (2019)	3	K	Maschine folgt Algorithmus, basiert nicht auf Vertrauen (Hinweise zum Lernen, Ausrichtung), ganzheitliches Verstehen des Menschen notwendig; offene und transparente Kommunikation, Coaching wichtig; suggeriert das Learning Analytics für "wahre" Personalisierung notwendig ist; Datenkonstrukte verstehen nicht vollends das Individuum
Khan, Shahzad & Altaf (2019)	3	K	Gegenüberstellung open LMS Systeme, Moodle scheint noch am anpassungsfähigsten zu sein
Regan & Jesse (2019)	3	K	Privatsphäre hat mehrere Kategorien, sollte unabhängige Reviews durch unabhängige Dritte geben, die Software hinsichtlich ethischen Standards vor der Nutzung freigibt; Maschinen, die Lernpfade der Lernenden bestimmen, haben immensen Einfluss auf Gesellschaft
Mitra & Gupta (2020)	3	K	Eigene Cloudumgebung
Kamal & Radhakrishnan (2019)	3	K	Anpassung Darstellung Lerninhalte/Aufgabentypen je Lernstil/MBTI Typ
Hodgson & McConnell (2019)	3	K	Netzwerklernen: 8 Prinzipien (u.a. Lernen ist kontextabhängig, Vertrauensbildung in online Netzwerken braucht Zeit); kritische Reflexion des Digitalen Lernens; sollte nicht von Technologie, sondern mehr von Pädagogik getrieben sein
Cha & So (2020)	3	K	Verweis auf: EdX mini lectures / Problemstellungen
Tawfik, Graesser, Gatewood & Gishbaugher (2020)	3	K	Beispiele für Lernsysteme, die mit Fragestellung arbeiten, siehe eACT; Fragen helfen für Verständnis - sollten systematisch in Design eingebaut werden (Verständnis, Argumentation, Test)
Fawns, Aitken & Jones (2019)	3	K	kritischer Text: auch Online lernen findet physisch statt; limitierend wirken Zeit, Politik, Infrastrukturen und Pädagogik, nicht Technologie. Konzepte müssen integriert sein und sich immer wieder anpassen
Fritz & Whitmer (2019)	3	K	Vorschlag von "choice architecture" für Learning Analytics: Dashboards (Orientierung wo man im Lernprozess steht), adaptives & personalisiertes Lernen; Beratung
Kitto & Knight (2019)	3	K	Gefahr von Learning Analytics ist, dass es nicht ausreichend genutzt wird (Angst vor Datenmissbrauch), Spannungsfelder in Learning Analytics und möglicher offener Austausch zwischen Expert:innen/ Informatiker:innen
Beuran, Tang, Tan, Hasegawa, Tan & Shinoda (2019)	3	K	konkretes Beispiel zur Verwendung von SCORM
Gal, Grotlüschen, Tout & Kaiser (2020)	3	K	Definition formal, non-formal, informelles Lernen
Ehlers (2020)	3	K	Selbstorganisiertes Lernen ist Zukunftskompetenz; Future Skills Triple Helix Modell : Zeit-Subjekt (individuelle entwicklungsbezogene Kompetenzen), Objekt (individuelle objektbezogene Kompetenz), Welt (individuelle organisationsbezogene Kompetenz) → beeinflussen sich gegenseitig Subjektive Fähigkeiten notwendig zu stärken/Fokus (S.54) → Weiterbildung als Reflexionslabor und Ausbildung eigener Handlungsstrategien; Future Skill Map - 17 Skills (S.60)

Autor	Kat.	E/K/ LR	Fazit
Nieswandt, Geschwill & Zimmermann (2019)	3	K	ganzheitlicher EdTech Ansatz: moderne technologische Möglichkeiten für selbstorganisiertes, individualisiertes und gleichzeitig kollaboratives Lernen, Unterscheidung Lernszenario: Katalog & digitale Lernprogramme → LMS oder On-Demand & „How to“ Hilfen → "YouTube"/"Netflix" Stil (oder Kombination beider Szenarien) → Abb. 6.1 und 6.2 (S.75-76!) 1% der Arbeitszeit in selbstgesteuerte Lernprozesse ca. 24min/Woche (viel!)
Kreutzer & Sirrenberg (2019)	3	K	ab S.227: Künstliche Intelligenz zur Schließung der strategischen Lücke (Lernen im Berufsleben) → kann wesentlichen Beitrag auf nationaler Ebene leisten (zukünftige Jobs und Probleme noch nicht bekannt)
Hoffmann (2018)	3	K	Definitionen zu e-Learning, Blended-learning, Mobile learning, Hypermediales Lernen
Malzacher (2019)	3	K	humanistische Bildung notwendig; Dozent:innen werden zu Lernbegleiter:innen informelles, digitales und soziales Lernen in Kombination ist eine gesellschaftliche Notwendigkeit; Weiterbildung 4.0: Vernetzung Mensch, Maschine und Computer VUKA: Volatilität, Unsicherheit, Komplexität, Ambiguität; betriebliche Erwachsenenbildung hat höchste Potenz
Erpenbeck & Sauter (2019)	3	K	Kritische Aspekte zum Bildungssystem - und welche Kompetenzen entwickelt werden sollten (S.30 -Bezug zum EQR) S.101ff betriebliche Weiterbildung → Verweis: Adidas Group Learning Campus; DB: NextEducation Mobilisierung Vorwissen, Verknüpfung neues & vorhandenes Wissen und Anbahnung Verstehen fördert nachweisbar Lernprozess; Arbeits-/Handlungsprozess wird zum Lernort: Ermöglichungsdidaktik: kein Anspruch auf direkte Beeinflussung des Lernprozesses; individuelle Kompetenzziele; Verweis: E-Portfolio; Communities of Practice
Brusilovsky (1998)	3	K	Review existierender Systeme - Adaptive Präsentation von Inhalten, adaptive Navigation und Sequenzierung, adaptives Feedback und adaptive Zusammenarbeit

Autor	Kat.	E/K/ LR	Fazit
Kategorie 3 - Literaturreviews			
Laal, Laal & Aliramaei (2014)	3	LR	Einordnung und Definition formale, non-formale und informelle Bildung;
Turtorean (2015)	3	LR	Eltern haben den größten Einfluss auf Lernfähigkeit ihrer Kinder, Programme für lebenslanges Lernen können Eltern unterstützen
Zanker, RooK & Jannach (2019)	3	LR	Definition Personalisierung in adaptiven Systemen
Spector (2014)	3	LR	Verweis: NSF Roadmap for Education Technology (2010) Games können Motivation & Interesse erzeugen; Personalisierung gewollt, aber fehlt noch an Technologie; MOOCS zu wenig Instruktion & Feedback
Ranjeeth, Latchoumi & Paul (2020)	3	LR	Diffenzierung zu Educational Data Mining; Learning Analytics Modelle: Chatti et al (2012), Siemens (2013); Apps: Learn-B; HOU2LEARN; E2Coach
Harrison (2002)	3	LR	Guidelines für anpassungsfähige Inhalte; aber alter Text!
Ifenthaler (2020)	3	LR	Editorial: Verweis: Bennett & Folley: "Four design principles for learner dashboards..." sowie Schumacher und Ifenthaler (2018)
Uhomoibhi, Azevedo, Azevedo & Ossiannilsson (2019)	3	LR	Übersicht relevante Texte: Slade & Tait, 2019: global Richtlinien: Ethik in Learning Analytics Kernpunkte, die bei Learning Analytics implementiert werden sollten
Nye, Graesser & Hu (2014)	3	LR	Beschreibung Entwicklung von AutoTutor Familie und deren Eigenschaften
Castro (2019)	3	LR	Definitionen; Überblick von Trends in Blended-learning; EdTech Fähigkeit kann durch unterschiedliche digitale Technologien bewertet werden und Blended-learning transformieren

Autor	Kat.	E/K/ LR	Fazit
Kavitha & Lohani (2019)	3	LR	Übersicht Open Source LMS und welche Rolle Künstliche Intelligenz darin spielen kann: zum Beispiel Fähigkeiten, Lern- und Persönlichkeitstyp → Anpassung Inhalt
Castro & Tumibay (2021)	3	LR	Strukturierte online Diskussionen mit klaren Richtlinien & Erwartungen, interaktive Kursinhalte mit flexiblen Terminen, kontinuierliche Begleitung von Moderator:innen für personalisiertes, zeitnahes und informatives Feedback am vielversprechendsten
Hrastinski (2019)	3	LR	Konzeptualisierung von Blended-learning in der Literatur
Kim, Belland, Lefler, Andreasen, Walker & Axelrod (2020)	3	LR	Computer-basierte Anleitung hat positiven Effekt, wenn Probleme individuell, zu zweit oder in Kleingruppen gelöst werden; Effekt war noch höher, wenn keine Anleitung zur Zusammenarbeit gegeben wurde
Ossenberg, Henderson & Mitchell (2019)	3	LR	Feedback hat 11 Kernelemente: Prozess, Kriterien-basiert, unterschiedliche Formen & Faktenbasiert, erwünscht, zeitnah, reaktiv, häufig, zukunftsorientiert, gegenseitig, geschickte Anwendung, multi-dimensional
Schön & Ebner (2019)	3	LR	Verweis OER Plattformen/ Initiativen D-A-CH: CONEDU, OERup!, imoox.at, oncampus, Gratis Online Lernen, Cogneon GmbH, wb-web, zebis.ch, erwachsenenbildung.at
Alenezi & Faisal (2020)	3	LR	Crowdsourcing und Maschinenlernen können bei Feedback helfen (Crowd gibt Feedback oder liefert Inhalte) -> Qualität des Inputs bestimmt Lernerfahrung
Xu, Williams, Gu & Zhang (2020)	3	LR	Top Autoren: de Vries, Williams, Ankiewicz im IJTDE
Romero & Ventura (2020)	3	LR	Kategorien Learning Analytics Herausforderungen: Ziel und Nutzen, Darstellung und Durchführung (Visualisierung, Vorschläge, Feedback), Daten, IT Infrastruktur, Entwicklung, Datenschutz, Ethik
Larrabee Sønderlund, Hughes & Smith (2019)	3	LR	Erhöhung Erfolgchance durch: Identifikation von "Risiko"-Studierenden durch Learning Analytics, Analyse individueller Risikofaktoren, Feedback/Interaktion mit Studierendem → Bewusstsein über Lücken schaffen, Ermutigung für bessere Leistung → praktische Anleitung WIE verbessert werden kann (spezifisches, individualisiertes Feedback)
Ley (2020)	3	LR	Relevanz von Wissensstrukturen für Intelligente Systeme in arbeitsplatzbezogenem Lernen
Nye (2015)	3	LR	Anpassung von Lernsystemen an kulturelle Unterschiede; ITS Entwicklung für Entwicklungsländer

Quelle: eigene Darstellung

Die Forschungsbeiträge wurden zudem in bestimmte Themengebiete zusammengefasst, um zu sehen, wo die Schwerpunkte im aktuellen Forschungsstand zu adaptiven Lernsystemen liegen (siehe Tabelle 23). Das Themen-Cluster Adaptive Lernsysteme brachte die meisten Ergebnisse (n=47), was auch mit den Suchkriterien in den Datenbanken zusammenhängt und Ziel der Suche war. Als nächstes folgen Beiträge zum Lernendenmodell (n=22), Adaptionsmodell (je n=18), Learning Analytics und Feedback im Lernprozess (je n=11) sowie Domänenmodell (n=10), Learning Objects, Blended-Learning und E-learning system (je n=8) sowie Recommendation systems und Pädagogikmodell (je n=7).

Tabelle 23: Themen-Cluster Forschungsbeiträge

Adaptive Lernsysteme	47	Eigenschaften ältere Lernende	5
Lernermodell	22	Eigenschaften Lernende	4
Adaptionsmodell	18	Collaboration	4
Feedback Lernprozess	11	Kompetenzmessung	3
Learning Analytics	11	Mobile Learning	3
Domänen-Modell	10	„Context-aware learning environments“	3
Recommendation system	7	MOOCs	3
Blended-learning	8	AI	2
E-learning system	8	Informelles Lernen	2
Learning Objects	8	EdTech Anbieter	2
Pädagogikmodell	7	Workplace learning	2
Privacy	6	Andere	13
Lifelong Learning	6		

Quelle: eigene Darstellung

8.1.2 Elemente adaptiver Lernsysteme nach Autoren

Die Elemente adaptiver Lernsysteme wurde nachfolgend eingeteilt in die Auslöser für eine Anpassung, in Adaptionsverhalten und Output-Elemente.

	Kategorie 1 Texte							
	Paramythis & Loidl-Reisinger (2004)	Fournier & Sansonnet (2008)	Sonwalker (2008)	Lehmann (2010)	Daghestani, Ibrahim, Al-Torwirgi & Salman (2020)	Dhakshina moorthy & Dhakshina moorthy (2019)	Ford (2005)	Wilson & Scott (2017)
Literaturreview	X							X
Konzeptionell			X				X	
Empirisch		X		X	X	X		
Auslöser Anpassung								
<i>Wissensstand / Kompetenzstand</i>				X		X	X	
a) Vorwissen				X				
b) Wissensstand im Lernprozess						X	X	
c) Kompetenzstand								
<i>Lernleistung und Lernfortschritt</i>	X							X
a) Tests & Antwortklassifizierung	X							X
b) Sprachauswertung								
c) Leistungsmessung								X
<i>Kognitive Merkmale</i>	X	X	X	X	X	X	X	
a) (historisches) Lernverhalten / Nutzung des Systems	X	X	X		X			
b) Lernstil			X	X		X	X	
Felder-Silverman						X		
Kolb				X				
VARK								
Honey & Mumford								
holistisch vs. seriell							X	
c) Vorlieben								X
d) Bedürfnisse					X			
e) Kognitive Fähigkeiten		X	X			X		
davon Bloom's Taxonomie						X		
f) (Lern-) Typ							X	
g) Multiple Intelligenz								
h) Motivation								
Lernziele (Wünsche)						X		
Motivation								
Interessen								
Emotion								
i) Persönlichkeitsmerkmale								
<i>Soziale Eigenschaften</i>								
<i>Kontext</i>								
<i>Gruppierung Lernende</i>		X			X			
Anpassungsverhalten								
Systemseitig								
<i>Analyse und Modellierung</i>								
a) Analysemodule (inkl. Learning Analytics)				X	X			X
b) Agenten		X					X	

	Kategorie 1 Texte							
	Paramythis & Loidl-Reisinger (2004)	Fournier & Sansonnet (2008)	Sonwalker (2008)	Lehmann (2010)	Daghestani, Ibrahim, Al-Torwirgi & Salman (2020)	Dhakshina moorthy & Dhakshina moorthy (2019)	Ford (2005)	Wilson & Scott (2017)
<i>Anpassungsverhalten</i>								
a) Adaptionalgorithmus				X	X	X		
b) Navigation (Linksortierung)								X
durch Lernende / Lehrende								
Lernende		X						X
Lehrende								
Mischform		X				X		X
Output-Elemente								
Material & Darstellung								
a) Inhalt	X			X		X	X	X
a. Art	X							X
b. Endgerät								
c. Pädagogische Zielstellung				X		X	X	X
b) Aufgaben								X
a. Komplexität und Schwierigkeitsgrad								X
b. begleitendes Feedback & Unterstützungsleistung								
c. Kontext								
c) Präsentation des Inhaltes		X			X			X
a. Navigation & Linkvermerke								
b. Umwandlung Grafiken / Texte								
c. Layout		X		X	X			
d) Inhaltssequenzierung			X	X		X		
a. Lernpfad			X	X		X		
b. Wiederholungen & Tests								
Unterstützung Lernprozess								
a) Vorschläge (z.B. Lernpfad)	X	X	X			X		X
a. Inhalt, Aufgaben, Tests, Lernpfad								X
b. Tutoren, Lernpartner:innen								
c. Lernstrategien						X		
d. Unterstützungsleistung	X	X	X					
b) Unterstützung und Feedback					X			
a. Konstruktivistisches Feedback								
b. Hinweise					X			
c. Interventionsstrategien								
Gruppenzusammensetzung	X	X			X			
Gruppeneinteilung	X	X			X			

	Kategorie 1 Texte							
	Paramythis & Loidl-Reisinger (2004)	Fournier & Sansonnet (2008)	Sonwalker (2008)	Lehmann (2010)	Daghestani, Ibrahim, Al-Torwirgi & Salman (2020)	Dhakshina moorthy & Dhakshina moorthy (2019)	Ford (2005)	Wilson & Scott (2017)
a. nach Lernverhalten und Lernfortschritt	X	X			X			
b. Anpassung Inhalte, Strategien, Werkzeuge, Instrumente					X			
Bedienoberfläche		X	X	X	X	X	X	X
a. Visualisierung Lernfortschritt							X	
b. Visualisierung Lernpfad						X		X
c. Oberflächengestaltung		X	X	X	X			
d. Gamification Elemente					X			

	Kategorie 1 Texte							
	Watson & Hardaker (2005)	Watson, Ahmed, Hardaker (2007)	Rus & Stefanescu (2016)	Erümit & Çetin (2020)	Esichaikul, Lamnoi & Bechter (2011)	Huang, Wang & Hsieh (2012)	Alsobhi & Alyoubi (2019)	
Literaturreview				X				
Konzeptionell	X	X						
Empirisch			X		X	X	X	
Auslöser Anpassung								
<i>Wissensstand / Kompetenzstand</i>	X	X	X	X	X	X	X	
a) Vorwissen			X	X	X		X	
b) Wissensstand im Lernprozess	X	X			X	X		
c) Kompetenzstand								
<i>Lernleistung und Lernfortschritt</i>			X	X	X			
a) Tests & Antwortklassifizierung				X	X			
b) Sprachauswertung			X					
c) Leistungsmessung			X					
<i>Kognitive Merkmale</i>			X	X	X	X	X	
a) (historisches) Lernverhalten / Nutzung des Systems			X	X	X	X		
b) Lernstil				X	0	X	X	
Felder-Silverman						X	X	
Kolb								
VARK								
Honey & Mumford								
holistisch vs. seriell								
c) Vorlieben				X				
d) Bedürfnisse								
e) Kognitive Fähigkeiten				X	X			
davon Bloom's Taxonomie								
f) (Lern-) Typ							X	
g) Multiple Intelligenz								

	Kategorie 1 Texte						
	Watson & Hardaker (2005)	Watson, Ahmed, Hardaker (2007)	Rus & Stefanescu (2016)	Erümit & Çetin (2020)	Esichaikul, Lamnoi & Bechter (2011)	Huang, Wang & Hsieh (2012)	Alsobhi & Alyoubi (2019)
h) Motivation							
Lernziele		X			X		
Motivation					X		
Interessen							
Emotion							
i) Persönlichkeitsmerkmale					X		
Soziale Eigenschaften							
Kontext						X	
Gruppierung Lernende							
Anpassungsverhalten							
Systemseitig							
Analyse und Modellierung							
a) Analysemodule (inkl. Learning Analytics)	X	X					
b) Agenten							
Anpassungsverhalten							
a) Adaptionalgorithmus	X	X	X		X	X	X
b) Navigation (Linksortierung)					X		X
durch Lernende / Lehrende							
Lernende							
Lehrende							
Mischform	X	X					X
Output-Elemente							
Material & Darstellung (Quelle Domänenmodell)							
a) Inhalt			X	X	X	X	X
a. Art						X	
b. Endgerät						X	
c. Pädagogische Zielstellung			X	X			X
b) Aufgaben			X				
a. Komplexität und Schwierigkeitsgrad			X				
b. begleitendes Feedback & Unterstützungsleistung			X				
c. Kontext							
c) Präsentation des Inhaltes				X	X	X	X
a. Navigation & Linkvermerke				X	X		X
b. Umwandlung Grafiken / Texte						X	
c. Layout						X	
d) Inhaltssequenzierung			X				
a. Lernpfad							
b. Wiederholungen & Tests							
Unterstützung Lernprozess							
a) Vorschläge (z.B. Lernpfad)	X	X		X			X

	Kategorie 1 Texte						
	Watson & Hardaker (2005)	Watson, Ahmed, Hardaker (2007)	Rus & Stefanescu (2016)	Erümit & Çetin (2020)	Esichaikul, Lamnoi & Bechter (2011)	Huang, Wang & Hsieh (2012)	Alsobhi & Alyoubi (2019)
a. Inhalt, Aufgaben, Tests, Lernpfad	X	X		X			X
b. Tutoren, Lernpartner:innen							
c. Lernstrategien							
d. Unterstützungsleistung							
b) Unterstützung und Feedback			X	X			
a. Konstruktivistisches Feedback			X				
b. Hinweise			X	X			
c. Interventionsstrategien			X				
Gruppenzusammensetzung							X
Gruppeneinteilung							X
a. nach Lernverhalten und Lernfortschritt							X
b. Anpassung Inhalte, Strategien, Werkzeuge, Instrumente							
Bedienoberfläche	X	X	X	X		X	X
a. Visualisierung Lernfortschritt	X	X		X			X
b. Visualisierung Lernpfad	X	X					
c. Oberflächengestaltung			X	X		X	
d. Gamification Elemente							

	Kategorie 1 Texte					
	Aeiad & Mezi-ane (2019)	Bhaskaran & Santhi (2019)	Vladova, Rüdian, Haase, Pinkwart (2019)	Vargas et al. (2019)	Peng, Ma & Spector (2019)	Tadesse & Davidson (2020)
Literaturreview						
Konzeptionell			X		X	
Empirisch	X	X		X		X
Auslöser Anpassung						
<i>Wissensstand / Kompetenzstand</i>	X		X			
a) Vorwissen	X					
b) Wissensstand im Lernprozess			X			
c) Kompetenzstand						
<i>Lernleistung und Lernfortschritt</i>		X	X	X	X	X
a) Tests & Antwortklassifizierung			X	X		X
b) Sprachauswertung						
c) Leistungsmessung		X			X	

	Kategorie 1 Texte					
	Aeiad & Mezi- ane (2019)	Bhaskaran & Santhi (2019)	Vladova, Rüdian, Haase, Pinkwart (2019)	Vargas et al. (2019)	Peng, Ma & Spector (2019)	Tadesse & Da- vidsen (2020)
<i>Kognitive Merkmale</i>	X	X	X	X	X	X
a) (historisches) Lernver- halten / Nutzung des Sys- tems		X			X	X
b) Lernstil	X	X		X		
Felder-Silverman						
Kolb						
VARK	X					
Honey & Mumford				X		
holistisch vs. seriell						
c) Vorlieben				X	X	
d) Bedürfnisse						
e) Kognitive Fähigkeiten			X			
davon Bloom's Taxonomie						
f) (Lern-) Typ						
g) Multiple Intelligenz				X		
h) Motivation						
Lernziele (Wünsche)	X	X			X	
Motivation			X	X	X	
Interessen				X		
Emotion						
i) Persönlichkeitsmerk- male			X		X	
<i>Soziale Eigenschaften</i>						
<i>Kontext</i>						
<i>Gruppierung Lernende</i>		X		X	X	
Anpassungsverhalten						
Systemseitig						
<i>Analyse und Modellierung</i>						
a) Analysemodule (inkl. Learning Analytics)		X			X	X
b) Agenten			X			
<i>Anpassungsverhalten</i>						
a) Adaptionalgorithmus	X	X		X	X	
b) Navigation (Linksortie- rung)						
durch Lernende / Leh- rende						
Lernende		X		X	X	
Lehrende						
Mischform		X			X	X
Output-Elemente						
Material & Darstellung						

	Kategorie 1 Texte					
	Aeiad & Mezi- ane (2019)	Bhaskaran & Santhi (2019)	Vladova, Rüddian, Haase, Pinkwart (2019)	Vargas et al. (2019)	Peng, Ma & Spector (2019)	Tadesse & Da- vidsen (2020)
a) Inhalt	X	X	X		X	X
a. Art		X	X		X	X
b. Endgerät						
c. Pädagogische Zielstel- lung	X				X	X
b) Aufgaben				X		X
a. Komplexität und Schwierigkeitsgrad						X
b. begleitendes Feedback & Unterstützungsleistung						
c. Kontext				X		
c) Präsentation des Inhal- tes	X	X				
a. Navigation & Linkver- merke		X				
b. Umwandlung Grafiken / Texte						
c. Layout						
d) Inhaltssequenzierung		X			X	X
a. Lernpfad		X			X	X
b. Wiederholungen & Tests						
Unterstützung Lernpro- zess						
a) Vorschläge (z.B. Lern- pfad)	X	X		X	X	X
a. Inhalt, Aufgaben, Tests, Lernpfad	X	X			X	
b. Tutoren, Lern- partner:innen						
c. Lernstrategien						
d. Unterstützungslei- stung				X		X
b) Unterstützung und Feedback	X					X
a. Konstruktivistisches Feedback						
b. Hinweise						X
c. Interventionsstrate- gien	X					X
Gruppenzusammenset- zung		X		X	X	
Gruppeneinteilung		X		X	X	

	Kategorie 1 Texte					
	Aeiad & Mezi- ane (2019)	Bhaskaran & Santhi (2019)	Vladova, Rüdian, Haase, Pinkwart (2019)	Vargas et al. (2019)	Peng, Ma & Spector (2019)	Tadesse & Da- vidsen (2020)
a. nach Lernverhalten und Lernfortschritt		X			X	
b. Anpassung Inhalte, Strategien, Werkzeuge, Instrumente				X		
Bedienoberfläche	X	X	X	X	X	X
a. Visualisierung Lernfort- schritt					X	
b. Visualisierung Lernpfad	X	X			X	X
c. Oberflächengestaltung			X	X		
d. Gamification Elemente						

	Kategorie 1 Texte					
	Siemens et al. (2011)	Florian-Gaviria, B., Glahn, C. & Fabregat Gesa, R. (2013)	Moon, Do, Lee & Choi (2020)	Hwang (2014)	Chen (2019)	Ennouamani, Mahani & Akharraz (2020)
Literaturreview						
Konzeptionell	X		X	X	X	
Empirisch		X				X
Auslöser Anpassung						
<i>Wissensstand / Kompe- tenzstand</i>	X	X			X	X
a) Vorwissen						X
b) Wissensstand im Lern- prozess	X				X	
c) Kompetenzstand		X				
<i>Lernleistung und Lernfort- schritt</i>		X		X	X	X
a) Tests & Antwortklassifi- zierung				X		
b) Sprachauswertung						
c) Leistungsmessung		X		X	X	X
<i>Kognitive Merkmale</i>	X	X		X	X	X
a) (historisches) Lernver- halten / Nutzung des Sys- tems	X	X		X	X	
b) Lernstil						X
Felder-Silverman						X
Kolb						
VARK						
Honey & Mumford						
holistisch vs. seriell						
c) Vorlieben					X	
d) Bedürfnisse						
e) Kognitive Fähigkeiten			X			
davon Bloom's Taxonomie						
f) (Lern-) Typ						
g) Multiple Intelligenz						
h) Motivation						
Lernziele (Wünsche)						

	Kategorie 1 Texte					
	Siemens et al. (2011)	Florian-Gaviria, B., Glahn, C. & Fabregat Gesa, R. (2013)	Moon, Do, Lee & Choi (2020)	Hwang (2014)	Chen (2019)	Ennouamani, Mahani & Akharraz (2020)
Motivation						
Interessen						
Emotion			X			
i) Persönlichkeitsmerkmale		X				
Soziale Eigenschaften		0				
Kontext				X	X	X
Gruppierung Lernende						
Anpassungsverhalten						
Systemseitig						
Analyse und Modellierung						
a) Analysemodule (inkl. Learning Analytics)	X	X	X	X	X	
b) Agenten						
Anpassungsverhalten						
a) Adaptionalgorithmus						X
b) Navigation (Linksortierung)						
durch Lernende / Lehrende						
Lernende						
Lehrende		X				
Mischform				X	X	X
Output-Elemente						
Material & Darstellung						
a) Inhalt	X	X	X	X	X	X
a. Art	X		X	X	X	X
b. Endgerät				X	X	X
c. Pädagogische Zielstellung		X	X			
b) Aufgaben		X	X	X	X	
a. Komplexität und Schwierigkeitsgrad		X	X			
b. begleitendes Feedback & Unterstützungsleistung						
c. Kontext				X	X	
c) Präsentation des Inhaltes						X
a. Navigation & Linkvermerke						X
b. Umwandlung Grafiken / Texte						
c. Layout						
d) Inhaltssequenzierung			X			X
a. Lernpfad			X			X
b. Wiederholungen & Tests						X
Unterstützung Lernprozess						
a) Vorschläge (z.B. Lernpfad)	X	X		X	X	X
a. Inhalt, Aufgaben, Tests, Lernpfad	X			X	X	X
b. Tutoren, Lernpartner:innen	X	X				
c. Lernstrategien						

	Kategorie 1 Texte					
	Siemens et al. (2011)	Florian-Gaviria, B., Glahn, C. & Fabregat Gesa, R. (2013)	Moon, Do, Lee & Choi (2020)	Hwang (2014)	Chen (2019)	Ennouamani, Mahani & Akharraz (2020)
d. Unterstützungsleistung						
b) Unterstützung und Feedback		X	X	X	X	
a. Konstruktivistisches Feedback						
b. Hinweise		X	X	X	X	
c. Interventionsstrategien						
Gruppenzusammensetzung						
Gruppeneinteilung						
a. nach Lernverhalten und Lernfortschritt						
b. Anpassung Inhalte, Strategien, Werkzeuge, Instrumente						
Bedienoberfläche	X	X	X	X	X	X
a. Visualisierung Lernfortschritt	X	X	X	X	X	
b. Visualisierung Lernpfad	X					X
c. Oberflächengestaltung		X		X	X	
d. Gamification Elemente						

	Kategorie 2 - Lernsysteme						
	Kozlowski, Toney, Mullins, Weissbein, Brown & Bell (2001)	Beldagli & Adiguzel (2010)	Eldenfraia & Al-Samarraie (2019)	Davis (2020)	Brusilovsky (2001)	Scott & Cong, 2007	Abramskiy, Tsimmerman, Al-mukhametova & Altynbaeva (2019)
Literaturreview	X	X			X		
Konzeptionell				X		X	X
Empirisch			X				
Auslöser Anpassung							
<i>Wissensstand / Kompetenzstand</i>							
a) Vorwissen							
b) Wissensstand im Lernprozess							
c) Kompetenzstand							
<i>Lernleistung und Lernfortschritt</i>						X	
a) Tests & Antwortklassifizierung						X	
b) Sprachauswertung							
c) Leistungsmessung							
<i>Kognitive Merkmale</i>		X	X			X	
a) (historisches) Lernverhalten / Nutzung des Systems		X					
b) Lernstil		X				X	
Felder-Silverman							

	Kategorie 2 - Lernsysteme						
	Kozlowski, Toney, Mullins, Weissbein, Brown & Bell (2001)	Beldagli & Adiguzel (2010)	Eldenfria & Al-Samarraie (2019)	Davis (2020)	Brusilovsky (2001)	Scott & Cong, 2007	Abramskiy, Tsimmerman, Almukhametova & Altyndaeva (2019)
Kolb							
VARK							
Honey & Mumford							
holistisch vs. seriell						X	
c) Vorlieben							
d) Bedürfnisse							
e) Kognitive Fähigkeiten		X	X				
davon Bloom's Taxonomie							
f) (Lern-) Typ							
g) Multiple Intelligenz							
h) Motivation		X					
Lernziele (Wünsche)		X					
Motivation		X					
Interessen							
Emotion							
i) Persönlichkeitsmerkmale		X					
<i>Soziale Eigenschaften</i>							
<i>Kontext</i>							
<i>Gruppierung Lernende</i>							
Anpassungsverhalten							
Systemseitig							
<i>Analyse und Modellierung</i>							
a) Analysemodule (inkl. Learning Analytics)							
b) Agenten							
<i>Anpassungsverhalten</i>							
a) Adaptionalgorithmus			X			X	X
b) Navigation (Linksortierung)							
durch Lernende / Lehrende							
Lernende							
Lehrende							
Mischform							
Output-Elemente							
Material & Darstellung							
a) Inhalt	X			X		X	
a. Art							
b. Endgerät							
c. Pädagogische Zielstellung	X			X		X	
b) Aufgaben	X						
a. Komplexität und Schwierigkeitsgrad							
b. begleitendes Feedback & Unterstützungsleistung	X						
c. Kontext							
c) Präsentation des Inhaltes					X		
a. Navigation & Linkvermerke					X		

	Kategorie 2 - Lernsysteme						
	Kozlowski, Toney, Mullins, Weissbein, Brown & Bell (2001)	Beldagli & Adiguzel (2010)	Eldenfria & Al-Samarrarie (2019)	Davis (2020)	Brusilovsky (2001)	Scott & Cong, 2007	Abramskiy, Tsimmerman, Al-mukhame-tova & Altynbaeva (2019)
b. Umwandlung Grafiken / Texte					X		
c. Layout							
d) Inhaltssequenzierung							
a. Lernpfad							
b. Wiederholungen & Tests							
Unterstützung Lernprozess							
a) Vorschläge (z.B. Lernpfad)						X	
a. Inhalt, Aufgaben, Tests, Lernpfad						X	
b. Tutoren, Lernpartner:innen							
c. Lernstrategien							
d. Unterstützungsleistung							
b) Unterstützung und Feedback			X			X	
a. Konstruktivistisches Feedback							
b. Hinweise			X			X	
c. Interventionsstrategien							
Gruppenzusammensetzung							
Gruppeneinteilung							
a. nach Lernverhalten und Lernfortschritt							
b. Anpassung Inhalte, Strategien, Werkzeuge, Instrumente							
Bedienoberfläche						X	
a. Visualisierung Lernfortschritt							
b. Visualisierung Lernpfad							
c. Oberflächengestaltung						X	
d. Gamification Elemente							

	Kategorie 2					
	Johanes & Thille (2019)	Kinshuk & Kumar (2017)	Singh & Miah (2020)	Fake & Dab-bagh (2020)	Tsolis (2020)	Modlinger (2020)
Literaturreview		X	X			
Konzeptionell					X	X
Empirisch	X			X		
Auslöser Anpassung						
<i>Wissensstand / Kompetenzstand</i>				X		
a) Vorwissen						
b) Wissensstand im Lernprozess						
c) Kompetenzstand						
<i>Lernleistung und Lernfortschritt</i>				X		
a) Tests & Antwortklassifizierung						
b) Sprachauswertung						
c) Leistungsmessung				X		
<i>Kognitive Merkmale</i>		X		X		
a) (historisches) Lernverhalten / Nutzung des Systems		X				
b) Lernstil				X		
Felder-Silverman						
Kolb						
VARK						
Honey & Mumford						
holistisch vs. seriell						
c) Vorlieben				X		
d) Bedürfnisse						
e) Kognitive Fähigkeiten						
davon Bloom's Taxonomie						
f) (Lern-) Typ						
g) Multiple Intelligenz						
h) Motivation				X		
Lernziele (Wünsche)						
Motivation						
Interessen						
Emotion						
i) Persönlichkeitsmerkmale						
<i>Soziale Eigenschaften</i>				X		
<i>Kontext</i>				X		
<i>Gruppierung Lernende</i>		X				
Anpassungsverhalten						
Systemseitig						
<i>Analyse und Modellierung</i>						
a) Analysemodule (inklusive Learning Analytics)			X			
b) Agenten						
<i>Anpassungsverhalten</i>						
a) Adaptionalgorithmus						
b) Navigation (Linksortierung)						
durch Lernende / Lehrende						
Lernende				X		

	Kategorie 2					
	Johanes & Thille (2019)	Kinshuk & Kumar (2017)	Singh & Miah (2020)	Fake & Dab-bagh (2020)	Tsolis (2020)	Modlinger (2020)
Lehrende			X			
Mischform						
Output-Elemente						
Material & Darstellung						
a) Inhalt			X			X
a. Art			X			
b. Endgerät						
c. Pädagogische Zielstellung						X
b) Aufgaben		X	X			
a. Komplexität und Schwierigkeitsgrad						
b. begleitendes Feedback & Unterstützungsleistung						
c. Kontext		X	X			
c) Präsentation des Inhaltes						
a. Navigation & Linkvermerke						
b. Umwandlung Grafiken / Texte						
c. Layout						
d) Inhaltssequenzierung						
a. Lernpfad						
b. Wiederholungen & Tests						
Unterstützung Lernprozess						
a) Vorschläge (z.B. Lernpfad)						
a. Inhalt, Aufgaben, Tests, Lernpfad						
b. Tutoren, Lernpartner:innen						
c. Lernstrategien						
d. Unterstützungsleistung						
b) Unterstützung und Feedback		X				
a. Konstruktivistisches Feedback						
b. Hinweise						
c. Interventionsstrategien		X				
Gruppenzusammensetzung						
Gruppeneinteilung		X				
a. nach Lernverhalten und Lernfortschritt		X				
b. Anpassung Inhalte, Strategien, Werkzeuge, Instrumente						
Bedienoberfläche		X	X			X
a. Visualisierung Lernfortschritt		X				
b. Visualisierung Lernpfad						
c. Oberflächengestaltung			X			X

	Kategorie 1 - Domänenmodell							
	Mosquera, Guevara, Aguilar (2019)	Chikh (2014)	Tsatsou, Vretos, Daras (2019)	Glahn, Gassler & Hug, 2004	Glahn & Hug, 2004	Zhang & West (2020)	Dokukina & Gumanova (2020)	Kleinhans & Schumann (2015)
b. Hinweise							X	
c. Interventionsstrategien								
Gruppenzusammensetzung								
Gruppeneinteilung	X							
a. nach Lernverhalten und Lernfortschritt	X							
b. Anpassung Inhalte, Strategien, Werkzeuge, Instrumente	X							
Bedienoberfläche						X	X	
a. Visualisierung Lernfortschritt						X		
b. Visualisierung Lernpfad								
c. Oberflächengestaltung						X	X	
d. Gamification Elemente								

	Kategorie 1 - Adaptionmodell								
	Gasevic & Siemens (2015)	Bimba, Idris, Al-Hunaiyya n, Mahmud, Shuib (2017)	Pal, Pramanik, Majumdar & Choudhury (2019)	Grant (2019)	Zhong, Xie & Wang (2019)	Faisal, Bourahma & Alshahwan	Boussaksou, Hssina & Erritali (2020)	Atasoy, Bozna, Sönmez, Akkurt, Büyükköse & Firat (2020)	Pelánek & Effenberger (2020)
Literaturreview		X			X				
Konzeptionell	X			X		X	X		
Empirisch			X					X	X
Auslöser Anpassung									
<i>Wissensstand / Kompetenzstand</i>									
a) Vorwissen									
b) Wissensstand im Lernprozess									
c) Kompetenzstand									
<i>Lernleistung und Lernfortschritt</i>							X	X	
a) Tests & Antwortklassifizierung									X
b) Sprachauswertung									
c) Leistungsmessung							X	X	X
<i>Kognitive Merkmale</i>									
a) (historisches) Lernverhalten / Nutzung des Systems						X	X		
b) Lernstil			X						
Felder-Silverman									
Kolb									
VARK			X						
Honey & Mumford									
holistisch vs. seriell									
c) Vorlieben									
d) Bedürfnisse									
e) Kognitive Fähigkeiten						X	X		

8.2 Kodierungssystem

8.2.1 Finales Kategoriensystem

Haupt-Kodierung	Definition Kodierung	Sub-Kodierung	Bestandteile Sub-Kodierung	Ankerbeispiel
1.a) Informations- und Datenkompetenz	Informationsbedürfnisse feststellen, relevante Informationen und Inhalte im Internet finden, diese bewerten, organisieren, verwalten und speichern	Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten	1: Informationsbedürfnis klären und festlegen 2: Suchstrategien nutzen und weiterentwickeln 3: In verschiedenen digitalen Umgebungen suchen 4: Relevanten Quellen identifizieren und zusammenführen	a.1 Suche zu neuen Infos zu Pandemie; Nutzung Suchmaschine Alltag & Beruf, Recherche Fragestellungen a.2 Suchstrategien für Marktentwicklung, Kunden; Überlegung Schlüsselwörter a.3 Nutzung unterschiedlicher Suchmaschinen für gleiche Fragestellung a.4 Selektion Newsletter
		Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten	1: Daten, Informationen und digitale Inhalte speichern, organisieren und abrufen 2: Struktur schaffen von Daten, Informationen und digitale Inhalte in bestehenden digitalen Umgeben	1: privat und beruflich; Nutzung Cloud, Festplatten, regelmäßige Sicherung etc 2: Ordner anlegen, Dokumente benennen, Dokumente oder Fotos wiederfinden
			Empfinden Verwaltung Daten	Gemütszustand wenn Dinge verschwinden, die man nicht ausreichend gesichert hat
		Auswertung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten	1: Informationen und Daten analysieren, interpretieren und kritisch bewerten 2: Informationsquellen analysieren und kritisch bewerten	1: Auswertung beruflich: z.B. Daten Kunden, Kaufverhalten, Markttrends; privat: Fitness-Uhr 2: Sensibilisierung Umfeld für Quellen; Recherche und Prüfung zu Beiträgen im Internet (Urheber, Domain)
		Analoge Informationsbeschaffung, -bearbeitung und -auswertung	Informationsgewinnung und -auswertung im analogen und deren Beweggründe / Ursachen	Zeitung analog statt digital, Reise buchen im Reisebüro, Bank statt Online Banking
		Empfinden und Bedürfnisse Informationen im Internet	Auftretende Gefühle / Empfindungen bei Informationen im Internet und Informationsflut	wenige Quellen statt breite Information (zB Wikipedia); Auswertbarkeit Daten Suchverhalten
		Bevorzugung Laptop statt Handy	Übersichtlichkeit	Einkaufen im Internet, Online-Banking
		Nutzung Smartphone	1. Tagesgeschehen 2. Shopping 3. Online Banking 4. Sonstiges	1. News-Apps, Live-Ticker 2. wo einkaufen, wie zahlen 3. ja / nein - Gründe 4. Emails, sonstige Apps
1.b) Kommunikation und Kooperation	Die Nutzung digitaler Technologien zur Interaktion und Teilhabe, zum Teilen von Inhalten und kooperativen Zusammenarbeit und Einbeziehung von Zielgruppe und Verhaltensnormen in digitalen Raum und der digitalen Identität	Interaktion mittels digitaler Technologien	1: mit Hilfe einer Vielzahl von digitalen Technologien zu kommunizieren 2: Kommunikationsmittel an den Kontext, je nach Situation und Zielstellung anpassen	Entscheidung zur Nutzung digitaler Technologien zur Kommunikation 1: Anbieter und Kanäle, die genutzt werden 2: Sichere Kommunikation (verschlüsselt) beruflich; privat andere; je nach Kontext synchrone / asynchrone Kommunikation
		Austausch mittels digitaler Technologien	1: Dateien, Informationen und Links teilen 2: Referenzierungspraxis beherrschen (Quellenangaben)	Teilen von Inhalten über 1: privat: Facebook, Instagram, Whatsapp, LinkedIn; beruflich: Wikis, Unternehmens-Chats, Sharepoints 2: beim Teilen von Infos in Social Media
		Bürgerschaftliches Engagement mittels digitaler Technologie	1: Öffentliche und private Dienste nutzen 2: Medienerfahrungen weitergeben und in kommunikative Prozesse einbringen 3: Als selbstbestimmter Bürger	Open Government / eGovernment Teilnahme an gesellschaftlichen Diskussionen

Haupt-Kodierung	Definition Kodierung	Sub-Kodierung	Bestandteile Sub-Kodierung	Ankerbeispiel
			aktiv an der Gesellschaft teilhaben	
		Zusammenarbeit mittels digitaler Technologien	1: Digitale Werkzeuge für die Zusammenarbeit bei der Zusammenführung von Informationen, Daten und Ressourcen nutzen 2: Digitale Werkzeuge bei der gemeinsamen Erarbeitung von Dokumenten nutzen	1: Nutzung Concept Board, MS Teams für Aufgabenverteilung, Mindmaps 2: Arbeit an Dokumenten im Sharepoint / OneDrive
		Netiquette	1: Verhaltensregeln bei digitaler Interaktion und Kooperation kennen und anwenden 2: Kommunikation der jeweiligen Umgebung anpassen 3: Ethische Prinzipien bei der Kommunikation kennen und berücksichtigen 4: Kulturelle Vielfalt in digitalen Umgebungen berücksichtigen	Rückmeldungen in Online Meetings, Gesellschaftliche Auseinandersetzung in Sozialen Medien, Anonymität
		Verwaltung der digitalen Identität		Auftreten in Sozialen Netzwerken, eGovernment
		Empfinden digitale Kommunikation	Empfinden Kommunikation im digitalen Raum Generationempfinden	Mitteilungsbedürfnis Generationsunterschiede
1.c) Gestalten	Nutzung von digitalen Werkzeugen durch Teilnehmende um sich selbst oder berufliche Inhalte auszudrücken	Entwicklung von digitalen Inhalten	1: Digitale Bearbeitungswerkzeuge kennen und nutzen 2: sich selbst über diese digitalen Bearbeitungswerkzeuge ausdrücken	1: Erstellen von Multimedia: eigene Videos, Fotobücher, Präsentationen, Podcast 2: Storyline planen, Materialien zusammensuchen, in Social media teilen
		Integration und Neuausarbeitung von digitalen Inhalten	1: Inhalte in verschiedenen Formaten bearbeiten, zusammenführen, präsentieren und veröffentlichen oder teilen 2: Informationen, Inhalte und vorhandene digitale Produkte weiterverarbeiten und in bestehendes Wissen integrieren	Materialien von analog in digital umwandeln Eigene Blogs, Website erstellen
		Copyright und Lizenzen	1: Bedeutung von Urheberrecht und geistigem Eigentum kennen 2: Urheber- und Nutzungsrechte (Lizenzen) bei eigenen und fremden Werken berücksichtigen 3: Persönlichkeitsrechte beachten	Veröffentlichen eigener Posts in Social Media
		Programmierung	1: Funktionsweisen und grundlegende Prinzipien der digitalen Welt kennen und verstehen 2: Algorithmische Strukturen in genutzten digitalen Tools erkennen und formulieren 3: Eine strukturierte, algorithmische Sequenz zur Lösung eines Problems planen und verwenden	Eigene Programmierungen beruflich: Website, Coding privat: Smart-Home selbst einrichten, eigene Cloud / Heim-Netzwerk einrichten
		Empfinden Entwicklung Inhalte	Empfinden bei der Nutzung der digitalen Werkzeuge zur Schaffung neuer Inhalte	Stolz, Herausforderungen, Gelerntes
1.d) Sicherheit	Verhalten Teilnehmender im Internet und mit digitalen Werkzeugen / Geräten, um sich selbst und andere vor Schäden zu bewahren	Schutz von personenbezogenen Daten und der Privatsphäre	1: die eigene Privatsphäre und persönliche Daten im digitalen Raum schützen 2: eigene Daten nutzen und Weitergeben 3: Datenschutzerklärungen identifizieren und bewerten	1: Online Banking: 2fache-Authentifizierung, Shoppen und Bezahlen im Internet (Trusted Shops), Nutzung sicherer Messenger Dienste; Cookies ausschalten; 2: Posts in Social Media, Sicherheitseinstellungen Profile in

Haupt-Kodierung	Definition Kodierung	Sub-Kodierung	Bestandteile Sub-Kodierung	Ankerbeispiel
				Social Media 3: Convenience vs. Datenschutz
		Schutz von Geräten	1: Risiken und Gefahren in digitalen Umgebungen kennen, reflektieren und berücksichtigen 2: Strategien zum Schutz entwickeln und anwenden	1: Schutz von Daten in der Cloud, Möglichkeiten Smartphone zu "knacken" einfacher als Computer 2: Verschlüsselung von Festplatten, sichere Passwörter, Firewall
		Schutz von Gesundheit und Wohlbefinden	1: Suchtgefahren vermeiden, sich Selbst und andere vor möglichen Gefahren schützen 2: Digitale Technologien gesundheitsbewusst nutzen 3: Digitale Technologien für soziales Wohlergehen und Eingliederung nutzen	1: Ausschalten Smartphone nach Feierabend 2: Smartwatch -> Bewegung, Online-Zeiten, digital Detox 3: k.A.
		Schutz der Umwelt	1: Umweltauswirkungen digitaler Technologien berücksichtigen Problemlösen und Handeln	Lifestyle: ständige Erneuerung; Geräte reparieren statt weg-schmeißen
		Empfinden eigener Schutz im digitalen Raum	Empfinden über eigene Fähigkeit sich selbst zu schützen	Transparenz von Datennutzung durch Internetfirmen; Datenschutz, Nachverfolgbarkeit, gläsern sein, Angst gehackt zu werden, Angst vor Datenmissbrauch
1.e) Problemlösung	Vorgehen der Teilnehmenden bei auftretenden Problemen im digitalen Raum	Lösung technischer Probleme	1: Technische Probleme, die im digitalen Raum & bei der Nutzung von Geräten auftreten können, identifizieren und 2: diese zu lösen	1: wie soll System aufgebaut sein, was muss es können; Computer / Internet funktioniert nicht - Gründe finden; Kategorisierung von Problemen 2: Recherche im Internet zu Problem und zu möglichen Lösungen, ausprobieren, tutorials; Strategien: zB Einkreisen, ausschließen
			3: Unterstützung einholen 4: Entscheidungen treffen	3: Kolleg*innen, IT Support 4: Bewertung Lösungsvorschläge IT
		Ermittlung von Bedürfnissen und technischen Rückmeldungen	1: Eine Vielzahl von digitalen Werkzeugen kennen und kreativ anwenden 2: Anforderungen an digitale Werkzeuge formulieren 3: Passende Werkzeuge zur Lösung identifizieren 4: Digitale Umgebungen und Werkzeuge zum persönlichen Gebrauch anpassen	1: k.A. 2: Kriterien festlegen, was muss das digitale Werkzeug können 3: entsprechend Kriterien auswählen 4: Anpassung eigenes Buchungssystem verbunden mit Website, Kassensystem und Lagerhaltung an eigene Bedürfnisse anpassen
		Kreativer Gebrauch von digitalen Technologien	1: Effektive digitale Lernmöglichkeiten finden, bewerten und nutzen 2: Persönliches System von vernetzten digitalen Lernressourcen selbst organisieren können	1: Feedback für eigene Bilder, Rezepte über Instagram / soziale Netzwerke einholen; Lernen mit YouTube Videos 2: Digitale Lernsysteme an eigene Bedürfnisse anpassen, zB Interessen, Kurse
		Identifizierung digitaler Kompetenzlücken	1: Eigene Defizite bei der Nutzung digitaler Werkzeuge erkennen und Strategien zur Beseitigung entwickeln 2: Eigene Strategien zur Problemlösung mit anderen teilen	1: Fehler bei Nutzenden oder beim Gerät / Anwendung, Strategien: Suchmaschine nutzen, Tutorials ansehen, Community Austausch 2: Communities, Foren, Portale
		Empfinden bei Problem(lösung) im digitalen Raum	Innere Gefühlswelt, Dringlichkeit der Situation, Umgang mit Neuem und Unsicherheit	Empfundener Stress bei Problemen abhängig von Verantwortlichkeit in einer Situation
2.a) Eigene Definition Digitale Kompetenz	siehe evaluatives Koderierungssystem			
2.b) Relevanz berufliche Rolle	siehe evaluatives Koderierungssystem			

Haupt-Kodierung	Definition Kodierung	Sub-Kodierung	Bestandteile Sub-Kodierung	Ankerbeispiel
/ Handlungsnotwendigkeit				
2.c) Kompetenzerleben im digitalen Raum	siehe evaluatives Kodierungssystem			
2.d). Gelebtes Weiterbildungsverhalten - Häufigkeiten und Arten der Weiterbildung	Unter welchen Voraussetzung nehmen sich Teilnehmende Zeit für Weiterbildung, welche Themen bevorzugen sie, welche Handlungsnotwendigkeiten bezogen auf Weiterbildung sehen sie im digitalen Raum	Lebenslanges Lernen im digitalen Umfeld	1: formal über WB-Institute mit Zertifikat 2: non-formal eigene Firma 3: informell am Arbeitsplatz im privaten 4: Themenauswahl 5: Umstellung auf digitales Lernen 6: Bedarfschätzung / Interesse WB 7: Veränderung Karriere	1: MBA neben Beruf 2: Schulungen Unternehmensintern 3: Problembasiert, Kolleg*innen anrufen 4:berufsbezogene TEDTalks, Sprachen, Impulse 5: Herausforderungen, Vor- und Nachteile 6: berufliche Situation / Standing, Sicherheit im Beruf, berufsbezogen und privat 7: formale Ausbildung als Karriereschritt zB mit MBA
		Keine Notwendigkeit	1: nicht notwendig, aber attraktiv 2: nicht notwendig, nicht attraktiv 3: Interessen	1: Hebräisch lernen in der Schweiz 2: Mitarbeitende, die das machen 3: Hobby generell
		Notwendigkeit	1: notwendig und attraktiv 2: notwendig, aber nicht attraktiv 3: Zukunftsvision	2: Umschulung auf neues Betriebssystem im Unternehmen (Office 365) 3: Firma gibt an, welche Fähigkeiten in Zukunft benötigt werden
		Strategien	9.4.1 zum Lernen 9.4.2 Netzwerk 9.4.3 Verhaltensanpassung 9.4.4 Rollenmodell	1: 1:1-Betreuung, "Ruhe"-Zeiten einplanen, mehrfach lesen / hören / nachmachen 2: beruflich aufbauen, durch Weiterbildungen, informell im Beruf 3: Anwendungsfälle einer Weiterbildung; direkt ausprobieren, Verhalten bewusst ändern 4: Vorbildfunktion für Weiterbildungen im Job
		Empfinden berufs begleitende Weiterbildung	1: Organisation eigener WB 2: Familiäre Unterstützung 3: Empfinden über eigene Möglichkeiten 4: Bildschirmmüdigkeit (für digitales Lernen) 5: Anspruch an WB	1: in Einklang mit Familie, Beruf oder sonstigen persönlichen Themen bringen 2: Weiterbildung neben Beruf braucht familiäre Rückendeckung & Unterstützung 3: familiäre Verpflichtungen, verfügbare Zeit, Aufnahmemöglichkeiten am Abend 4: Pandemie -> Home-Office 5: Anwendungsfälle, beruflich relevant, Zweck, Neues
3. Erfahrungen digitales (adaptives) Lernen	Gemachte Erfahrungen mit digitalen Lernsystemen, Aspekte, die besonders gefallen oder nicht gefallen haben	Output-Elemente	1: Bedienoberfläche 2: Community / Austausch 3: Rangliste 4: Feedback 5: Inhalt 6: Adaptivität / Lernpfad 7: Kompetenzniveau 8: Modularität 9: Recommendation 10: Anwendung 11: Gruppen 12: Gaming 13: Sprache	1: Übersichtlichkeit, schnelle Orientierung 2: mit Experten und jüngeren Generationen 3: bei Aufgabenerledigung 4: bei Aufgaben, Fehlern 5: Firmen-Updates, Impulse, Whitepaper, Relevanz für Arbeitsaufgaben 6: strukturiertes Lernformat für Konzentration 7: Generalist vs. Fachmann 8: kleine Häppchen, kurze Einheiten 9: basierend auf Interessen, Vorschläge Kollegen 10: direkte Anwendung

Haupt-Kodierung	Definition Kodierung	Sub-Kodierung	Bestandteile Sub-Kodierung	Ankerbeispiel
				Gelerntes 11: gemeinsames Entwickeln, erschließen 12: spielerisch Lernen, z.B. Datenschutz 13: an Niveau angepasste Sprache
		Empfinden Digitales Lernen	1: Positive Aspekte 2: Herausforderungen und Grenzen 3: Motivation	1: großes Angebot online 2: schlechte Internetverbindung, weniger Spaß, Akzeptanz 3: Belohnungssystem, Schneeballsystem
4. Bildungsstand	Bildung Teilnehmende	Bildungsstand	1: Hochschulabschluss / Promotion 2: Fachschule 3: Berufbildungsabschluss	
5. berufliches Umfeld	Rolle und Aufgaben im (eigenen) Unternehmen sowie Digitale Themen, mit denen sich auseinandergesetzt wird	Digitalisierung eigenes Unternehmen	1: Vor und seit Pandemie 2: Infrastruktur und IT Support 3: Wissensmanagement und digitale Weiterbildungsmöglichkeiten 4: Rolle Digitalisierung in Geschäftsmodell, zukünftiger Ausrichtung 5: New Work	1: Prozesse 2: Probleme, Status, Support 3: Gestaltung Wissensmanagement im Unternehmen, Vorhandensein Lernplattformen
		Digitalisierung und persönliche Beziehung	1: Umgang mit Kunden {Vor und seit Pandemie) 2: Umgang mit Kollegen	1: Reduzierung informeller Austausch, Projektanbahnung, Feedback 2: Veränderung informeller Austausch, Vor- und Nachteile, Herausforderungen
		Berufliche Rolle und Verantwortung	1: Arbeitsaufgaben 2: Berufserfahrung und Werdegang 3: Job-Empfinden 4: Strategien im Job 5: Bildungsstand und Kompetenzen	1: Projektleiter, Portfoliomanagement 2: Zeiten im Unternehmen, verschiedene berufliche Rollen 3: eigene Verantwortung, Veränderung Umfeld, Zufriedenheit mit Aufgabe 4: Umgang mit Herausforderungen und Problemen, Einarbeiten in neue Themen
6. Berufsbezeichnung / Alter / Geschlecht	Berufsbezeichnung / Alter / Geschlecht	Berufsbezeichnung Alter Geschlecht	B: A: 45-49J., 50-54J., 55-59J., 60-64J., 65-69J., 70-74J. G: männlich, weiblich, divers	
7. Datum, Teilnehmender, Länge Interview	Formalien	Datum Teilnehmende Land und Nummer Länge		
8. Faktoren im Umgang mit digitalen Werkzeugen	siehe evaluatives Kodierungssystem			
9. Einflussbereiche digitaler Kompetenz (Definitionen)	Berührungspunkte mit Digitaler Kompetenz / Einfluss von Digitaler Kompetenz auf Kompetenzfelder sowie Eigenschaften, die bisher nicht im Referenzrahmen enthalten sind	persönlicher Umgang	1: Allgemein 2: spezifiziert: Privat 3: spezifiziert: Beruflich	1: Umgang digitale Werkzeuge, Computer 2: Umgang im Alltag, Fernseh- und Radio, Musik, Smartphone, Apps 3: Nutzung digitaler Werkzeuge im beruflichen Alltag, Steigerung Effizienz, Professionalität
		Unternehmen	Organisation & Geschäftsmodelle, Datenbasierte Entscheidungen	Mehrwert für Kunden durch Datenauswertungen Datenanalyse, Wertschöpfungsketten digitalisieren
		Wille und Offenheit für Neues	Lernen und offen sein für digitale Neuerungen	Bereitwilligkeit zur Auseinandersetzung, es wollen, Akzeptanz für Fehler machen
		Abhängigkeit von Technologie	Im Alltag und Beruflichen	gelähmt sein, wenn Computer nicht funktioniert

8.2.2 Evaluatives Kodierungssystem

2.a) Eigene Definition von Digitaler Kompetenz

Ausprägung	Definition Ausprägung	Konkretes Beispiel	Hinweis für das Kodieren
Sehr umfassende Definition	es werden mindestens 4 Kompetenzfelder angesprochen und darin befindliche Kompetenzen (in Teilen) erläutert	„im privaten Bereich sich zurecht zu finden [...] Angefangen von Abwicklung von finanztechnischen Sachen über Online-Banking oder ganz einfach Bestellen über Online Dienste [...] Ganz einfach wie funktioniert ein Computer. Wie komme ich ins Internet? Was heißt Internet überhaupt? Welche Risiken verbergen sich dahinter? Was kann ich und was kann ich mich trauen? Wo bin ich vielleicht exponiert? Was sollte ich besser nicht tun? Hat verschiedene Aspekte von: Welche Möglichkeiten gibt es? Und welche Chancen bieten sich. Aber welche potentiellen Gefahren verstecken sich? [...] durch Analyse von Daten und daraus ableiten... mögliche Handlung zu definieren und automatisch am besten [...] gemeinsames Gestalten" (TN27)	Teilnehmende reflektieren in mindestens 4 Kompetenzfeldern Nennen Fragestellungen mit denen es sich auseinanderzusetzen gilt eher objektive Beschreibung als subjektives Empfinden
Umfassende Definition	Es werden mindestens 2-3 Kompetenzfelder angesprochen und darin befindliche Kompetenzen (in Teilen) erläutert	"ich denke, es ist das Wissen um die Funktionsweise dessen, was man da macht. [...] Und das Wissen nicht nur, wie es technisch funktioniert, sondern auch wie das Wirtschaftsmodell dahinter ist. Also, der Tausch Daten gegen Dienstleistung [...] auf diesem Wege sozusagen an im Wesentlichen Informationen und auch Unterhaltung und so weiter bekommen kann [...] und einen Weg wissen, wie man da hinkommen kann. (TN36) "wie gehe ich mit meinen Daten um? Wo speichere ich die, wie nutze ich SharePoint? Wo habe ich einen Zugriff? Wo haben andere einen Zugriff? Wie nutze ich Medien um mit anderen zu kommunizieren? Wie kann ich das übliche Dateien komprimieren? Wie kann ich auswerten" (TN 3)	Teilnehmende machen umfassende Ausführungen als Antwort auf die Frage: gehen auf 2-3 Kompetenzen oder allgemeiner Kompetenzfelder ein und beschreiben ihre persönlichen Erfahrungen oder Umgang
Teilweise Definition vorhanden	Es wird ein Kompetenzfeld oder einzelne Kompetenzen allgemein angesprochen	"dass ich in der Lage bin, mit digital zur Verfügung gestellten Informationen diese zu nutzen und umzugehen." (TN5) "man kann ja so viel damit machen und sich so viel wie die Arbeit erleichtern mit diesen ganzen Online-Tools [...] Sachen über SharePoint oder über One Note oder über OneDrive zu teilen" (TN2)	Teilnehmende machen in einer Kompetenz genauere Angaben, zum Beispiel Recherche im Internet oder Interaktion mittels digitaler Technologien
begrenzte Definition	Es können sehr allgemeine Ausführungen gemacht werden	"also ich glaube, das ist sehr sehr breit gefasst und jeder interpretiert das dann so, wie er es gerne möchte." (TN 30) "ich finde mich in der digitalen Welt zurecht" (TN15) "Das ist so unlimitiert, da gibt es keinen Anfang, kein Ende." (TN4) "das Bild, das man oben auf der Woge surft und nicht untergeht" (TN9)	Teilnehmende versuchen, "Unwissenheit zu verbergen", indem sie kurz allgemein antworten und dann auf persönliches Umfeld / Organisation eingehen ODER Teilnehmende tun sich sehr schwer Bestandteile in Worte zu fassen
sehr begrenzte Definition	Begriff nicht bekannt, kaum Vorstellung	„ich habe den Begriff noch nie gehört“ (TN28)	Teilnehmende sagt deutlich, dass sie sich darunter nichts vorstellen kann

2.b) Relevanz für die berufliche Rolle

Ausprägung	Definition Ausprägung	Konkretes Beispiel	Hinweis für das Codieren
sehr relevant	Unverzichtbar für berufliche Ausübung zwingende Voraussetzung zur Ausführung der beruflichen Rollen	"Es ist einfach ein Muss, dass man mit den Medien sich auseinandersetzen muss." (TN8) "essenziell, würde ich sagen" (TN33) "Wir merken einfach, dass es fast unerlässlich ist. Es ist, es bestimmt uns." (TN7) "Auf jeden Fall." (TN22)	Teilnehmende stimmen ohne Einschränkungen zu verwenden deutliche Wörter, um der Relevanz Ausdruck zu verleihen, zum Beispiel "essenziell" Kontext des Berufs wird miteinbezogen
relevant	Zunehmende Wichtigkeit im Arbeitsalltag in zahlreichen Arbeitsaufgaben notwendig	"es wird immer schwieriger ohne diese Kenntnisse vorwärts zu kommen" (TN28) "soll mir ja die Arbeit erleichtern" (TN18)	Teilnehmende geben an, dass es zunehmend für ihre berufliche Rolle relevant wird die Zeiten und damit die Notwendigkeit zur Auseinandersetzung ändern sich für sie
teilweise relevant	Nur teilweise Anwendung von digitalen Werkzeugen, Möglichkeit zur Delegation	"ich habe sie [digitale Werkzeuge] genutzt. Ja, aber. Aber nicht mehr aktuell in meinem, meinem täglichen Umfeld" (TN8)	im täglichen beruflichen Umfeld werden digitale Werkzeuge selbst weniger angewendet, wenn zum Beispiel delegiert wird
weniger relevant	Entfernter Einfluss auf Arbeitsalltag, Erfahrung zählt Oder Wiederholene Tätigkeiten am Computer	"da musst du, wirst du angelernet an den bestehenden Systemen, die musst du beherrschen. Aber alles, was links oder rechts ist, ist nicht für die Arbeit zwingend notwendig" (TN26) "Schwierig zu sagen, wirklich schwierig. Ich bin unschlüssig, ob ob das wirklich notwendig ist, wenn man 57 ist, dass man das alles noch mitmacht. Oder ob man hier einfach auf seine Erfahrung bauen kann." (TN32)	Durch festgelegte Systeme und Handlungsanweisungen besteht für Teilnehmende keine weitere Notwendigkeit für Digitale Kompetenz Erfahrung zählt gegen Ende der Berufstätigkeit mehr als Digitale Kompetenz; muss nicht mehr erlernt werden
gar nicht relevant	Empfinden über fehlende Notwendigkeit / gar nicht notwendig für berufliche Rolle	"Es hat sicher an Stellenwert gewonnen oder wird gewinnen. Aber ich brauch es nicht." (TN39)	Teilnehmende geben deutlich an, dass sie keine Notwendigkeit sehen

2.c) Kompetenzerleben im digitalen Raum

Ausprägung	Definition Ausprägung	Ankerbeispiel	Hinweis für das Kodieren
stark	<p>Subjektive Überzeugung Ergebnisse des Handelns selbst verursacht zu haben; d.h. <u>kausale</u> Wirkungszusammenhänge zwischen eigenem Handeln (Ursache) und Resultat (Effekt) werden auf eigene Fähigkeiten / persönliches Verhalten zurückgeführt</p> <p>a) Person spricht klar in der ICH-Form zur Beschreibung von Ereignissen</p> <p>b) Handlungsbezug: Überzeugung selbst die Ergebnisse durch eigenes Handeln verursacht zu haben (keine Verwendung des Konjunktiv); bereitet Person Vergnügen, die Ursache des eigenen Handelns zu sein</p> <p>c) konkrete aktive Handlungen werden benannt (zB vorgenommene Prozessschritte zur Problembehebung)</p>	<p>"ich möchte auch verstehen, was ich jetzt eigentlich gelöst habe. Ich möchte nicht nur, dass es einfach funktioniert. Sondern, ich möchte auch sagen 'Gut, das funktioniert jetzt, weil ich die und die Einstellung geändert habe. Oder weil ich in dem Unternehmen das und das gemacht habe. Deshalb funktioniert es jetzt!'" (TN3)</p> <p>"Ich hab mir selber in den letzten Jahren, speziell was eben digitale Medien und dies betrifft mir die Aufgabe gestellt, das irgendwie selber zu lösen. Und das bringt auch, führt auch zu einer Selbstbestätigung, dass man Dinge schafft, schon in etwas höherem Alter, mit der sich junge Leute teilweise noch nicht einmal beschäftigen. Das ist eigentlich mein persönlicher Ehrgeiz." (TN41)</p>	<p>Die drei genannten Aspekte weisen mehrheitlich in Richtung starker Ausprägung.</p> <p>Person verwendet ICH-Form zur Beschreibung eines Ereignisses;</p> <p>Person beschreibt klar und positiv, dass sie sich selbst als Ursache für ein Ergebnis sieht</p>
mittel	<p>Teilweise subjektive Überzeugung Ergebnisse des Handelns selbst verursacht zu haben; d.h. kausale Zusammenhänge zwischen Ursache und Resultat werden nur teilweise auf eigene Fähigkeiten zurückgeführt</p> <p>a) Person verwendet teilweise die ICH-Form; teilweise spricht Person von "man"</p> <p>b) Resultate werden durch eigenes Wirken, aber auch durch Faktoren außerhalb des eigenen Handelns gesehen, Fähigkeit zu Handeln teilweise an andere Personen / Umstände übertragen</p> <p>c) aktive Handlungen werden nur teilweise konkret benannt</p>	<p>"das ist halt ein super Gau, wenn das Ding nicht funktioniert und dann noch alleine zuhause macht es dann auch nicht besser. Kannst vielleicht noch beim Handy dich über Wasser halten, aber das ist schon beunruhigend, weil wenn du eben nicht die IT Kompetenzen im Detail hast, ist es halt immer schwierig" (TN8)</p> <p>"wenn man das abwägt" "dass man dann Sachen dort aufsetzen kann" "da ist man schon leicht im Stress" "wenn man mal die Logik verstanden hat" "dann kriegt man so was auch in kürzester Zeit hin" (TN12)</p> <p>"ich fühle mich wirklich ohnmächtig und vor allen Dingen fühle ich mich ohnmächtig, weil ich kriege es ja hin. Aber es kostet vier, fünf, sechs, sieben, acht Stunden und es kostet jede Menge schlechte Gefühle." (TN9)</p>	<p>Die drei genannten Aspekte weisen mehrheitlich in Richtung mittlere Ausprägung.</p> <p>Person verwendet ICH-Form und "man"-Form zur Beschreibung eines Ereignisses;</p> <p>Person sieht sich nur teilweise als Ursache für ein Ergebnis sieht</p> <p>Bei fehlendem Handlungsbezug ist der Kontext einzubeziehen</p>
gering	<p>Geringe oder keine subjektive Überzeugung Ergebnisse durch eigenes Handeln selbst herbeiführen zu können; d.h. <u>kausale</u> Zusammenhänge zwischen Ursache und Resultat werden nur gering oder gar nicht auf eigene Fähigkeiten zurückgeführt</p> <p>a) Person verwendet gering bis gar nicht die ICH-Form; spricht häufig von "man"</p> <p>b) Resultate werden externe Faktoren außerhalb des eigenen Handelns gesehen, Fähigkeit zu Handeln an andere Personen / Umstände übertragen; Person beschreibt ein Gefühl der Hilflosigkeit</p> <p>c) aktive Handlungen werden nicht konkret benannt</p>	<p>"Mir hat noch nie jemand erklärt, was ein Browser ist" / "ich hab's mir eben nicht alleine getraut." / "ich fühle mich nicht kompetent genug" (TN14)</p> <p>"Da will man nicht weg. So weiß ich nicht. Man, ist halt alt und das wird nicht besser im Alter. Dass man da irgendwie experimentierfreudiger wird." / "man kann sich auch so schnell verlesen" / "st man wirklich so schusselig" / "wenn man richtig gelesen hätte" (TN18)</p> <p>"eine ganz rasante Entwicklung, dass man da echt ganz schnell auf der Strecke bleiben kann, wenn man nicht mehr, wenn man mal kurz nicht zuhört." (TN35)</p>	<p>Die drei genannten Aspekte weisen mehrheitlich in Richtung geringe Ausprägung.</p> <p>Person verwendet häufig "man"-Form zur Beschreibung eines Ereignisses; achten auf Konjunktiv</p> <p>Person sieht sich nur wenig bis gar nicht als Ursache für ein Ergebnis, Aspekte von Hilflosigkeit in Situationen werden erlebt und beschrieben</p> <p>Bei fehlendem Handlungsbezug ist der Kontext einzubeziehen</p>

8. Faktoren im Umgang im digitalen Raum

Haupt-Kodierung	Definition Kodierung	Sub-Kodierung	Bestandteile Sub-Kodierung	Ankerbeispiel
8. Faktoren im Umgang mit digitalen Werkzeugen	Faktoren, die Personen in ihrem Umgang im digitalen Raum beeinflussen (die Hürden und Chancen darstellen, Souveränität beeinflussen)	8.1 Persönliche Einstellung zur Digitalisierung	8.1.1 Anspruch (Selbstwirksamkeit) 8.1.2 Erfahrung / Empfinden 8.1.3 Erziehung 8.1.4 Eigeninteresse 8.1.5 Im Alter schwieriger	8.1.1 ich kann das selbst; Zeit sparen, Effizienz erhöhen 8.1.2 alles lässt sich wiederherstellen; Technologie ist heute intuitiv 8.1.3 sich Dinge selbst erarbeiten 8.1.4 Hobby, Spaß, Dinge neu entdecken und ausprobieren 8.1.5 nicht mehr experimentierfreudig, fällt schwerer
		8.1 evaluative Bewertung	1: Offenheit, Neugier, Mut vorhanden 2: Angst vorhanden	1: gespannt, was die zukunft bringt, sehen von Chancen 2: "Angst, das Internet zu löschen", Fachleute müssen technische Probleme lösen; Digitale ist suspekt
		8.2 Gesellschaftliche Einbettung	8.2.1 Generation: mit / ohne PC aufgewachsen 8.2.2 Selbstverständnis von Weiterbildung 8.2.3 Gesellschaftliche Entwicklung und Zugang zur Technologie	8.2.1 Gen Z vs. Baby Boomer 8.2.2 Einstellung zu Weiterbildung; zB Ländervergleich CH-DE 8.2.3 Ost (ab 1990) / West
		8.2 evaluative Bewertung	1: selbstverständlicher Zugang und Umgang zu Digitalisierung 2: später Zugang zB durch soziodemografischen Hintergrund	1: ersten Computer selbst "zusammengeschraubt", 2: man ist anders groß geworden; aufgewachsen in Ostdeutschland, Zugang zu PC erst Mitte 90er Jahre; kurze Einführung in Computer und viele Jahre nicht angewendet
		8.3 beruflicher Hintergrund	8.3.1 Arbeit ohne PC 8.3.2 Arbeit mit PC mit engem Rahmen 8.3.3 Arbeit mit PC mit Möglichkeit zur kreativen Nutzung 8.3.4 Fachbereich	8.3.1 Arbeit am Band / "blue collar" 8.3.2 Arbeit im Supermarkt, im Call-Center 8.3.3 Eigenständige Arbeit, z.B. IT, Marketing, Buchhaltung
		8.3 evaluative Bewertung	1: Berufsrichtungen 2: Organisationsform 3. berufliche Rolle	1: technischer Beruf, Lehrende 2: Corporate, KMU 3: selbstständige Entscheidungen; blue collar
		8.4 Fachtermini	8.4.1 Fachtermini 8.4.2 Fremdsprache 8.4.3 Einfache Sprache	8.4.1 Begriff "Browser" nicht verständlich 8.4.2 Englische Begriffe unbekannt 8.4.3 Inhalte mit einfachen Worten ausdrücken
		8.4 evaluative Bewertung	1: Fachtermini für berufliche und private Anwendungen sind bekannt 2: Fachtermini für berufliche und private Anwendungen sind nicht bekannt; keine Scheu 3: Fachtermini nicht bekannt, aber Scheu nachzufragen	1: keine Verständnisprobleme 2: offen an-/aussprechen, dass verständliche Terminologie verwendet werden soll 3: englische Begriffe als Hindernis; Scham Begriffe nicht kennen; Gefühl Grundlage fehlt
		8.5 Notwendigkeit der Auseinandersetzung	8.5.1 Anschlussmotiv 8.5.2 Pandemie 8.5.3 zur Effizienzsteigerung und Zeitersparnis 8.5.4 nicht abgehängt werden 8.5.5 papierloses Büro 8.5.6 Zwang / Anstoß von / durch Außen 8.5.7 Häufigkeit Aufgabe vs. Einmaligkeit 8.5.8 Berufliche Rolle	8.5.1 privat: Kontakt Familie; beruflich: Internationale Partner, Dienstreisen 8.5.2 Home Office, Impfung 8.5.3 erhöhtes Arbeitsvolumen benötigt effizienteres Arbeiten; stetige Weiterentwicklung verwendeter digitaler Werkzeuge 8.5.4 beruflich 8.5.5 weg von Papier 8.5.6 Einforderung Partner, Mitarbeiter*innen, Berater*innen 8.5.7 Aufgabe muss regelmäßig wiederholt werden vs. Aufgabe tritt alle paar Jahre mal auf 8.5.8 Berufliche Verantwortung, z.B. Managementrolle macht tiefen Einstieg in Technologie nicht notwendig, da Delegation

Haupt-Kodierung	Definition Kodierung	Sub-Kodierung	Bestandteile Sub-Kodierung	Ankerbeispiel
		8.5 evaluative Bewertung	1: Auseinandersetzung durch berufliche Rolle seit längerer Zeit gegeben 2: Veränderungen Umwelt machen Auseinandersetzung notwendig 3: Veränderungen Umwelt führen nicht zu erhöhter Auseinandersetzung 4: Jüngere Generation zwingt / motiviert zur Auseinandersetzung	1: Umgang in beruflicher Rolle früh gelernt: mit MS Office beruflich aufgewachsen 2: Familienkonferenzen / Weihnachten Online in Pandemie, Home-Office; Neue Mitarbeiter:in 3: Kompetenzen und Erfahrung wichtiger als digitales 4: Kinder schenken Handys oder andere Geräte und forcieren eigenständige Beschäftigung; Unterstützung wenn nötig
		8.6 Einschätzung eigener Kompetenzen und die anderer	8.6.1 Reflexion ggü. Jugend / jüngere Generation 8.6.2 Vertrauen in Kollegen, Mitarbeiter, Anbieter, sich selbst 8.6.3 Reflexion ggü. Kompetenzen / Einstellungen von Kollegen 8.6.4 Reflexion eigener digitaler Kompetenzen	8.6.1 Jüngere sind schneller und besser im Umgang 8.6.2 sich jemandem und seiner Kompetenz anvertrauen 8.6.3 "Kollegen, die so in dieser alten Welt so ein bisschen verankert sind" (TN2); andere können es besser 8.6.4 Empfindung der eigenen Fähigkeiten / Auswirkung Selbstwertgefühl
		8.6 evaluative Bewertung	1: andere (zb Jüngere / Ältere) sind besser in der Handhabung der Technologie; mangelndes Verständnis von Zusammenhängen und Prozessen im digitalen Umfeld 2: andere sind ebenbürtig... 3: andere sind schlechter...	1: Ehepartner kann bei Problemen helfen, Jüngere mit IT aufgewachsen (näher dran); ggü. Jüngeren auf der Strecke bleiben 2: kann anderen bei Problemen weiterhelfen 3: eigene Eltern, Gleichaltrige die nur das Smartphone bedienen, viele Kollegen die in der "alten Welt" verankert sind
		8.7 Häufigkeit der Anwendung / Selbst machen	8.7.1 Selbst machen / Notwendigkeit der Wiederholung 8.7.2 Erhöhung eigene empfundene Souveränität	8.7.1 ich muss es selbst machen / häufiger selbst wiederholen 8.7.2 Sicherheit durch Regelmäßigkeit
		8.7 evaluative Bewertung	1: Üben ist untergeordnet für Souveränität 2: Üben muss anwendungsorientiert sein 3: Üben & häufige Wiederholungen sind essenziell	1: selber beibringen, ausprobieren 2: wenn ein paar paar mal gemacht, macht es klick; wenn gezeigt wird, geht lernen schnell, Logik verstehen 3: häufiges wiederholen und Feedback wichtig
		8.8 (Inter-generationaler) Austausch	8.8.1 Hilfestellung durch eigene Kinder (Brückenbauer) 8.8.2 eigenes Wissen weitergeben	8.8.1 Installation Drucker 8.8.2 Weitergabe Erfahrung
		8.8 evaluative Bewertung	1: Offen gegenüber Austausch zum Erlernen der Handhabung von Technologie 2: Zurückhaltend gegenüber Austausch	1: Kinder zeigen neue Programme & Möglichkeiten (Apps), üben; Jüngere Kollegen bringen digitales Verständnis und andere Strategie- / Markt-Erfahrung 2: mit sich im Reinen, weniger Bedarf für Austausch
		8.9 Angst vor Konsequenzen	8.9.1 etwas falsch machen / nicht beherrschen 8.9.2 Daten / Information verlieren 8.9.3 etwas kaputt machen 8.9.4 finanzielle und rechtliche Auswirkung 8.9.5 Schädigung eigener Reputation	8.9.1 Fehler auf Website; nicht funktionieren von Meetings 8.9.2 Fotos, Dateien 8.9.3 PC oder Internet 8.9.4 Verträge abschließen, etwas zahlen
		8.9 evaluative Bewertung	1: starke Vermeidungsstrategien, Lähmung, Angst vor Konsequenzen 2: mittlere [...] 3: geringe [...]	1: Klicks könnten vertragliche, finanzielle Konsequenzen haben, Datenverlust, kein Online Banking aus Angst vor Phishing (Geld weg) 2: zu schnell / zu unbedacht klicken...meist findet sich Lösung 3: es kann alles wieder zurückgeholt werden; man macht nichts kaputt

8.3 Informationsflyer zum Aufruf empirische Studie

anfrage zum persönlichen gespräch (online)

Die Digitalisierung der Arbeits- und Lebenswelt prägt die Menschen in unserer Gesellschaft maßgeblich. Der Erwerb „digitaler Kompetenz“ gilt daher als eine der Kernkompetenzen für die Bürger*Innen einer digitalisierten Gesellschaft. Auch die Corona Pandemie hat uns teilweise die notwendige Weiterentwicklung unserer eigenen digitalen Kompetenz und der unseres Umfelds vor Augen geführt (Schulen, Gesundheitswesen, Unternehmen, usw.).

„Digitale Kompetenz“ ist für jeden von uns unterschiedlich wichtig und reicht vom privaten Interesse bis zu beruflicher Notwendigkeit. Aber wie stelle ich fest, wie es um meine eigene Kompetenz steht? Und wie kann ich mir diese Kompetenz, angepasst an meine ganz eigenen Bedürfnisse und meine Lebenswelt, aneignen? Wo und wie kann ich das Erlernen digitaler Kompetenz bei konkreten Zielen und Problemstellungen in meinem Arbeitsleben anwenden?

Digitale Lernsysteme können eine Unterstützung bieten, um angepasst an die eigenen Ziele und Bedürfnisse zu lernen. Die bisherige Forschung zu diesen Lernsystemen konzentriert sich jedoch hauptsächlich auf schulisches und hochschulbezogenes Lernen. Bedürfnisse berufstätiger Lernender (45 Jahre plus) finden bislang kaum Eingang in die Lernsystem-Forschung. Folglich sind viele Lernsysteme nur unzureichend individuell auf diese Altersgruppe Berufstätiger ausgerichtet.

Dies möchte ich ändern!

Denn: je älter wir werden, desto unterschiedlicher werden unser Erfahrungsschatz, unser Wissen, unsere beruflichen und privaten Netzwerke, unsere Lebenswelt und damit auch unsere Ansprüche, Notwendigkeiten und Bedürfnisse an unsere eigene Weiterbildung, um „am Ball“ oder „Puls der Zeit“ zu bleiben.

Durch ihre **Teilnahme** an dieser Studie können Sie der Lernsystem-Forschung ein **tieferes Verständnis** über **Bedürfnisse** und **Lebenswelten** älterer Berufstätiger geben und dabei unterstützen, bessere und effektivere Lernsysteme zu schaffen, die möglichst individualisiert und anpassungsfähig sind.

wie sieht ihr beitrag aus

— Durch Einblicke in ihre berufliche Praxis und Erfahrungen, sowie Informationen darüber wie Sie sich neues Wissen und Kompetenzen, wenn nötig, aneignen.

— Durch Diskussion über ihre Anforderungen und Bedürfnisse für Weiterbildungen zur Erlangung digitaler Kompetenzen, sowie über etwaige Herausforderungen beim Lernen in einem digitalen Umfeld.

die studie

Es handelt sich um eine Studie zu Berufstätigen aus unterschiedlichen Branchen der Schweiz und Deutschland. Die Studie bietet durch ihre Bandbreite an Berufstätigen mit unterschiedlichem Hintergrund ein großes Spektrum an Bedürfnissen und Anforderungen an Weiterbildung, und im Speziellen an die Erlangung digitaler Kompetenz.

Die Studie möchte Gemeinsamkeiten, aber auch notwendige Kriterien für Anpassungen identifizieren und für die Erarbeitung eines Lernsystem-Prototyps nutzen.

umfang

Ich würde Sie gerne in einem entspannten und lockeren Gespräch via Videotelefonie (via Zoom oder Microsoft Teams), zu ihren Interessen und Lernbedürfnissen hinsichtlich digitaler Kompetenz befragen.



Christiane Naumann

Bei Interesse schreiben Sie mir gerne eine Email an info@christianenaumann.com

Die Dauer des Gespräches wird ca. 60min betragen. Die Gespräche werden aufgezeichnet, damit sie im Anschluss verschriftlicht werden können. Die Inhalte der Interviews dienen ausschließlich der Auswertung für meine Dissertation. Die Ergebnisse werden anonymisiert gespeichert. Etwaige Zitate aus den Interviews werden anonymisiert in der Dissertation als Beispiele genannt.

Ihre Antworten werden vertraulich behandelt und der Datenschutz strikt eingehalten.

zielgruppe & zeit

Sie sind zwischen 45 und 65 Jahre und berufstätig (unabhängig ob in Teil- oder Vollzeit oder Länge der Berufserfahrung).

Vorzugsweise wäre ein Interview in der Zeit vom 03.05. – 04.06.2021. Bitte nennen Sie mir zwei bis drei mögliche Tage/Termine.

zu meiner person

Mein Name ist Christiane Naumann. Ich bin 38 Jahre alt und lebe mit meinem Mann und meiner Tochter in Berlin, wo ich an der Universität der Künste in Kooperation mit der HTW Berlin promoviere. Bevor ich 2016 entschied mich im Bildungswesen selbstständig zu machen, war ich 13 Jahre bei SIEMENS, darunter 2 Jahre in der Schweiz (Zug), tätig. In meinem Promotionsprojekt widme ich mich meinem Herzens-thema Bildung.

Ich würde mich freuen, wenn Sie mich durch ihren Beitrag dabei unterstützen, digitale Kompetenz speziell für ältere Berufstätige bedürfnisgerechter und zugänglicher zu machen.

Herzlichen Dank im Voraus!



8.4 Übersicht Weiterbildungstypen im digitalen Raum

8.4.1 Zusammenfassung zu den Weiterbildungstypen

	Effiziente	Wissbegierige	Sozialaktive	Zufriedene	Unsichere
Kurzbeschreibung	Generelle Tendenz zu einem hohen und Kompetenzerleben	Gesteigertes aktives Lernverhalten Unterscheidung 1) diejenigen, die „geistige Nahrung“ suchen, 2) diejenigen, die ihre Fähigkeiten für den Unternehmenserfolg verbessern wollen	Eng eingebunden in einen privaten und/oder beruflichen Kontext. Unterscheidung in 1) diejenigen mit persönlich-emotionalen Zielen im privaten Umfeld 2) diejenigen, für die im beruflichen Kontext der persönliche Umgang einen sehr hohen Stellenwert hat.	Sicherer Job, innere Zufriedenheit mit Lebensumständen, Veränderung nur durch Trigger ausgelöst: Verschlechterung gegebener Umstände muss verhindert oder Lebensqualität kann maßgeblich gesteigert werden; starke Abwägung von Aufwand und Nutzen	Verunsicherung betrifft den Umgang mit digitalen Werkzeugen, die Angst vor negativen Konsequenzen sowie die zukünftige digitale gesellschaftliche Weiterentwicklung
WB-Verhalten	aktiv - neutral	aktiv	neutral - passiv	passiv	passiv
Möglicher Zugang für Weiterbildungsinteresse	Berufliche Themen: Steigerung von Effizienz und Effektivität interner Prozesse und eigener Handlungen sowie Steigerung der Professionalisierung Konkrete Anwendungsfälle für das eigene Arbeitsgebiet	Privat und beruflich: Impulse und Trends, Anwendungsfälle, Austausch und kreatives Arbeiten unter Gleichgesinnten	Persönlich-emotionale Ziele: digitale Werkzeuge zum Zweck der persönlichen Zielerreichung Beruflich-orientierte: Kollaboration und Gestalten, darin Einbettung Themen für Sicherheit und Problemlösung	Notwendigkeit erschaffen - Trigger setzen	Beruflich und privat beruflich: "Bewältigung" Arbeitsalltag private Themen: Alltagsthemen wie Online-News, Online-Banking, Online-Shopping, Reisen, Fernseh- und Musik-Anwendungen
Faktoren im Umgang mit digitalen Werkzeugen	Bewältigung und Qualität der Arbeit mit digitalen Werkzeugen meist souverän, keine Ängste im Umgang; berufliche Rolle öffnet Weg für Umgang, Fachtermini teilweise schwierig, aber keine Scheu nachzufragen	hohes Eigeninteresse, Offenheit und Vertrauen in Technik, Berührungsängste überwinden, gesellschaftliche Reflexion, Reflexion eigener Kompetenzen und die anderer, Intergenerationaler Austausch	Anschluss behalten, Digitales zur Aufrechterhaltung / Kontaktpflege, teilweise sprachliche Hürden, Souveränität in Alltagsanwendungen, Kinder als Brückenbauer	Vertrauen in Technik und eigene Anpassungsfähigkeit, wenn notwendig; keine Berührungsängste; beruflich gewohnter Umgang mit digitalen Werkzeugen	Sprachliche Hürden, geringes Vertrauen in eigene digitale Fähigkeiten, Berührungsängste, Empfinden von Kompetenzlücken, Angst vor negativen Konsequenzen
Fokus in Einflussbereichen Digitaler Kompetenz	Fähigkeit, digitale Werkzeuge und dahinterliegende Konzepte möglichst schnell zu verstehen, sie anzuwenden und für	Umgang mit / Beherrschung von digitalen Werkzeugen, Relevanz für berufliches Handeln, Auswirkung auf	Anwendungs-/Bedienungskompetenz, mit Medien auskennen und sie nutzen; Erhöhung Effizienz in Arbeit;	Zurechtfinden in der digitalen Welt; Verfügbare Informationen nutzen; digitale Werkzeuge nutzen für	Grundwissen im Umgang mit modernen Medien und Anwendung

	Effiziente	Wissbegierige	Sozialaktive	Zufriedene	Unsichere
	sich einzusetzen; Kausalitätsverständnis Technologie bewahren und neu Denken von Wertschöpfungsketten	Geschäftsmodelle, Wertschöpfungskette, Prozessverständnis, Offenheit und Wille für Veränderungen	Abhängigkeit von Technologie	effiziente Arbeitsgestaltung	
Bedürfnisse im digitalen Raum	Souveräne und effiziente Nutzung digitaler Werkzeuge, Cookies eher unwichtig, Internetrecherche zur eigenen Befähigung; zum aktuellen Tagesgeschehen und zur Problemlösung, verständliche Sprache	Impulse erhalten, aktiven Austausch in fachlichen und interessenbasierten Communities, hoher Anspruch an Privatsphäre und Sicherheit, Ausbau berufliches Netzwerk, Informationssuche Weltgeschehen und Problemsuche	Möglichst beschränkt auf berufliche Themen, Allgemeine Recherche, auch Reisen, Recherche bei Problemen, Schutz Privatsphäre, Networking und Austausch Interessensgruppen, Kommunikation Familie und Freunde	Zusammenarbeit im digitalen Raum, Recherche private Themen und Problemstellungen	Verständliche Sprache, Schutz Privatsphäre und Finanzen, Reduzierung Informationsflut, Suche private Anliegen, Spielen
Handeln im digitalen Raum	souveräner Umgang mit digitalen Werkzeugen, die der Zusammenarbeit und effizienten Arbeit und Gestaltung dienen; sehr bewusstes bis unbedarftes Verhalten im Internet	bewusster und reflektierter Umgang mit Medien, Offenheit für neue Werkzeuge, Suche nach Weiterbildung	privat: stark Hobbies, Nutzung Onlinebanking, Onlineshopping, zielgerichtete Informationssuche beruflich: gewohnter Umgang in bekannten digitalen Umgebungen	souveräner Umgang in bekannten Programmen, Onlinerecherche und Onlinebanking gewohnt; unbedarft in Teilen beim Schutz der Privatsphäre	Angst vor negativen Konsequenzen, gezielte, einfache Fragestellungen in Suchmaschinen, unbedarft beim Thema Datenschutz
Interesse Weiterbildungen im digitalen Raum	anwendungsorientiert, ausprobieren und wiederholen, Learning by doing, informell	Fachgebiet, Impulse, Schritt halten mit technologischem Wandel	Aktive Zusammenarbeit, Feedback, Austausch, direkte Anwendung, informell, Anpassung an Kompetenzstand	Trigger muss vorhanden sein: Notwendigkeit oder starkes Interesse an einem Thema	Intensive persönliche Betreuung, selbst anwenden, einfache/niveau-gerechte Sprache
Themen	Themen, die Effizienz und Effektivität erhöhen, Fachthemen, Softskills	Digitale Trends wie Blockchain, Künstliche Intelligenz, digitale Geschäftsmodelle, Wirtschaft, Psychologie, Softskills, u.v.m.	sehr unterschiedlich	wenig Ideen, gegebenenfalls Fachthemen	Grundkenntnisse / Fachthemen
Fokus des Lernens	informell, non-formal, formal	informell, non-formal, formal	informell, teilweise non-formal, geringfügig formal	informell	informell

Quelle: eigene Darstellung

8.4.2 Wissbegierige

8.4.2.1 Demografische Daten

	Intellektuelle Nahrung							Eigene Fähigkeiten stärken Unternehmenserfolg				
	TN 1	TN 4	TN 9	TN 11	TN 13	TN 19	TN 38	TN 39	TN 10	TN 17	TN 20	TN 27
Alter	52	55	73	49	66	52	52	60	46	51	56	48
Geschlecht	weiblich	männlich	weiblich	weiblich	weiblich	weiblich	weiblich	männlich	männlich	männlich	männlich	männlich
Land	CH	DE	CH	DE	CH	DE	DE	CH	DE	CH	CH	CH
Bildungsstand	Studium Geschichte, Publizistik	BWL Diplom	Studium Philosophie, Literatur	BWL Diplom, MBA	Pädagogin (Lehrerin)	Magisterabschluss Sprachwissenschaften	Medizinstudium, Staatsexamen	Wirtschaftsjurist, Master	Magister Sprachwissenschaften	Elektroingenieur, MBA	Studium Lebensmitteltechnologie & MBA	Promotion Elektrotechnik
Branche	Öffentliche Verwaltung	Verarbeitendes Gewerbe (Investitionsgüter)	Gastgewerbe	Verarbeitendes Gewerbe (Investitionsgüter)	Freiberufliche	Erziehung und Unterricht	Gesundheits- und Sozialwesen	Sonstige Dienstleistungen	Verarbeitendes Gewerbe (Investitionsgüter)	Verarbeitendes Gewerbe (Investitionsgüter)	Verarbeitendes Gewerbe (Verbrauchsgüter/Nahrungsmittel)	Verarbeitendes Gewerbe (Investitionsgüter)
Wirtschaftszweig	Verwaltung	Erneuerbare Energien	Tourismus	Erneuerbare Energien	Sonstige Dienstleistungen	Bildung	Gesundheitswesen	Sicherheitstechnik	Mobilität	Gebäudeautomatisierung	Gennuss- und Nahrungsmittelherstellung	Gebäudeautomatisierung
Organisationsform	Behörde	Corporate / Aktiengesellschaft	Selbstständig	Corporate / Aktiengesellschaft	Selbstständig	Hochschule	Gemeinschaftspraxis	KMU	Corporate / Aktiengesellschaft	Corporate / Aktiengesellschaft	Corporate / Aktiengesellschaft	Corporate / Aktiengesellschaft
Fachbereich	Statistik	Kaufmännisch	Geschäftsführung	Kaufmännisch	Beratung	Sprache	Allgemeinmedizin	Beratung	Qualitätsmanagement	Produktmanagement	Produktmanagement	Produktmanagement
Berufliche Position	Oberes Management	Top Management	Geschäftsführerin	Kfm. Projektleiterin	Astrolgin	Lehrende	Hausärztin	Geschäftsführer	Oberes Management	Produktmanager	Mittleres Management	Mittleres Management
WB-Verhalten	aktiv - informell	aktiv - non-formal / informell	aktiv - informell	aktiv - non-formal / informell	aktiv - informell / non-formal	aktiv - non-formal	aktiv - formal / non-formal	aktiv - formal / non-formal	aktiv - non-formal / informell	aktiv - non-formal	aktiv - informell	aktiv - formal / non-formal / informell
Aktivierung über	privat und/oder beruflich	privat und/oder beruflich	privat und/oder beruflich	privat und/oder beruflich	privat und/oder beruflich	beruflich	beruflich	beruflich	beruflich	beruflich	beruflich	beruflich
Kompetenzerleben	stark	mittel	mittel	stark	mittel	mittel	mittel	stark - > gering	stark	stark	stark	stark

Quelle: eigene Darstellung

6 der 7 Wissbegierigen, die intelligente Nahrung suchen, sind weiblich. Die Altersspanne reicht von 49 Jahren bis 73 Jahre. Im Bildungsstand zeigt sich, dass diese Untergruppe mehrheitlich geistes- und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge absolviert hat. 3 von 7 Personen sind im höheren Management oder leiten ihr eigenes Geschäft. Die anderen Kategorien zeigen nur wenig Gemeinsamkeiten in ihren beruflichen Rollen.

Wissbegierige, die darauf aus sind, ihre eigenen Fähigkeiten im Sinne des Unternehmens zu stärken, wollen eine langfristige Wettbewerbsfähigkeit der eigenen Arbeitskraft und des Unternehmens sicherstellen. Diejenigen in leitenden Positionen (4 von 5) sind bestrebt durch das eigene Lernen eine Vorbildfunktion für ihre Mitarbeitenden auszuüben. 3 von 5 Personen arbeiten im Produktmanagement. 4 Personen haben leitende Funktionen inne.

8.4.2.2 Einordnung Kompetenzstand

Kompetenzfeld: Informations- und Datenkompetenz										
Kompetenz: Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten										
	Kognitiver Prozess									
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)	
Wissensart	Terminologie									
	Details & Elemente	Z1-a	Z2-a							
	Kategorien & Klassifikation			Z3-a: TN11, TN38 Z3-c: TN9	Z4-b Z4-c: TN19	Z5-c: TN19	Z4-b			
	Grundsätze					Z5-a				
	Theorien & Modelle					Z6-b	Z6-a: TN20, TN27, TN10	Z6-a Z6-b: TN1, TN20, TN27, TN17, TN13	Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten	Z1-b Z1-c	Z2-b Z2-c	Z3-b Z3-c	Z4-c	Z3-b: TN9				
	Techniken & Methoden					Z5-c			Z8-a	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z6-c: TN22	Z5-b: TN4, TN38, TN39 Z5-a: TN4				
	Lernstrategien	Z1-d	Z2-d	Z3-d	Z4-a Z5-d	Z5-d: TN4		Z6-b		
	Kognitive Aufgaben							Z6-d		
	...über sich selbst	Z1-a	Z2-a				Z4-d			

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenz: Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten										
		Kognitiver Prozess								
		Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie	Z1-d	Z2-d							
	Details & Elemente	Z1-c	Z2-c	Z3-a: TN4						
	Kategorien & Klassifikation	Z1-b	Z2-b	Z3-c: TN9, TN19, TN38, TN39	Z4-b Z5-a					
	Grundsätze						Z6-a			
	Theorien & Modelle							Z6-b: TN20 Z6-c: TN27	Z7-a: TN1	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten	Z1-a	Z2-a	Z3-b: TN4	Z5-a	Z4-c: TN11; TN13, TN10 Z5-b: TN19				
	Techniken & Methoden								Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur						Z4-a: TN13 Z5-c: TN17, TN20			
	Lernstrategien									
	Kognitive Aufgaben									
	...über sich selbst									

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Kommunikation und Kooperation										
Kompetenz: Interaktion mittels digitaler Technologien										
		Kognitiver Prozess								
		Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie									
	Details & Elemente	Z1-a	Z2-a							
	Kategorien & Klassifikation	Z1-b	Z2-b	Z3-b: TN1, TN39, TN9	Z3-a Z4-b: TN11					
	Grundsätze				Z5-b: TN10, TN20, TN27					
	Theorien & Modelle							Z6-a	Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten					Z3-a: TN13, TN19, TN38, TN39 Z5-a: TN11, TN10, TN17, TN20, TN27				
	Techniken & Methoden					Z5-a: TN10, TN17, TN20		Z6-b	Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z4-a: TN1, TN4	Z5-b		Z6-b		
	Lernstrategien									
	Kognitive Aufgaben									
	...über sich selbst									

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Gestalten und Erzeugen von digitalen Inhalten									
Kompetenz: Entwicklung von digitalen Inhalten									
	Kognitiver Prozess								
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie								
	Details & Elemente	Z1-a	Z2-a						
	Kategorien & Klassifikation			Z3-b: TN4, TN17, TN19					
	Grundsätze					Z5-a Z6-a		Z6-a TN1	
	Theorien & Modelle							Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten			Z3-a: TN4		Z5-a			
	Techniken & Methoden				Z5-b	Z5-b: TN27		Z6-a Z6-b	Z7-b Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z4-a Z4-b: TN20			Z6-b	
	Lernstrategien								
	Kognitive Aufgaben	Z1-b: TN38, TN39	Z2-b: TN9, TN11, TN13, TN10						
	...über sich selbst								

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Sicherheit									
Kompetenz: Schutz von personenbezogenen Daten und der Privatsphäre									
	Kognitiver Prozess								
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie								
	Details & Elemente	Z1-a / Z1-b / Z1-c							
	Kategorien & Klassifikation		Z2-a: TN19, TN39 Z2-b: TN19,	Z3-a: TN4, TN9, TN11, TN13, TN10, TN17,	Z5-c	Z5-c			
	Grundsätze			Z3-c: TN4, TN20	Z4-a: TN1			Z6-b Z6-c	
	Theorien & Modelle							Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten			Z3-b: TN10	Z4-c				
	Techniken & Methoden					Z5-b: TN1, TN4, TN9, TN11, TN20, TN27		Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z4-b: TN13				
	Lernstrategien								
	Kognitive Aufgaben					Z5-a: TN20		Z6-a	
	...über sich selbst								

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Problemlösung									
Kompetenz: Lösung technischer Probleme									
Kognitiver Prozess									
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie								
	Details & Elemente	Z1-a Z1-b	Z2-a: TN39 Z2-b: TN4, TN9, TN19, TN38, TN39						
	Kategorien & Klassifikation		Z3-a Z3-b: TN11, TN13, TN10						
	Grundsätze			Z4-a		Z4-a: TN1, TN10	Z5-a		
	Theorien & Modelle						Z5-a: TN27 Z6-a: TN27	Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten								
	Techniken & Methoden				Z4-b: TN1, TN10	Z5-b: TN1, TN17, TN20	Z6-b		Z7-b Z8-b
	Kriterien Prozedur						Z6-b		
	Lernstrategien								
	Kognitive Aufgaben								
...über sich selbst									

Quelle: eigene Darstellung

8.4.2.3 Handeln im digitalen Raum

Ausführungen zu den einzelnen Teilnehmenden.

TN1	Bewusst und überlegt, sehr reflektierter Umgang; Twitter und Google als Hauptzugang für Informationen
TN4	Bewusster Umgang und Reflexion über digitalen Fußabdruck. Beruflich: fast ausschließlich in Videokonferenzen oder Meetings; privat: Onlinezeitungen, Suchmaschinen
TN9	Bewusst und überlegt, hat klare Ansichten – „meine Senkrechte“ wofür sie Daten gibt und wofür nicht; möchte ihre Daten nicht für Weiterentwicklung von KI füttern, da sie der Meinung ist, das ginge zu unkontrolliert und schnell und hochdynamisch von sich
TN 10	Bewusster Umgang mit Werkzeugen und Medien; Person ist sich bewusst, dass sie Daten über sich online preisgibt. Sie hat gewisses Grundvertrauen in große Anbieter
TN 11	Person ist interessiert und offen für neue Dinge. Sie hinterfragt jedoch, ob sie eine App wirklich benötigt. Wenn sie keinen Sinn darin sieht, nutzt sie sie nicht. Gleiches bei Plattformen: wenn sie nicht aktiv Änderungen zur Privatsphäre machen kann, nutzt sie sie nicht. Person möchte aktiv an Gestaltungen teilnehmen, zeigt sich beim Thema Open Source Lizenzen, Coursera Beta Version; sie ist aktiver Nutzer von Social Media Plattformen, für die sie sich bewusst entscheidet.
TN 13	Hauptsächlich in sozialen Medien (Instagram, Facebook) und zum Recherchieren in ihrem Fachgebiet unterwegs.
TN 17	Gezieltes Handeln bei Suche nach Informationen zu unterschiedlichen Themen. Verwendung von Suchstrategien
TN 19	Person ist in Programmen vorsichtig und geht Schritt für Schritt vor. Schrittfolge muss ich logisch sein. Sie reflektiert stark über Netiquette: soziale, kulturelle Aspekte müssen bedacht und politische Themen vermieden werden.
TN 20	Person ist bedacht auf regelmäßiges Aufräumen der Suchaktivitäten (Cache leeren), nutzt Onlinebanking und handelt mit Aktien und Kryptowährung. Nutzt das Netz für Recherche und tägliche Informationen.
TN 27	Souveräner Umgang: Person sagt, sie hätte für sich eine Chancen-und Risiken-Abwägung im digitalen Raum gemacht, bei der die Chancen in jedem Fall überwiegen.
TN 38	Informationssuche bei Fragen im Beruf oder im privaten / Hausaufgaben mit Kindern, Onlinebanking und Shopping, Social Media um Up-to-date bei den Kindern zu bleiben.
TN 39	Person bevorzugt grundsätzlich die persönliche Interaktion (hat lieber mit Leuten zu tun als mit Technik), macht Onlinebanking, aber wenig Online Shopping.

Quelle: eigene Darstellung

8.4.2.4 Umgang mit Technologie / digitalen Werkzeugen

Wie leicht fällt der Person der Umgang mit Technologie & digitalen Werkzeugen?

leicht	Mittel	schwer
TN 1: probiert aus und sagt von sich "learning by doing" zu sein	TN 4: wenig Indikation. Technische Problemlösungen werden beruflich weitergegeben	TN 9: in Bezug auf digitale Werkzeuge wie Excel und Word; nutzt aber Online Banking und Buchungsplattform
P10: Offenheit gegenüber digitalen Werkzeugen, sieht sich noch in der Lage Schritt zu halten	TN 11: teilweise Hemmungen im Umgang mit digitalen Werkzeugen - ihr fehlt die Leichtigkeit im Umgang mit Geräten, muss sich erst einmal orientieren	TN 39: gibt wenig Preis zum eigenen Umgang; Probleme mit digitalen Werkzeugen werden versucht zu lösen, z.B. in Einstellungen und ein- und ausschalten; scheint wenig Geduld für etwaige Lösungsfindung zu haben und schaltet Support ein
TN 17: gibt an, zu verstehen, was es braucht, d.h. was ein Endkunde in einem Produkt sucht; schätzt die eigene Digitale Kompetenz mittel bis hoch ein	TN 13: sieht sich als technischen Baunauten; bewegt sich ohne Ängste im digitalen Raum; probiert aus und klickt und sieht was passiert; bevor etwas gelöscht wird; interessiert und gewillt, dazu zu lernen	
TN 20: im Anwendungsgebiet scheint ein souveräner Umgang vorzuherrschen	TN 19: sieht sich nicht so versiert“, aber sehr lernwillig, keine Scheu im Umgang mit der Technologie - möchte aber Dinge eher für sich und in Ruhe ausprobieren	
TN 27: nutzt digitale Medien täglich, gestaltet und passt digitale Umgebungen an eigene Anforderungen an	TN 38: gibt an, dass sie noch einiges dazu lernen könnte, was mit Übung kommt; keine Scheu etwas auszuprobieren	

8.4.2.5 Einzelfallzusammenfassung

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Referenzrahmen:	2. Ausprägung DK nach Referenzrahmen vs. empfundene Notwendigkeit für WB:	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
TN1	TN1 ist sehr interessiert an Computern, digitalen Werkzeugen und programmieren; spricht mit großem Enthusiasmus vom Ausprobieren neuer Tools und dem Lernsystem, dass sie zur Weiterbildung fürs Programmieren nutzt → hat für P1 einen spielerischen Charakter Lernanwendungen müssten ihr diesen Charakter des Ausprobierens geben, bei dem sie aber auch sofort an konkreten Beispielen	Zwar ist die Definition von DK bei TN1 recht "einfach" mit "alles anwenden können", im Verlauf des Gesprächs kommt für DK aber vor allem das Bewusstsein durch, sich der Konsequenzen des eigenen digitalen Handelns bewusst sein zu müssen und den Anspruch zu haben, zu verstehen, was mit Daten passiert und warum (Sicherheit, Datenkompetenz)	die Ausprägung von DK ist bei TN1 sehr umfassend, auch im metakognitiven Bereich; Prozess- und konzeptionelle Kompetenz ist ausgeprägt. Notwendigkeit wird bei Themen wie R, Blockchain oder KI gesehen	Bedürfnisse eher im beruflichen Umfeld, wird aber auch privat weitergebildet	Das Bewusstsein ist vorhanden; TN1 sagt von sich, dass es Teil ihres Jobs ist, sich immer wieder weiterzubilden; da sie selbst keine Informatik studiert hat. Sieht sich in diesem Bereich eher im unteren Level Sie haben öfter Problemstellungen, bei denen sie selbst oder ihr Team nachforschen müssen, um Entscheidungen zu treffen; bei Kernkompetenzen im Team verlässt sie sich stark darauf

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Re- ferenzrahmen:	2. Ausprägung DK nach Referenzrah- men vs. empfundene Notwendigkeit für WB:	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
	ausprobieren und Feedback erhalten kann; da sie sehr viel liest, wären auch Impulsthemen gut P1 hat eine DK im Bereich Gestalten/Schaffen und auch sonst in allen Dimensionen eine Ausprägung, die über Anwenden hinaus geht				TN1 wäre an Zukunftstechnologien und deren Anwendungsgebiete stark interessiert, speziell im Bereich Open Governance
TN4	TN4 ist ein breit interessierter Mensch, der sich über das eigene Geschäftsfeld hinaus auch mit gesellschaftlichen Themen befasst; P4 sieht die Notwendigkeit für DK in der eigenen Rolle als relativ gering, für die Organisation und seine Mitarbeitenden jedoch als sehr wichtig an; würde sich mit Themen beschäftigen, die seine Mitarbeitenden voranbringen, ihre Kompetenzen steigern und sie zukunftsfähiger machen; privat müsste WB eher meta-kognitiv orientiert sein	Themen wie Problemlösung, Informations- und Datenkompetenz nicht genannt; aber neuen erweiternden Punkt zu DK gebracht: Offenheit für Neues und Organisatorische Perspektive von DK	für seine Tätigkeiten hat TN4 die notwendige Kompetenz - keine Arbeit in Tools	Gestalten und Kommunikation wären Themen, die P4 für die eigene Präsenz im Unternehmen mit Mitarbeitenden noch ausbauen könnte	ist aktiv und auf der Suche nach neuen Themen → irgendetwas treibt immer um → sieht bei sich selbst im beruflichen keine Notwendigkeit die DK zu verbessern; hier liegen eventuell noch Möglichkeiten -> vor allem im Bereich Auswertung Big Data, Geschäftssteuerung
TN9	TN9 ist wissbegierig und hat einen großen Drang nach neuen Impulsen; ist vielseitig interessiert und belesen; bzgl. DK hat TN9 größere Defizite, aber sie versucht dennoch all ihre Probleme selbst zu lösen, bevor sie andere fragt. In ihren (In-)Kompetenzen ist	auf der Welle oben sein, und nicht untergehen; mit der Entwicklung mithalten	TN9 ist sich ihrer Defizite im Umgang mit der Technik bewusst, und schimpft auch über Upgrade Business; sieht dennoch keine Notwendigkeit in die eigene DK zu investieren; sagt, sie sei in Harmonie mit ihrem Stand (was den Schilderungen im Umgang mit der	wenn der Umgang mit den notwendigen Tools für ihre Pension einfacher zu bedienen wäre, gäbe das weniger schlechte Gefühle und mehr Zeit	Bewusstsein ist vorhanden, sagt selbst die Welle der Digitalisierung ist ohne sie weiter gegangen, sie steht immer noch da der Wille dahingehend zu lernen, ist geringer; TN9 hat niemanden, der ihr die Werkzeuge für sie relevant näher bringt - ein Training

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Re- ferenzrahmen:	2. Ausprägung DK nach Referenzrah- men vs. empfundene Notwendigkeit für WB:	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
	sie sehr offen anderen gegenüber. TN9 ist beruflich diszipliniert und strebt danach, dass Dinge "von selbst" laufen - eine Leichtigkeit erreicht wird; im Digitalen nimmt sie Lücken hin und möchte auch nicht weiter darin investieren (zu faul, zu bequem), möchte das was funktioniert auch nicht anfassen; privat hat TN9 keine "Ambitionen", ist glücklich mit geistigem Futter;		Technik teilweise widerspricht)		in Office, dass ihre Tabellen nicht mit einbezieht, würde ihr nicht viel bringen, und wenig hängen bleiben - den Schritt würde sie nur noch machen, wenn es ihr Spaß bereitet, ihr Leichtigkeit in den Tätigkeiten verschafft - dass es "wie von selbst" geht - ein spielerischer Charakter und einfacher Einstieg würde helfen
TN10	TN10 ist vielseitig interessiert und sucht vor allem nach Antworten für den eigenen Verantwortungsbereich, Themen wie Wissenstransfer und intergenerationaler Wandel, Leute zu motivieren, ihr Wissen zu teilen. Ziel ist die Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit und den Wandel aktiv mitzugestalten; im Fokus stehen für die P10 die Menschen, und diese aktiv mitzunehmen. Person engagiert sich auch aktiv in Communities, z.B. durch Bewertungen bei Google über Orte, die sie besucht hat. Möchte auf diese Weise einen Beitrag leisten	Umgang mit den Digitalen Werkzeugen, Fähigkeit zur Datenanalyse und Offenheit für Nutzeroberflächen und Kommunikationsmittel	TN10 ist sich des eigenen Umgangs mit digitalen Werkzeugen bewusst und sieht sich gut gewappnet; P10 hat Interesse am Ball zu bleiben; sieht bei sich keine Lücken im eigenen Umfeld	Bedürfnisse speziell in der Gestaltung informeller virtueller Zusammenarbeit: sieht selbst für sich kein Bedürfnis mehr, da es scheinbar keine besseren Möglichkeiten gibt	WB findet aufgrund der anspruchsvollen Rolle derzeit nur im beruflichen Umfeld statt → wenig Energie im privaten Umfeld sich mit "schweren Themen" zu befassen → beruflich haben Themen zunächst was mit sozialen, soften Aspekten zu tun → aufgrund seiner Vorbildrolle ist TN10 aufgeschlossen für WB-Themen für die eigenen Mitarbeiter, die relevant für den Wandel in der eigenen Organisation sind TN10 könnte ein aktiver Gestalter und Influencer im Aufbau einer Lösung sein, von der sie selbst überzeugt ist und würde

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Re- ferenzrahmen:	2. Ausprägung DK nach Referenzrah- men vs. empfundene Notwendigkeit für WB:	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
					versuchen eigene Follower zu kreieren
TN11	<p>Wenn TN11 sich entscheidet, bei etwas mitzumachen im Internet, dann ist sie selbst aktiv und kein Konsument, dann möchte sie selbst beitragen und aktives Mitglied sein.</p> <p>TN11 liebt ihren Job. Ihr ist es wichtig, sich entsprechend auf Themen, die in einem Projekt anstehen auch z.B. durch entsprechende WB vorzubereiten.</p> <p>Möchte kompetent in den Themen und ihrem Job sein. Möchte aber auch ihre emotionalen Ziele der WB für sich erfüllen. Sie ist ein sehr interessierter Mensch, dem es teilweise schwerfällt, die eigenen Interessen einzugrenzen. Es fehlt an Zeit alles umzusetzen.</p>	<p>Systeme und Tools, die zur Verfügung stehen auch richtig anzuwenden und einzusetzen; Definition bezieht damit nur teilweise Sicherheit und Problemlösung und z.B. Datenkompetenz mit ein</p>	<p>TN11 ist den Umgang mit digitalen Werkzeugen gewohnt und weiß sich in Problemsituationen auch zu helfen; von einer Notwendigkeit für eine WB ließe sie sich schnell überzeugen, wenn ihr die eigenen Lücken bewusst gemacht werden</p>	<p>Bedürfnisse könnten im Bereich Gestaltung und Datenauswertung erzeugt werden - hier könnte TN11 direkt von einer WB profitieren</p>	<p>TN11 kann jemand sein, der andere mit motiviert, indem sie eigene Kurse, die sie inspirierend fand, teilt</p> <p>TN11 hat sich eigene Lernwelt für sich selbst organisiert durch eigene Zugänge; wäre aber auch offen für neues, wenn es einen Sinn für sie ergibt</p> <p>→ da sie 2h die Woche auch beruflich etwas macht, wäre sie dem Thema DK wahrscheinlich aufgeschlossen</p> <p>Berufliche Themen könnten sein: Datenanalyse, Aufbereitung Daten, Gestaltung</p>
TN13	<p>TN13 ist sehr weiterbildungsinteressiert und hat durch ihre Pensionierung und astrologische Beratung auch Zeit diese in Anspruch zu nehmen; die Interessen sind weitreichend und liegen hauptsächlich im Bereich Sprache, Bewegung, Kunst und Kultur; aber auch Themen wie digitale Werkzeuge, die dem eigenen Handeln in sozialen Netzwerken</p>	<p>Aspekt der Lese- und Datenkompetenz (Auswertung, Hinterfragen von Quellen) wird als sehr wichtig empfunden; sich selbst im Internet zu schützen durch das was man nicht preisgibt;</p>	<p>TN13 versucht auf dem neuesten Stand zu bleiben; dennoch wäre ein kontinuierliches Training zu Cybersecurity, Schutz persönlicher Daten in sozialen Medien wichtig, um auf dem neuesten Stand zu bleiben; TN13 könnte ebenso im Bereich Gestalten und Problemlösung neue Impulse erhalten</p>	<p>liegen vor allem im Bereich Netzwerken, persönliche Beziehungen aufbauen und Wissen teilen; aber auch intellektuelles Futter zu erhalten</p>	<p>Bewusstsein besteht im Bereich der sozialen Medien, sich dort entsprechend zu verhalten und zu schützen</p> <p>-weniger in anderen DK Einflussbereichen</p>

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Re- ferenzrahmen:	2. Ausprägung DK nach Referenzrah- men vs. empfundene Notwendigkeit für WB:	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
	dienlich sind, wür- den positiv aufge- nommen werden				
TN17	TN17 ist ein vielseitig interessierter Lerner → die hauptsächliche Motivation des Lernens ist auf dem Stand der Zeit zu bleiben, um zum ei- nen im eigenen Fachgebiet ein at- traktives Portfolio zu bieten und selbst die notwendigen Kom- petenzen von heute, aber auch schon die für Morgen notwen- digen zu haben; TN17 interessiert sich für sehr viele Themen, die auch außerhalb des Be- rufsfeldes liegen, aber ihn in seinem Handeln im Unter- nehmen durchaus unterstützen können (z.B. Leadership)	TN17 reflektiert vor allem in Bezug auf be- ruflich digitale Kom- petenz → Fähigkeit in Werten für den Kun- den zu denken, und diese mit Hilfe von Features in Produkte zu bringen; aber auch die Beherrschung all- täglicher Dinge;	eigenes Fachgebiet verlangt mittlere bis hohe DK, daher scheint die Ausprä- gung der TN17 für sein Umfeld den not- wendigen zu entspre- chen	in der Tiefe dort wo notwendig für das Fachge- biet, im Über- blick für angren- zende und ent- fernere The- men	Bewusstsein dahin- gehend, dass man am Puls der Zeit bleiben muss, wenn man am Arbeits- markt attraktiv blei- ben möchte und sein Aufgabenge- biet am Markt und den dortigen Ent- wicklungen halten möchte
TN19	TN19 ist sehr inte- ressiert und lebt für ihren Beruf. Sie möchte ansprechen- den und abwechs- lungsreichen Unter- richt gestalten, der sich mit Themen be- schäftigt, die die Ju- gend interessiert → hierfür liest und hört und schaut sie viel im Fernsehen, oder In- ternet und recher- chiert - kreiert ihre eigenen Themen für den Unterricht und verabschiedet sich von Lehrbüchern Person hat eine große Neugier für Themen und wäre zu	sehr reflektierte Sicht mit einigen Elemente aus dem Referenzrah- men	TN19 steht noch am Anfang ihrer Gestal- tungs- und Kommu- nikationskompetenz, hier wäre der größte Mehrwert auch für den eigenen Unter- richt (durch Einbin- dung); im Bereich Si- cherheit und Infor- mationskompetenz ist sie schon höher ausgeprägt; auch Problemlösungskom- petenz könnte noch verstärkt werden → als Helfer auch für andere (Key User An- satz?)	sie spricht selbst davon, dass sie ständig dazu lernt und noch langsam ist; aber sie lernt und kommt vo- ran; klares Be- wusstsein, was noch möglich ist, hat sie nicht	Die Pandemie war ein Auslöser, sich mit dem Thema digi- tale Medien richtig auseinanderzuset- zen; hat etwas "ge- öffnet" und wird als Chance verstanden P19 ist sich bewusst, dass sie noch viel lernen kann → Themen, die ihr beruflich helfen; di- rekte eine Anwen- dung und Nutzen für den eigenen Unter- richt bringen, wären willkommen

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Referenzrahmen:	2. Ausprägung DK nach Referenzrahmen vs. empfundene Notwendigkeit für WB:	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
	begeistern, bei allen Themen, die sie ihren Unterricht besser machen ließen				
TN20	TN20 legt viel Wert auf Sicherheit; ein Lernsystem müsste ganz klar aufzeigen, dass entstehende Daten sicher sind; TN20 kann als aufgeschlossen gegenüber neuen Themen gesehen werden, ist zeitlich jedoch stark eingespannt - Lernen müsste eher selbst gesteuert sein, Lernthemen müssten im eigenen Bereich direkt umgesetzt werden können und einen Mehrwert für TN20 und sein Produktfeld bringen	bezieht sich stark auf Anwendungen von Geräten und Software; weniger Kommunikation und Problemlösung	TN20 scheint für sein Umfeld souverän im Umgang; metakognitive Themen könnten evtl. interessant sein	Lücke in dem Sinne nicht erkennbar → Impulse könnten Antrieb geben, DK auszubauen	Lernen muss einem klaren Zweck dienen und einen Mehrwert bringen TN20 hat starke zeitliche Einschränkungen TN20 unterrichtet selbst nebenberuflich, viel private Zeit → bleibt wenig übrig aber: Firma zahlt Kurse und WB; wenn WB über Firma läuft, dann wäre er offen → und damit sein Jahresziel erfüllen
TN27	TN27 ist sehr lerninteressiert und scheint das Thema lebenslanges Lernen für sich verinnerlicht zu haben; ist vielseitig interessiert und versucht auch die eigenen Mitarbeitenden zu motivieren, sich weiterzubilden; TN27 ist leistungsorientiert und möchte zum Unternehmenserfolg mit dem eigenen Portfolio aktiv beitragen; TN27 strebt nach Kompetenzerfahrung und versucht Dinge zunächst selbst zu lösen; Weiterbildungsprogrammen und -initiativen würde TN27 offen gegenüber stehen	TN27 hat eine reflektierte Sicht auf unterschiedliche Perspektiven des DigComp2.1; spricht v.a. Sicherheit und Kommunikation an, und Gestalten im Bereich neue Geschäftsmodelle, ebenso Wille zur Veränderung	Ausprägung geht bis in Bereich Synthese & Schaffen; Person sieht WB im Sinne lebenslanges Lernen als grundsätzlich wichtig an, unabhängig von Ausprägung DK	ist sich bewusst, dass es im Bereich Methoden und Geschäftsmodelle noch weitergehen kann / muss, ist offen	TN27 sieht es als notwendig an, sich ständig weiterzuentwickeln, da sich die digitale Welt rasant verändert; muss versuchen Schritt zu halten

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Re- ferenzrahmen:	2. Ausprägung DK nach Referenzrah- men vs. empfundene Notwendigkeit für WB:	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
TN38	TN38 macht im Durchschnitt jede Woche eine Fortbildung in ihrem Berufsfeld. Ist also sehr aktiv. Sie gibt auch an, im Bereich DK noch Potentiale zu haben. Wäre die Frage, ob sie hierfür noch weitere Weiterbildungszeit aufbringt. Bisherige Fortbildungen kommen aus dem Zwang heraus, dass dies für ihr Berufsfeld notwendig ist; Frage, ob darüber hinaus Wille besteht (ohne Zwang von außen nur für sich zu machen)	keine Klarheit dazu, was DK bedeutet; Antwort ist etwas diffus und DK wird hauptsächlich auf den Umgang mit digitalen Medien wie Video-konferenzen bezogen	TN38 empfindet, dass es noch Raum zur Verbesserung gibt, meint die Sicherheit komme durch Übung (learning by doing)	Bewusstsein für evtl. Kompetenzlücken ist in Teilen da, zumindest gibt TN38 an, dass sie noch einiges dazu lernen könnte; Pandemie hat hierfür auch den Weg geebnet: Themen wie Informations- und Datenkompetenz sowie Austausch mittels Technologie wären für den beruflichen Alltag von großer Hilfe (z.B. das Krankenakten auch bei Hausbesuchen digital zur Verfügung stehen könnten -> Nutzung Tablet); Gestaltung wäre ein Bereich, der sich zusammen mit Kindern erschließen ließe, hier sind die Interessen aber scheinbar gering (eher gerne Handarbeit in Freizeit)	TN38 ist WB aktiv; WB dürfen aber nichts kosten und müssen dem Zweck dienen, die jährliche Punktzahl zu erreichen; WB werden nur im eigenen Fachbereich gemacht, angrenzende sind nicht interessant "nicht mein Bier" TN38 wäre durchaus aufgeschlossen bei WB; hat im technischen Umfeld jedoch wenig Geduld; Muße zur Auseinandersetzung damit wäre daher recht gering; System müsste niedrigschwellig sein; P38 sieht die Vorteile des Digitalen und ist aufgeschlossen, vor allem wenn um Themen geht, die gemeinsam mit Kindern entdeckt werden können; notwendig wäre v.a. Informations- und Datenkompetenz sowie Methoden für Austausch mittels Technologie und metakognitive Strategien → effizienteres Praxismanagement, wie kann man bei Hausbesuchen Krankenakte digital nutzen
TN39	TN39 ist ein WB-Enthusiast, die hauptsächlich formalen Abschlüssen folgt.	für TN39 ist DK Umgang mit digitalen Werkzeugen und Tools; es fehlt ein	TN39 sieht keine Notwendigkeit sich im Bereich DK weiterzubilden; dass was sie	TN39 hat wenig Bewusstsein, was alles zu DK gehört; hat auch	Besteht kein Bewusstsein für eine Notwendigkeit zur WB im Bereich DK

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Re- ferenzrahmen:	2. Ausprägung DK nach Referenzrah- men vs. empfundene Notwendigkeit für WB:	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
	WB-Themen haben stark etwas mit dem eigenen Aufgaben- gebiet zu tun, um TN39 dort auch wei- ter zum Experten zu machen. Netzwerke sieht Person als we- sentlichen Bestand- teil einer WB, von dem man im berufli- chen Verlauf sehr profitieren kann. Macht WB daher nicht ihrer selbst wil- len oder zur Horizon- terweiterung, son- dern um im Bereich Security auf dem Laufenden zu blei- ben	Bewusstsein für The- men wie Sicherheit, Problemlösung oder Gestalten	im beruflichen Alltag benötigt, hat sie, al- les andere machen Experten (Informati- ker) oder die die es besser können (Graf- ker)	abgeblockt als es mehr in die Tiefe ging;	<p>- TN39 ist WB aber grundsätzlich offen; müsste für TN39 nur klar sein, was eine Verbesserung der Kompetenz für die eigene Aktivität be- deutet</p> <p>- TN39 sagt ja auch, im Bereich Informa- tik (eigens genutzte Technologie ist keine WB notwen- dig → er hat Exper- ten, die das machen → die ein "Flair" da- für haben</p> <p>- TN39 arbeitet lie- ber mit Menschen als mit der Techno- logie</p>

Quelle: eigene Darstellung

8.4.3 Effiziente

8.4.3.1 Demografische Daten

	TN 3	TN 7	TN 16	TN 24	TN 34	TN 40	TN 2	TN 12	TN 22	TN 29	TN 31	TN 37
Alter	56	49	49	59	47	65	56	59	54	53	49	55
Land	DE	DE	CH	CH	CH	DE	DE	CH	DE	DE	CH	CH
Geschlecht	männlich	männlich	weiblich	männlich	weiblich	männlich	weiblich	männlich	männlich	weiblich	männlich	weiblich
Bildungsstand	Kfm. Ausbildung	Dipl. Ingenieur & MBA	Journalismus Studium	Ingenieur Elektrotechnik; MBA	Ausbildung Kosmetik	Diplom-Ingenieur	Dolmetscher-ausbildung	Diplom-Ingenieur	Diplom-Ingenieur	Lehramt-studium	Diplom-Ingenieur & MBA	Master Marketing
Branche	Verarbeitendes Gewerbe (IG)	Verarbeitendes Gewerbe (IG)	Verarbeitendes Gewerbe (IG)	Gastgewerbe	Sonstige Dienstleistungen	Erziehung und Unterricht	Verarbeitendes Gewerbe (IG)	Verarbeitendes Gewerbe (IG)	Verarbeitendes Gewerbe (IG)	Erziehung und Unterricht	Verarbeitendes Gewerbe (VIG)	Gastgewerbe
Wirtschaftszweig	Erneuerbare Energien	Erneuerbare Energien	Pharmaindustrie	Tourismus	Kosmetik	Bildung	Erneuerbare Energien	Gebäudeautomatisierung	Elektroinstallations	Bildung	Gebäudeautomatisierung	Tourismus
Organisationsform	Corporate Aktiengesellschaft	Corporate Aktiengesellschaft	Corporate Aktiengesellschaft	KMU	Selbstständig	KMU	Corporate Aktiengesellschaft	Corporate Aktiengesellschaft	Holding GmbH & Co. KG	Grundschule	Corporate Aktiengesellschaft	KMU
Fachbereich	Kaufmännisch	Engineering	Vorsitzender	Geschäftsführung	Geschäftsführung	Geschäftsführung	Kaufmännisch	Marketing	Marketing	Lehramt	Geschäftsführung	Geschäftsführung
Berufliche Position	Oberes Management	Mittleres Management	Assistenz oberes Management	Geschäftsführer	Geschäftsführerin	Geschäftsführer	Assistenz oberes Management	Oberes Management	Oberes Management	Grundschul-lehrerin	Geschäftsführer Region	Geschäftsführerin
WB-Verhalten	neutral	neutral	neutral	passiv	passiv	neutral	neutral	aktiv	neutral	aktiv	aktiv	neutral
Aktivierung über	beruflich & privat	beruflich und ggf. privat	beruflich	beruflich & privat	beruflich	beruflich	beruflich & privat	beruflich	beruflich	beruflich	beruflich	beruflich
Kompetenzerleben	stark	stark	stark	stark	stark	stark	stark → mittel	stark → gering	stark → mittel	stark → gering	stark → mittel	stark → mittel

Quelle: eigene Darstellung

8.4.3.2 Einordnung Kompetenzstand

Kompetenzfeld: Informations- und Datenkompetenz										
Kompetenz: Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten										
		Kognitiver Prozess								
		Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie									
	Details & Elemente	Z1-a	Z2-a							
	Kategorien & Klassifikation			Z3-a: TN3, TN29, TN2, TN22 Z3-c	Z4-b Z4-c	Z5-c	Z4-b: TN7			
	Grundsätze					Z5-a				
	Theorien & Modelle					Z6-b	Z6-a	Z6-a Z6-b: TN24, TN2, TN7, TN16	Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten	Z1-b Z1-c	Z2-b Z2-c	Z3-b Z3-c: TN29, TN31	Z4-c: TN12, TN24	Z3-b: TN29, TN7, TN34, TN37, TN40				
	Techniken & Methoden					Z5-c			Z8-a	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z6-c: TN22	Z5-b Z5-a				
	Lernstrategien	Z1-d	Z2-d	Z3-d	Z4-a Z5-d	Z5-d		Z6-b		
	Kognitive Aufgaben							Z6-d		
...über sich selbst	Z1-a	Z2-a					Z4-d			

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Informations- und Datenkompetenz										
Kompetenz: Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten										
		Kognitiver Prozess								
		Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie	Z1-d	Z2-d							
	Details & Elemente	Z1-c: TN29, TN34	Z2-c: TN16, TN40; TN22	Z3-a						
	Kategorien & Klassifikation	Z1-b	Z2-b: TN29	Z3-c: TN34, TN2	Z4-b: TN24 Z5-a					
	Grundsätze						Z6-a			
	Theorien & Modelle							Z6-b Z6-c	Z7-a: TN7	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten	Z1-a	Z2-a: TN29	Z3-b	Z5-a	Z4-c: Z4-c: TN3, TN16, TN12, TN31, TN37 Z5-b				
	Techniken & Methoden								Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur							Z4-a Z5-c: TN24		
	Lernstrategien									
	Kognitive Aufgaben									
...über sich selbst										

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Kommunikation und Kooperation										
Kompetenz: Interaktion mittels digitaler Technologien										
	Kognitiver Prozess									
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)	
Wissensart	Terminologie									
	Details & Elemente	Z1-a	Z2-a							
	Kategorien & Klassifikation	Z1-b	Z2-b	Z3-b: TN24, TN29	Z3-aZ4-b					
	Grundsätze				Z5-b: TN16, TN22, TN34					
	Theorien & Modelle						Z6-a	Z7-a	Z8-a	
	Fachspezifische Fähigkeiten					Z3-a Z5-a: TN2, TN3, TN7, TN12, TN16, TN22, TN24, TN29, TN31, TN34, TN37, TN40				
	Techniken & Methoden					Z5-a	Z6-b	Z7-b	Z8-b	
	Kriterien Prozedur				Z4-a	Z5-b	Z6-b			
	Lernstrategien									
	Kognitive Aufgaben									
	...über sich selbst									

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Gestalten und Erzeugen von digitalen Inhalten										
Kompetenz: Entwicklung von digitalen Inhalten										
	Kognitiver Prozess									
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)	
Wissensart	Terminologie									
	Details & Elemente	Z1-a	Z2-a							
	Kategorien & Klassifikation			Z3-b: TN16						
	Grundsätze					Z5-a Z6-a		Z6-a		
	Theorien & Modelle							Z7-a	Z8-a	
	Fachspezifische Fähigkeiten			Z3-a: TN29, TN16, TN34, TN40		Z5-a: TN24, TN2, TN3, TN12, TN22, TN31				
	Techniken & Methoden				Z5-b	Z5-b		Z6-a: TN7, TN37 Z6-b	Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z4-aZ4-b			Z6-b		
	Lernstrategien									
	Kognitive Aufgaben	Z1-b	Z2-b							
	...über sich selbst									

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Sicherheit									
Kompetenz: Schutz von personenbezogenen Daten und der Privatsphäre									
	Kognitiver Prozess								
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie								
	Details & Elemente	Z1-a / Z1-b / Z1-c							
	Kategorien & Klassifikation		Z2-a: TN16, TN31 Z2-b: TN34 Z2-c: TN31, TN37	Z3-a: TN2, TN24; TN40; TN12; TN22; TN34; TN37	Z5-c	Z5-c			
	Grundsätze			Z3-c: TN16, TN24	Z4-a: TN29			Z6-bZ6-c	
	Theorien & Modelle							Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten			Z3-b: TN16, TN24; TN29; TN31, TN37	Z4-c				
	Techniken & Methoden					Z5-b: TN3, TN7		Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z4-b				
	Lernstrategien								
	Kognitive Aufgaben					Z5-a: TN3, TN7		Z6-a: TN3	
...über sich selbst									

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Problemlösung									
Kompetenz: Lösung technischer Probleme									
	Kognitiver Prozess								
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie								
	Details & Elemente	Z1-a Z1-b	Z2-a: TN2, TN29 Z2-b: TN22, TN31, TN34						
	Kategorien & Klassifikation			Z3-a Z3-b: TN12					
	Grundsätze				Z4-a		Z4-a: TN37	Z5-a	
	Theorien & Modelle							Z5-a Z6-a: TN24	Z7-a Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten								
	Techniken & Methoden				Z4-b: TN2, TN22, TN37	Z5-b: TN37, TN40	Z6-b		Z7-b Z8-b
	Kriterien Prozedur							Z6-b: TN3	
	Lernstrategien								
	Kognitive Aufgaben								
...über sich selbst									

Quelle: eigene Darstellung

8.4.3.3 Handeln im digitalen Raum

Ausführungen zu den einzelnen Teilnehmenden.

Quelle: eigene Darstellung

TN2	Person vermittelt den Eindruck sich souverän im digitalen Raum zu bewegen , erläutert dies in Bezug auf Nutzung von Office 365 ("Spaß" am Entdecken), ihren Fähigkeiten Informationen schnell im Intra- und Internet zu finden, ihre Reflexion über ihren digitalen Fußabdruck
TN3	Person bewegt sich bewusst; ist klar, dass sie Spuren sie im Netz mit eigenem Verhalten hinterlässt nutzt alternative Suchmaschinen zu Google wie DuckDuckGo
TN7	Person programmiert, recherchiert, nutzt Programme für sich Technologie ist da um einem das Leben zu erleichtern
TN 12	Nutzt das Internet für Recherche, Onlinebanking, Streamingdienste für Musik kein ängstlicher Umgang, versucht es privat jedoch so gering wie möglich zu halten
TN 16	Person bezeichnet sich als nicht ängstlich, man kann alles zurückholen oder rückgängig machen; probiert aus, bis es funktioniert oder fragt dann nach - wenn etwas nicht klappt, nutzt sie alle gegebenen Mittel die in Reichweite sind
TN 22	Beruflich ist Person sehr aktiv im Internet unterwegs und versucht hinsichtlich Trends, Markt und Wettbewerb auf dem Laufenden zu bleiben Privat gibt Person an, fast 99% alles mit dem Smartphone zu machen, inkl. Onlinebanking, Reisen, Navigation, Kommunikation
TN 24	Übervorsichtig - möglichst keine Apps, schon gar keine für Onlinebanking; bevorzugt Recherche, Nachrichten, Online Shopping und Arbeiten am Computer
TN 29	Seit Pandemie sucht Person sehr viele Lernmaterialien online --> hauptsächlich zu Recherche-Zwecken (Google, YouTube, Lehrermarkt.de, Erstellen eigener Arbeitsblätter über Worksheet Crafter) Nutzt Onlinebanking
TN 31	nutzt das Smartphone hauptsächlich zum Telefonieren und Emails schreiben, dann WhatsApp Person agiert scheinbar unbedarft im Internet -> Bsp. Cookies oder Datenschutz: verlässt sich auf Firmen, dass diese ihren Job machen; Person fehlt auch die Zeit und Wissen alles zu kontrollieren; akzeptiert zB alle Cookies; die "Deutschen spinnen diesbezüglich" sagt auch, sie habe nichts zu verbergen; ausspioniert zu werden, sei ihr "wurscht"
TN 34	wenn Person Informationen sucht, geht sie zu 99% über Google, manches dann auch direkt, wenn sie die Webadresse kennt ist vorsichtig in den sozialen Medien und unsicher, was man noch posten kann und was mit den Daten passiert
TN 37	Programmiert selbst die eigenen Websites, nutzt mit Shopify auch ein Baustein System Datenschutz und Cookies ist wenig reflektiert -> wird einfach geklickt, liest sich ja niemand durch; man will auf die Seite -> sieht da Verbesserungsfähigkeit
TN 40	bestrebt sich unabhängig zu bewegen und zu handeln

Quelle: eigene Darstellung

8.4.3.4 Umgang mit Technologie/ digitalen Werkzeugen

leicht	mittel	schwer
<p>TN 2: Person vermittelt den Eindruck, dass ihr der Umgang leicht fällt - "es ist sehr spannend", "wahnsinnig viele" Möglichkeiten</p>	<p>TN12 bewegt sich in den unternehmenseigenen Tools (MS365) nutzt auch Werkzeuge wie Concept Board oder Mindmapping</p>	<p>TN29: gibt an, dass es ihr nicht sehr leicht fällt dennoch versucht sie vieles aus und hangelt sich durch -> gibt nicht auf</p>
<p>TN 3 sieht sich auf einem guten Stand; "wie die anderen auch" → "Office Krempel" etc beschreibt sich als Anwender, ist bewusst, dass IT-Menschen eine andere sehr hohe DK haben</p>	<p>TN22 Lösung technischer Probleme wird zumeist im privaten aus Gründen der Bequemlichkeit abgegeben; Person meint dass sie technische Probleme nicht stressen, weil bisher für alle Probleme eine Lösung gefunden wurde → daher, im Anwendungs-bereich, scheinbar guter Umgang</p>	<p>TN34: Umgang fällt ihr eher schwer; in Bezug auf Datensicherung gibt es Defizite; bei technischen Problemen fühlt sie sich teilweise überfordert, und muss Hilfe holen - sie weiß, dass sie es mehr alleine können muss</p>
<p>TN 7: Person sagt sie hat ein gewissen Faible für Technologie - Umgang fällt Person nicht schwer, empfindet die meisten Anwendungen als intuitiv</p>	<p>TN31: schwer zu sagen; Person scheint eine Grundkompetenz im Umgang mit Technologie zu haben; erstellt zB seine Präsentationen für Unternehmen selbst → ob er aufgrund der eigenen Verantwortung noch tief in den Werkzeugen steckt, eher unwahrscheinlich → kann in jedem Fall damit umgehen</p>	
<p>TN 16 Person beschreibt, dass sie die erste Hälfte ihres Lebens ohne Technologie aufgewachsen ist, aber die letzten 25 J. sie daran gewöhnt haben; es ist nicht alles intuitiv, wie für die jüngere Generation; aber meiste digitale Werkzeuge sind einfach aufgebaut und zu verstehen -> überzeugt, sie könnte sich alles aneignen</p>	<p>TN 40: scheint im Anwendungsfeld gut zurecht zukommen</p>	
<p>TN 24: Person scheint der Umgang grundsätzlich nicht schwer zu fallen, spricht auch nicht von Ängsten im Umgang mit der Technik Person sagt, sie sei offen für Neuerungen und lernt hauptsächlich durch Anwendung</p>		
<p>TN 37: Person hat keine Angst im Umgang mit Technologie. Sie weiß, dass das meiste wiederzuholen ist, wenn man etwas löscht oder einen Fehler macht → entweder in den eigenen Backups oder durch rückgängig machen → ist etwas weg, weil ein Fehler in der Programmierung ist, wird Person schon mal sauer</p>		

Quelle: eigene Darstellung

8.4.3.5 Einzelfallzusammenfassung

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Referenzrahmen:	2. Ausprägung DK nach Referenzrahmen vs. empfundene Notwendigkeit für WB:	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
TN2	vermittelt einen professionellen Eindruck ihrer digitalen Kompetenz	wird zwischen beruflich und privater Sphäre unterschieden, ohne darauf einzugehen was es ist - beide Bereiche entwickeln sich weiter und Person hat halbes Leben auf dem Smartphone	ausgeprägte Anwendungskompetenz und scheint für ihre berufliche Rolle die erforderlichen Kompetenzen zu haben; bildet sich bei Rollout neuer Systeme aktiv non-formal durch Trainings und informell durch learning by doing fort - gibt an Offen und wissbegierig bei neuen technologischen Anwendungen zu sein, um Schritt zu halten; Ansprechpartner für alle IT-Fragen zu sein, mag auch eine Motivation sein	im privaten im Bereich Gestalten: digitale Fotografie geübt	keine Idee, was das sein könnte, ergibt sich im Arbeitsalltag dennoch ist TN2 durchweg bestrebt sich und ihre Arbeitsfähigkeit zu verbessern und würde auch bei interessanten Angeboten nicht nein sagen - wenn man Neugierde weckt, wäre Person bereit dazu - man muss Optionen bieten
TN3	scheint offen für das Thema DK und weitere Digitalisierung des Unternehmens; ist auch eine Notwendigkeit sich mit diesen Themen auseinanderzusetzen, da der Markt sich weiterentwickelt und es auch Kostendruck gibt – TN3 scheint breit interessiert; aber WB muss klaren Nutzen im Beruflichen haben	trifft die einzelnen Dimensionen erstaunlich gut	scheint eine reflektierte Anwendungskompetenz zu haben, entdeckt auch im Privaten neue Anwendungsmöglichkeiten	klar im beruflichen zu sehen; alles was ihm hilft, das eigene Geschäft besser zu führen, seiner Aufgabe gerecht zu werden, würde ihn interessieren	Bewusstsein für Möglichkeiten; sagt selbst, wenn es ein für ihn relevantes Angebot gäbe, wäre er interessiert
TN7	TN7 ist sehr engagiert für die Themen, in denen sie tätig ist; bereit die "Extrameile" zu gehen, wenn es Sinn ergibt und der Firma und den Menschen hilft. Wenn sich TN7 entscheidet, mitzuwirken, dann ist sie auch voll dabei, auch durchaus in Freizeit am Wochenende. Letzteres sind aber Ausnahmen, wie COVID-19. TN7 hat durch persönliche Erfahrungen die Einstellung zur Wichtigkeit der Arbeit	DK dient dazu sich selbst das Leben zu vereinfachen und im Unternehmen Prozesse effizienter zu gestalten; Mensch ist immer noch derjenige, der Technik sich zu Nutze macht; fasst DK daher schon gut zusammen;	TN7 hat eine höhere Ausprägung von DK; würde gerne auch noch mehr in Richtung Programmierung lernen; Thema Sicherheit könnte nochmals reflektiert werden	höhere Kompetenz wäre für TN7 im Bereich Gestaltung daher interessant; könnte damit motiviert werden; Verbindung mit Sicherheitsthemen	TN7 ließe sich dann zu einer WB motivieren, wenn sie Sinn für ihn ergibt Gelernte Kompetenzen wären auf höherem Niveau - um z.B. selbst etwas programmieren zu können Mehrwert und Sinnstiftung wären für Motivation zentral; auch das dann nicht allein, sondern in Gemeinschaft umzusetzen; beruflich mit Kollegen und

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Referenzrahmen:	2. Ausprägung DK nach Referenzrahmen vs. empfundene Notwendigkeit für WB:	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
	geändert, heute sind ihr Menschen und Beziehungen wichtiger				privat mit Partnerin
TN 12	TN12 sieht sich selbst als holistischen Lerner, der nicht ins Detail geht, sondern dem vielmehr die Zusammenhänge ausreichen, wenn er sich mit neuen Themen beschäftigt. TN12 ist im privaten nicht sehr digital unterwegs, macht sich aber für sein berufliches Umfeld viele Gedanken, wie sich die Digitalisierung auf Markt, Kunden, Mitarbeiter KnowHow und Geschäftsmodell auswirkt. TN12 sieht sich an vielen Stellen im Digitalen Marketing nicht mehr als die richtige TN12 für die Umsetzung und es fällt ihr zunehmend schwer, die Richtung zu bestimmen, auch wenn TN12 grundsätzlich die Zukunftsvision aufzeigen kann. Person kann vor allem mit Erfahrung und methodischen Wissen Mehrwert für die Organisation liefern.	Starker Fokus auf Datenkompetenz und Analyse; Umgang mit sozialen Medien aber auch eigene Veränderungsbereitschaft	TN12 hat ausgeprägte Gestaltungs- und Datenkompetenz, starke Ausprägung metakognitiven Wissens (Methodik), Empfinden für WB wäre eher auf konzeptioneller, holistischer Ebene, kein Bedarf/ Notwendigkeit, um in die Tiefe zu gehen	Unterstützung bei Ausrichtung Firma; digitales Marketing; welche Kompetenzen, welche Tätigkeiten, wie unterstützt man das Geschäft	Notwendigkeit für WB liegt vor allem im Verständnis für Big Data, Informationsströme und wie daraus Geschäftsmodelle generiert werden → Zielstellung Organisation und Kompetenzen der Mitarbeiter dahin auszurichten TN12 hat privat wenig(er) Interesse sich mit digitalen Themen auseinanderzusetzen Skepsis und Misstrauen vor allem im Bereich soziale Medien
TN 16	TN16 möchte ihre berufliche Aufgabe fehlerfrei machen, hat diesbezüglich sehr hohe Ansprüche und fühlt eine große Verantwortung in ihrer Rolle. P16 ist auch angetrieben durch Spaß. Ein Thema, dass ihr keinen Spaß mehr bereitet, sie langweilt oder einfach nicht interessiert, wird nicht weiterverfolgt. Neue	TN16 bezieht DK hauptsächlich auf Nutzung digitaler Tools, auf dahinterliegende Konzeption und schnelles Verständnis der Funktionsweise	TN16 hat reflektierten Umgang im Bereich Kommunikation, kann Anweisungen geben im Bereich Gestaltung, ist weniger Problemlösungsorientiert, weil sie es nicht muss aufgrund der Rolle; Notwendigkeit kommt erst, wenn TN16 klaren Nutzen / Relevanz sieht	derzeitig kein Bedürfnis für WB und auch kein Bewusstsein, wo evtl. Lücken liegen	TN16 sieht in dem Sinne keine Notwendigkeit für eine Weiterentwicklung; alles was TN16 für den Job braucht, erfragt oder erforscht sie direkt; was darüber hinaus geht, ist gerade eine neue Erfahrung über die eigene Komfortzone hinauszu gehen, mal etwas zu lernen,

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Referenzrahmen:	2. Ausprägung DK nach Referenzrahmen vs. empfundene Notwendigkeit für WB:	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
	digitale Werkzeuge werden angewendet, wenn sie es muss. Hält so lange mit Nutzung zurück, bis es nicht anders geht. Nicht weil sie es nicht kann, sondern weil sie technische Neuerung nicht braucht. Ist überzeugt, dass sie alles lernt und anwenden kann, wenn der Bedarf dafür besteht.				dass man vlt. nicht intuitiv lernen würde (Finanzen, Mathe) - hätte aber dennoch Relevanz für eigenen Job Bewusstsein für DK Themen wären im privaten eher egal. Da wird keine Optimierung angestrebt - wenn dann kann es nur etwas im beruflichen Umfeld sein, dass den Wunsch nach fehlerfreier und sehr guter Leistung unterstützt
TN 22	TN22 ist durch Leitende Rolle, u.a. im Digitalen Marketing digital recht aktiv, vor allem was Informations- und Datenkompetenz angeht → breit informiert und analysiert Daten; Bestreben Daten so auszuwerten, dass sie zu mehr Umsatz führen; Potential wäre im Bereich Big Data Analyse → Flughöhe ist etwas höher, braucht nicht mehr in die Tiefe zu steigen; obwohl dies teilweise den Blick für andere Möglichkeiten öffnen könnte; bildet sich in Management/Strategie Themen in seinem Bereich weiter und möchte die Firma im Branchenvergleich auch weiter nach vorne bringen (sagt mehrfach, dass Firma im Branchenvergleich gut digital unterwegs ist → auch sein Verdienst) Privat wenig Ansatzpunkt zur WB,	DK wird vor allem im Bereich Social Media gesehen, sowohl persönlich als auch für die Firma; starke Betrachtung aus der eigenen beruflichen Rolle heraus	TN22 ist sich bewusst, dass sie meist nicht über technisches Hintergrundwissen verfügt; hat auch gar nicht den Anspruch darauf, weil in Rolle nicht notwendig	Problemlösungsfähigkeit und Privatsphäre weniger im Bewusstsein	TN22 sagt von sich selbst, dass ihr technischer Hintergrund fehlt; sieht für sich selbst aber nicht die Notwendigkeit diese zu beheben; in der eigenen Rolle ist dies nicht notwendig - davon überzeugt, dass er sich in neue Themen einarbeiten könnte, wenn nötig

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Referenzrahmen:	2. Ausprägung DK nach Referenzrahmen vs. empfundene Notwendigkeit für WB:	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
	eventuell bessere Organisation Hobbies;				
TN 24	TN24 ist dem digitalen Wandel grundsätzlich offen gegenüber und hat auch keine Berührungsängste. Sieht viele Vorteile, die sich dadurch ergeben. Größte negative Punkte, die TN24 nennt sind Transparenz darüber, was mit Daten passiert, wie Daten verwendet werden (Macht der Firmen) - sollte bei jedem selbst liegen zu entscheiden, was mit den Daten passiert. Für TN24 ist DK wesentlich für seine Arbeit als Selbstständiger, mit Erhöhung der eigenen Kompetenz kann er auch zukünftig Projekte machen.	für TN24 ist DK vor allem die Verarbeitung von Daten und die Offenheit ggü. Veränderungen und Neuem	TN24 hat für das eigene Unternehmen selbst eine Website, Webshop gebaut; ist Solo-Selbstständig und benötigt daher auch keinen Datenaustausch über eigenen Rechner hinweg; Erhöhung der Kompetenz wäre v.a. im Bereich Kommunikation denkbar, aber auch bei Sicherheit, um evtl. effizientere Wege zu finden	Bewusstsein im Bereich Kommunikation vorhanden: das Person nicht mehr weiß, z.B. welche SM Kanäle es gibt; geht aber auch um Datenaustausch → gerade als Selbstständiger	Lernmotivation muss für das eigene Geschäft dienlich sein; alles was TN24 lernt, sollte direkt anwendbar sein und einen messbaren Erfolg für das eigene Geschäft bringen
P29	Anwendungsorientierter Praxistyp: TN29 scheut sich nicht auszuprobieren, möchte sich jedoch vorher über Konsequenzen des Handelns bewusst sein (lieber 3x lesen); braucht Anleitung und direkte Anwendung des Gelernten sowie mehrfache Wiederholung, um sicher zu werden	erfolgt keine eigene Definition, aber grds. Einschätzung der eigenen DK (gemessen daran, wo TN29 vor der Pandemie war, große Entwicklung)	WB im Bereich DK wird als absolut notwendig empfunden, TN29 sieht sich noch lange nicht da, wo sie hin will	Bewusstsein vorhanden	durch Pandemie ausgelöstes hohes Interesse, die eigene DK zu verbessern; intrinsische Lernmotivation
P31	TN31 ist sehr leistungsorientiert und erfolgreich, hat klare Vorstellungen wie Dinge zu laufen haben. Ist angetrieben von Herausforderungen, an denen andere bisher gescheitert sind, kein Mensch, der die Details und Tiefe mag, sondern eher der Mann fürs "Grobe"	TN31 gibt keine konkrete Definition, lässt sich aber Ableiten das DK für sie vor allem Automatisierung von Prozessen ist sowie Möglichkeiten zur Datenauswertung als Basis für geschäftliche Entscheidungen	TN31 redet viel, gefühlt auch um über Status der eigenen DK hinwegzugehen...sagt jedoch hunderttausende oder seine Tochter hätten sicher eine bessere; gibt selbst nicht viel preis über die eigene Kompetenz	würde voraussetzen zu wissen, was DK ist; und nochmal tiefer zu gehen - in einigen Bereichen ist TN31 aktiv	Da TN31 sehr aktiv in der eigenen WB ist, wäre sie diesem Bereich, wenn verbunden mit einem wirtschaftlichen Interesse, zugehen - Relevanz für das eigene Handeln im Unternehmen notwendig - wenn es z.B. helfen könnte, Geschäftsziele

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Referenzrahmen:	2. Ausprägung DK nach Referenzrahmen vs. empfundene Notwendigkeit für WB:	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
	im geschäftlichen Bereich; TN31 versucht sich permanent mit dem Wissen auf dem Laufenden zu halten, sieht es aber als zunehmend schwierig an; Digital ist TN31 mäßig unterwegs, TN31 agiert über persönliche Schiene mit Telefon oder persönlichen Meetings				schneller und effizienter zu erreichen, als Referenzorganisation zu erstrahlen
TN 34	TN34 hat einen hohen Anspruch an die eigene Leistung im beruflichen, befindet sich immer noch im Geschäftsaufbau und möchte Kunden ggü. eine perfekte Leistung erbringen; alles, was in diesem Prozess nicht gut funktioniert, setzt sie enorm unter Druck - das sind meist die technischen Werkzeuge; fehlt ihr aber auch an Zeit tiefer einzusteigen, so dass sie es selbst kann	Computerkenntnisse und Kommunikationsfähigkeit; fehlen Themen wie Sicherheit, Problemlösung	TN34 hat noch nie darüber nachgedacht, dass eine WB ihr in der Vertiefung / Verbesserung ihrer Kenntnisse helfen könnte; lernt hauptsächlich informell durch Ehemann; sieht durchaus, dass eine Vertiefung der Kenntnisse notwendig zu sein, um nicht abhängig zu sein	in Teilen vorhanden, zumindest im Umgang mit den eigenen Programmen und der Website, um wenigstens für den eigenen Tätigkeitsbereich unabhängig zu sein; die anderen Bereiche von DK sind eher im Unbewussten, z.B. Speicherung von Daten (Datenkompetenz) oder Gestaltungskompetenz	TN34 sieht Notwendigkeit tiefer einzusteigen, ihr fehlt aber ein Stückweit die Idee, wie oder wo sie sich helfen lassen könnte (z.B. YouTube oder durch eine WB) - bleibt in Abhängigkeit von Ehemann und externer Firma Ziel einer WB muss es sein, TN34 zu befähigen, vor allem auftauchende Probleme bei den von ihr genutzten Systemen selbst lösen zu können TN34 hat wenig Zeit für WB; müsste klaren Nutzen für das eigene Geschäft sein; WB würde sicher in Frage kommen, wenn TN34 durch sie direkt unabhängiger mit den eigenen Programmen werden kann
TN 37	TN37 ist leistungsthematisch orientiert; Ziel ist es das eigene Unternehmen und sich selbst fit für die digitale Zukunft zu machen, und dabei professionell und effizient zu sein; Person würde sehr von	TN37 hat keine Idee was DK ist bzw. was diese beinhaltet; sieht aber, dass man ohne sie in Zukunft nicht mehr zurechtkommt	TN37 hat im Bereich Gestaltung Kompetenz im Bereich Schaffen; hat grundsätzlich Anwendungskompetenzen; könnte von profitieren von Aufzeigen von Zusammenhängen, professionellem Input von	Bewusstsein für fehlende Kompetenzen nicht da, weil Definition DK auch nicht bekannt → vermutet aber, wo es Verbesserungspotentiale gibt	

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Referenzrahmen:	2. Ausprägung DK nach Referenzrahmen vs. empfundene Notwendigkeit für WB:	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
	Anregungen und Tipps profitieren, die sie auf das eigene Unternehmen anwenden kann → bräuchte eine Orientierung von außen		außen; Speicherung von Daten souverän		
TN40	Diese TN40 ist leistungs- und autonomieorientiert, der technologischen Entwicklung offen gegenüber. Auch das nahende Renteneintrittsalter heißt nicht, dass sich P40 nicht mehr mit Technologie auseinandersetzen möchte. Das Interesse liegt im Anwendungsbereich von digitalen Werkzeugen und reicht nicht zur Nutzung für gestalterische Themen. Lernsystem müsste in seinen Elementen die TN40 individuell in Leistungszielen anstacheln, welche aufgrund des nahen Renteneintritts weniger im beruflichen Umfeld zu finden wären.	DK wird als reine Anwendungs-kompetenz verstanden, Synthese und Schaffen fallen in Fachkompetenz	Gestaltung und Kommunikation wären Bereiche in denen TN40 dazu lernen könnte, ebenso Sicherheit - hierzu gab es wenig Aussagen; Notwendigkeit hierfür müsste erst durch "Einsicht" geschaffen werden; das heißt bewusst werden	kein Bewusstsein über mögliche Kompetenzlücken; informelles Lernen tritt dann auf, wenn Lücken sich offenbaren	TN40 würde sich nur weiterbilden, wenn der Nutzen klar den eigenen Aufwand übersteigt; bzw. die Notwendigkeit dies zu tun ganz klar hervorgeht → soziale Aspekte würden weniger Anreiz geben; eher leistungs- und emotionale Ziele → sich etwas zu beweisen

Quelle: eigene Darstellung

8.4.4 Sozialaktive

8.4.4.1 Demografische Daten

	Persönlich-emotionale Ziele					Beruflich orientierte		
	P 21	P 23	P 25	P 30	P 41	P 8	P 32	P 36
Alter	76	64	59	60	62	45	57	61
Land	DE	DE	DE	DE	DE	DE	CH	DE
Geschlecht	weiblich	männlich	weiblich	männlich	weiblich	weiblich	männlich	männlich
Bildungsstand	Haushaltschule, kfm. Ausbildung	Diplomingenieur Ökonom	Berufsausbildung Wirtschaftskauffrau / Erzieher	Studium BWL, Großhandelskaufmann	Studium BWL	Bachelor BWL	Maschinenbau Studium	Lehramt Studium, Dr. Computer Linguistik
Branche	Freiberuflich	Information und Kommunikation	Erziehung und Unterricht	Verarbeitendes Gewerbe (Investitionsgüter)	Erziehung und Unterricht	Verarbeitendes Gewerbe (Investitionsgüter)	Verarbeitendes Gewerbe (Investitionsgüter)	Verarbeitendes Gewerbe (Nahrungsmittel- u. Genussmittel)
Wirtschaftszweig	Sonstige Dienstleistungen	Verlagswesen	Bildung	Elektroinstallation	Bildung	Erneuerbare Energien	Kunststoffproduktion	Nahrungsmittelhersteller
Organisationsform	Selbstständig	GmbH & Co. KG	KMU	Holding GmbH & Co. KG	KMU	Corporate / Aktiengesellschaft	KMU / Aktiengesellschaft	Kommanditgesellschaft (KG)
Fachbereich	Beratung	Buchhaltung	Administration	Marketing	Buchhaltung	Betriebswirtschaft	Vertrieb	IT
Berufliche Position	Selbstständig	Mittleres Management	Mitarbeitende Service	Oberes Management	Mittleres Management	Mittleres Management	Mittleres Management	Mitarbeiter IT
WB-Verhalten	neutral	passiv	passiv	passiv	passiv	neutral	neutral	neutral
Aktivierung über	privat	privat	privat	privat	privat	beruflich	beruflich	beruflich
Kompetenz-erleben	stark	mittel	mittel	mittel	stark → mittel	stark → mittel	stark → mittel	stark

Quelle: eigene Darstellung

Die Sozialaktiven reichen in ihrem Alter von 45 Jahre bis 76 Jahre, wobei 7 von 8 Interviewten älter als 57 Jahre zum Zeitpunkt des Interviews waren. 4 von 8 Teilnehmenden waren männlich, 4 weiblich. 4 Interviewte kamen aus dem verarbeitenden Gewerbe, aber aus 4 unterschiedlichen Branchen (Elektroinstallation, Erneuerbare Energien, Kunststoffproduktion und Nahrungsmittelherstellung). 2 dieser 4 Personen arbeiten in einer Aktiengesellschaft. 2 Teilnehmende gehören dem Bereich Erziehung und Bildung an und arbeiten in einer KMU. 7 von 8 Interviewten kommen aus Deutschland, 1 Person aus der Schweiz. 4 von 8 Personen arbeiten im mittleren Management, 1 im oberen Management, 2 als Mitarbeitende und 1 Person ist selbstständig und kann als Influencerin (76 Jahre) bezeichnet werden. Die Fachbereiche der Teilnehmenden dieser Gruppe sind sehr unterschiedlich: 2 Personen sind in der Buchhaltung tätig, die anderen in der IT-Abteilung, Administration, Marketing, Kaufmännisch, im Vertrieb und in der Beratung. 4 von 8 Interviewten wiesen ein passives Weiterbildungsverhalten auf, die anderen 4 ein neutrales. Diejenigen mit persönlich emotionalen Zielen, könnten maßgeblich im privaten Bereich motiviert werden.

8.4.4.2 Einordnung Kompetenzstand

Kompetenzfeld: Informations- und Datenkompetenz										
Kompetenz: Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten										
		Kognitiver Prozess								
		Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie									
	Details & Elemente	Z1-a	Z2-a							
	Kategorien & Klassifikation			Z3-a: TN23, TN25, TN30, TN32, TN8, TN41 Z3-c	Z4-b Z4-c	Z5-c	Z4-b			
	Grundsätze					Z5-a				
	Theorien & Modelle					Z6-b	Z6-a: TN36	Z6-a Z6-b	Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten	Z1-b Z1-c	Z2-b Z2-c	Z3-b Z3-c	Z4-c	Z3-b				
	Techniken & Methoden					Z5-c: TN21			Z8-a	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z6-c	Z5-b: TN32 Z5-a				
	Lernstrategien	Z1-d	Z2-d	Z3-d	Z4-a Z5-d	Z5-d		Z6-b		
	Kognitive Aufgaben							Z6-d		
...über sich selbst	Z1-a	Z2-a				Z4-d				

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Informations- und Datenkompetenz										
Kompetenz: Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten										
		Kognitiver Prozess								
		Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie	Z1-d	Z2-d							
	Details & Elemente	Z1-c	Z2-c	Z3-a: TN41						
	Kategorien & Klassifikation	Z1-b	Z2-b	Z3-c: TN21, TN23, TN25	Z4-b: TN30, TN32 Z5-a					
	Grundsätze						Z6-a			
	Theorien & Modelle							Z6-b Z6-c	Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten	Z1-a	Z2-a	Z3-b	Z5-a	Z4-c: TN36 Z5-b: TN8				
	Techniken & Methoden								Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur						Z4-a Z5-c			
	Lernstrategien									
	Kognitive Aufgaben									
...über sich selbst										

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Kommunikation und Kooperation									
Kompetenz: Interaktion mittels digitaler Technologien									
	Kognitiver Prozess								
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie								
	Details & Elemente	Z1-a	Z2-a						
	Kategorien & Klassifikation	Z1-b	Z2-b	Z3-b	Z3-aZ4-b				
	Grundsätze				Z5-b				
	Theorien & Modelle						Z6-a	Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten					Z3-a: TN8, TN23, TN25, TN30, TN32, TN36, TN41 Z5-a			
	Techniken & Methoden					Z5-a: TN21	Z6-b	Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z4-a	Z5-b	Z6-b		
	Lernstrategien								
	Kognitive Aufgaben								
...über sich selbst									

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Gestalten und Erzeugen von digitalen Inhalten									
Kompetenz: Entwicklung von digitalen Inhalten									
	Kognitiver Prozess								
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie								
	Details & Elemente	Z1-a	Z2-a: TN8, TN36						
	Kategorien & Klassifikation			Z3-b: TN23, TN25, TN30					
	Grundsätze					Z5-aZ6-a	Z6-a		
	Theorien & Modelle							Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten			Z3-a: TN41, TN32		Z5-a: TN21			
	Techniken & Methoden				Z5-b	Z5-b	Z6-aZ6-b	Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z4-a Z4-b: TN21		Z6-b		
	Lernstrategien								
	Kognitive Aufgaben	Z1-b	Z2-b						
...über sich selbst									

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Sicherheit									
Kompetenz: Schutz von personenbezogenen Daten und der Privatsphäre									
	Kognitiver Prozess								
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie								
	Details & Elemente	Z1-a: TN30 Z1-b Z1-c							
	Kategorien & Klassifikation		Z2-a: TN23, TN25, TN8, TN32 Z2-b: TN30	Z3-a	Z5-c	Z5-c			
	Grundsätze			Z3-c	Z4-a			Z6-bZ6-c	
	Theorien & Modelle							Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten			Z3-b	Z4-c				
	Techniken & Methoden					Z5-b		Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z4-b: TN21, TN36				
	Lernstrategien								
	Kognitive Aufgaben					Z5-a: TN21, TN36		Z6-a	
...über sich selbst									

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Problemlösung									
Kompetenz: Lösung technischer Probleme									
	Kognitiver Prozess								
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie								
	Details & Elemente	Z1-a Z1-b	Z2-a Z2-b: TN23, TN41 TN8						
	Kategorien & Klassifikation			Z3-a: TN25 Z3-b: TN25, TN32					
	Grundsätze				Z4-a		Z4-a	Z5-a	
	Theorien & Modelle							Z5-a Z6-a: TN36	Z7-a Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten								
	Techniken & Methoden				Z4-b: TN21, TN30	Z5-b	Z6-b		Z7-b Z8-b
	Kriterien Prozedur							Z6-b: TN36	
	Lernstrategien								
	Kognitive Aufgaben								
...über sich selbst									

Quelle: eigene Darstellung

8.4.4.3 Handeln im digitalen Raum

Ausführungen zu den einzelnen Teilnehmenden.

TN8	Beruflich: gängige MS Office Elemente; privat beschränkt sich Nutzung auf Onlinebanking, Informationssuche, Reisen und Shopping
TN21	Souverän in sozialen Medien; nutzt Onlinebanking und Shopping, bucht reisen online und informiert sich online über Tagesgeschehen hat eine Website und einen Blog und macht die Inhalte selbst; scheut sich nicht vor neuen Themen
TN23	Privat: aus einem starken Eigeninteresse für das eigene Hobby heraus (Reisen und Vereinstätigkeit) → versucht so wenig wie möglich zu verändern, damit nichts verloren geht und sich in bekannten Mustern zu bewegen
TN25	keine Ängste im Umgang mit digitalen Werkzeugen; hat sie über die Jahre verloren; Selbstbewusstsein im Umgang gestiegen, wenn technische Probleme auftreten; sieht sich als experimentierfreudig
TN30	Nicht übermäßig aktiv; macht Onlinebanking, nutzt Google und YouTube, Sportseiten, auch ein Mindmap Tool; nutzt kein Social Media: postet nichts, teilt sich nicht mit; hat weniger was mit Sicherheit zu tun, sondern dass Privates andere Leute nichts angehen sollte
TN32	Informationssuche zielgerichtet; Kommunikation im Digitalen Raum situativ; wenig bis keine Nutzung von sozialen Netzwerken - Person empfindet aber, sie müsste mehr machen - ist sich aber dennoch unschlüssig, ob sie das wirklich will; Nutzung Online Banking, Reisen, unwissend bei Cookies
TN36	Überlegt; ist sich seiner Spuren im Netz sehr bewusst und versucht sie minimal zu halten; versucht Cookies aufs Minimum zu reduzieren
TN41	Person kommt mit den ihr zur Verfügung gestellten Dokumenten und Technologien zurecht

Quelle: eigene Darstellung

8.4.4.4 Umgang mit Technologie/ digitalen Werkzeugen

leicht	mittel	schwer
TN21: gibt an, eine Affinität zu Technologie zu haben	TN 8: Person hat im Umgang mit Technologie ihre Ängste, speziell dann wenn es zu größeren Umstellungen oder Problemen kommt	
TN25: Person fällt der Umgang in den Programmen, die sie kennt, nicht schwer, wenn sie einmal verstanden hat, wie sie funktionieren; bei auftretenden Problemen zweifelt sie zuerst an sich	TN 23: bezeichnet sich selbst als nicht so „bewandert“, ist reiner Anwender - kommt aber mit den Systemen im Beruf klar - probiert so weit aus wie nicht die Gefahr besteht, dass etwas verloren oder kaputt geht.	
TN 30: bewegt sich in gewohntem Umfeld äußert keine Probleme oder Stresssituationen	TN 41: gibt an, dass sie Schwierigkeiten bei manchen Bedienungen hat, z.B. Verknüpfungen in Excel selbst zu machen	
TN 32: in den eigenen Anwendungen kommt Person zurecht, sagt selbst dazu ist wenig DK notwendig		
TN 36: IT Mitarbeitender		

Quelle: eigene Darstellung

8.4.4.5 Einzelfallzusammenfassung

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Referenzrahmen	2. Ausprägung DK nach Referenzrahmen vs. empfundene Notwendigkeit für WB	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
TN 8	TN 8 ist sehr empathisch. Die eigenen Mitarbeitenden und ihr Team haben einen sehr hohen Stellenwert, sie misst auch die eigene Leistung durch das Team. TN 8 hat zwei WB in den letzten Jahren von jeweils 1J. gemacht für die sie sich aus eigenem Antrieb sehr interessiert hat. Beide Themen sind menschen- bzw. führungsorientiert. Die Person ließe sich nicht für digitale WB derzeit motivieren, sofern diese außerhalb der Arbeitszeit liegen. WB würde sie nur machen, wenn sie strukturiert und geleitet sind.	für TN 8 ist DK die Veränderung in der Wissensvermittlung, aber auch Auseinandersetzung und Umgang mit den Medien, die heute ein Muss für die eigene Rolle ist;	TN 8 sieht derzeit keine Notwendigkeit für eine WB im Bereich DK; es existieren im Bereich Sicherheit, Problemlösung Unsicherheiten oder Lücken, die geschlossen werden können	Bedürfnis für WB in DK könnte man nur beruflich ansetzen; evtl könnte man es mit Führungsthemen der Zukunft verknüpfen; TN 8 hat kein Bedürfnis für eine WB im Bereich DK	sieht DK als etwas an, dass ein Muss für den eigenen Job ist, reflektiert derzeit aber nicht ihren eigenen Umgang mit den digitalen Werkzeugen, oder das Thema Sicherheit (man kann sich nicht mehr schützen) Jemand wie TN 8 auf eine Lernplattform zu bekommen wäre aufgrund existierender Bildschirmmüdigkeit äußerst schwierig, ginge nur mit starker Community / Netzwerk und Austausch - für Themen die intrinsisch motivieren (menschenzentrierte Themen)
TN21	maßgeblich durch Impulse von außen zum Lernen / Weiterentwickeln der eigenen digitalen Fähigkeiten gebracht für eine WB bräuchte es daher Möglichkeiten zum Ausprobieren (einfach machen), initialem Aufzeigen der Möglichkeiten, was alles möglich ist, welche Funktionen, was könnten - aber dann an einem eigenen Projekt, dass was mit ihrem Thema zu tun hat, ausprobieren	„mich einfach mit diesen Medien auskennen und sie nutzen kann“ - das kann und das auch will → global formuliert, schließt aber viele Dimensionen mit ein	DK von TN 21 ist vor allem gemessen am Alter sehr ausgeprägt, ist sehr reflektiert über eigenen Umgang; eine Weiterentwicklung ist „nice-to-have“ → muss wenn, dann auch Spaß machen	sie macht das alles freiwillig und hat Spaß dabei; jedes neue Lernen ist ein Add-on aber wäre "nicht notwendig" - wenn sie über höhere Kompetenz noch mehr Leute erreichen und ihnen helfen könnte, wäre sie bereit dazu - muss Spaß machen	TN 21 ist reflektiert, weiß was sie kann, und was sie nicht kann - sieht für Themen, die sie nicht kann auch nicht die Notwendigkeit (Podcast selbst erstellen, Videos schneiden) → fokussiert sich auf das, was sie kann
TN23	TN 23 ist kurz vor Renteneintritt (noch 1,5 Jahre) - Motivation sich noch für den Job weiterzubilden geht gegen null. Man kommt mit den jetzigen Strategien (im Zweifel nicken und später einen Vertrauten fragen) noch durch bis zur Rente. TN 23 könnte nur motiviert werden,	weicht darauf aus, nur Anwender zu sein - mehr nicht notwendig; scheint Bewusstsein dafür da, dass "mehr geht" - aber gibt sich damit zufrieden	bestehende DK reicht für die eigenen Zwecke; wenig Notwendigkeit für mehr gesehen; Hauptanker wären emotionale Ziele, eine WB erreichen kann	TN 23 möchte nur Anwendungskompetenz in bekannten Programmen haben, Bewusstsein über Lücken ist teilweise vorhanden	Lernmotivation nur aus Notwendigkeit heraus, muss emotional packen, um überhaupt relevant / notwendig zu erscheinen - alles was jetzt noch kommt ist "nice-to-have" → Spaß

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Referenzrahmen	2. Ausprägung DK nach Referenzrahmen vs. empfundene Notwendigkeit für WB	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
	sich im Bereich DK weiterzubilden, wenn es direkt dem eigenen Verein nutzen würde (z.B. mehr Reichweite erzielen, modernes Auftreten für jüngere Mitglieder)				
TN25	TN 25 ist seit 6 Jahren in Fröhrente aufgrund gesundheitlicher Hintergründe. Seitdem es ihr besser geht, hat sie eine geringfügige Beschäftigung aufgenommen. Sie ist engagiert und bestrebt Ziele dann zu erfüllen, wenn sie an externe Erwartungen geknüpft sind (DVD's für Eltern im Kindergarten), für eigene Vorhaben, wie Englisch lernen, ist TN 25 weniger leistungsorientiert. TN 25 hat ein großes Bedürfnis nach Kompetenzerfahrung im digitalen Raum, sieht sich jedoch öfter mit den eigenen Grenzen und/oder fehlendem Hintergrundwissen konfrontiert. Lob und positives Feedback könnten TN 25 bei Umsetzung einer WB helfen.	für TN 25 ist DK hauptsächlich Bedienerkompetenz, mit den Medien / Computer, die man nutzt, auch umgehen zu können, deren Potential auch zu nutzen, zu wissen, was man alles mit einem Smartphone machen kann	TN 25 sieht bei sich größere Wissenslücken; Person sichert Daten, gestaltet Multimedia in Form von Diashows; im Bereich Sicherheit und Problemlösung gäbe es noch Potential	Bewusstsein über einige Lücken in der Anwendung ist vorhanden und auch Wille diese zu beheben	TN 25 möchte gerne einen Beitrag leisten durch Unterstützung in der geringfügigen Tätigkeit möchte ihre Enkel erfreuen und hat Spaß am Gestalten am Computer Themen, die die Fähigkeiten bei der Gestaltung und damit die Qualität der Endprodukte erhöhen würden, wäre für Person sicher interessant
TN30	TN 30 hat mit 60 Jahren nicht mehr lange bis zur Rente und einen guten, sicheren Job - fühlt sich in der Rolle kompetent - Notwendigkeit für eine WB scheint ihr nicht gegeben, würde nicht aktiv danach suchen, und man müsste sie auch aktiv dafür überzeugen; Person könnte vor allem durch soziale und emotionale Ziele aktiviert werden, leistungsziele wären nachgeordnet	versucht der Frage auszuweichen; sehr breit gefasst; im privaten eher eine Affinität zu sozialen Medien; gemessen an dieser Definition im Privaten hätte er eine Kompetenzlücke, da er dort gar nicht unterwegs ist	sieht für sich keine Notwendigkeit für eine WB in dem Bereich; im Bereich Medien würde er es auch nicht wollen	Bewusstsein nicht vorhanden: würde voraussetzen zu wissen, was DK ist	Bewusstsein ist gering; die Notwendigkeit für die Ausübung der eigenen Rolle auch eher gering; könnte es sicher auch ohne "WB" zur Rente schaffen. TN 30 könnte man evtl mit sozialen Beziehungen locken; indem er soziale Beziehungen über eine Lernerfahrung aufgebaut werden würde aber "scheinen" müssen; wenn er Themen macht, wo er seine Stärken zeigen kann, sich exponieren kann, evtl auch messen kann; dürfte sich weniger nach „sozialen Medien“ anfühlen
TN32	TN 32 ist sehr interessiert am Austausch	die eigene Beschränkung der	da die eigene Definition recht	TN 32 ist sich bewusst,	Für TN 32 muss eine klare Notwendigkeit

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Referenzrahmen	2. Ausprägung DK nach Referenzrahmen vs. empfundene Notwendigkeit für WB	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
	dazu, wie man über die digitale Welt Kunden akquiriert, sich vernetzt und neue Projekte entwickeln kann. Ist zweigeteilt dahingehend, dass Digital heute für Unternehmen eigentlich nicht notwendig wäre, aber für die Zukunft evtl schon. Ist unsicher, ob sie nicht einfach auf bestehendes eigenes Wissen und Netzwerk bauen soll, oder sich tatsächlich noch in die digitale Welt begeben soll. Müsste klare Notwendigkeit oder Nutzen dafür sehen	Definition als digitale Werkzeuge und deren Nutzung hauptsächlich im Bereich Kommunikation engt auch den Blick ein, DK hat nur etwas mit den Tools zu tun, welche man braucht und wie man sie verwendet	eingrenzend ist (z.B. auch auf digitale Vertriebswege) besteht auch wenig Bewusstsein, was noch verbesserungsfähig wäre;	dass sie im Bereich digitale Kommunikation viele Lücken hat; weiß aber auch nicht genau, was ihr fehlt und wo sie es herbeikommt; kein Bewusstsein im Bereich Gestaltung und vor allem Sicherheit. Informationskompetenz und Problemlösung findet statt. Hier fehlt aber auch Einblick, was noch verbesserungswürdig wäre.	bzw. Nutzen einer WB gegeben sein TN 32 versteht unter WB aber auch sehr stark formale oder non-formale Angebote, die durch Externe geboten werden dadurch ist Hürde etwas anzufangen (2-3 Semester) auch sehr hoch, wenn der Nutzen nicht klar erkennbar ist - würde es dann aber dennoch machen, wenn klar wäre, dass das was er lernt auch Mehrwert für seine Tätigkeit bringt Modulares Angebot wäre niedrigschwelliger und könnte ihn schneller in eine WB reinziehen - ist grundsätzlich offen zu Lernen
TN36	TN 36 hat eine hohe digitale Kompetenz; arbeitet in IT - ist ihr wichtig, die Systeme und ihre Funktionsweisen zu verstehen - auch die Geschäftsmodelle von Anbietern; P36 scheint grundsätzlich offen für Weiterbildung, gerade in Themen, die nichts mit dem eigentlichen Aufgabenfeld zu tun haben; z.B. unternehmensinternes Netzwerk verbessern, oder neue Perspektiven zu geben ein Lernsystem müsste zwingend überzeugen, dass alle personenbezogenen Inhalte sicher sind!	Geräte, Internet, Funktionsweisen, Geschäftsmodelle - greift einige Dimensionen auf	bräuchte in dem Sinne keine WB in dem Bereich; evtl. auch eher Erweiterung Perspektiven im Bereich Kommunikation und Gestaltung	DK im Bereich soziale und emotionale Ziele wären evtl. interessant	eventuell könnte er sogar im Bereich Feedback anderen mit weniger Kompetenz als Unterstützung dienen → als Buddy → seine Erfahrung und Erklärungskompetenz könnte anderen helfen und würde ihm ein gutes Gefühl geben im Bereich Kommunikation könnte er in einer sicheren Plattform evtl. emotionale Ziele verfolgen
TN41	TN 41 geht in 3 Jahren in Rente, die Ambitionen zur WB sind sehr gering, "sie kommt auch so durchs Leben" - Person bräuchte starke emotionale und soziale Ziele, die sie motivieren eine	Fähigkeit, mit den zur Verfügung stehenden Medien und Hardware umzugehen → schließt Software / Medien und Geräte mit ein →	TN 41 ist sich über Teile ihrer Lücken bei DK bewusst; sieht aber gemessen am Alter und ihrem nahen Renteneintritt nicht mehr die Notwendigkeit tiefer	Bewusstsein in Teilen vorhanden; sieht aber keine Notwendigkeit	Bewusstsein über Lücken vorhanden, aber geringe Attraktivität diese zu schließen; Notwendigkeit kann aus Aufrechterhaltung der sozialen Bindung und emotionalen Zielen

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Referenzrahmen	2. Ausprägung DK nach Referenzrahmen vs. empfundene Notwendigkeit für WB	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
	WB zu machen → für die berufliche Rolle kommt sie mit ihren Fähigkeiten zurecht	Fokus auf Anwendung	einzusteigen, mehr zu können (es reicht, um durchs Leben zu kommen); Notwendigkeit ergibt sich dann, wenn sie damit private Ziele erreichen kann; weiß dass sie am Ball bleiben muss, wenn sie den Kontakt zu Freunden & Familie aufrecht-erhalten will		erwachsen → wenn es z.B. ermöglicht die eigene Lebensleistung zu verarbeiten und zu präsentieren

Quelle: eigene Darstellung

8.4.5 Zufriedene

8.4.5.1 Demografische Daten

	P5	P6	P15	P33
Alter	51	47	57	54
Land	DE	DE	DE	DE
Geschlecht	männlich	männlich	weiblich	männlich
Bildungsstand	Studium Wirtschafts-Ingenieurwesen	Diplom Maschinenbau, Vordiplom Wirtschaft	Diplomingenieurin	Diplom Physiker & Wirtschaftsinformatik
Branche	Verarbeitendes Gewerbe (Investitionsgüter)	Verarbeitendes Gewerbe (Investitionsgüter)	Öffentliche Verwaltung	Verarbeitendes Gewerbe (Nahrungs- u. Genussmittel)
Wirtschaftszweig	Erneuerbare Energien	Erneuerbare Energien	Verwaltung	Nahrungsmittelhersteller
Organisationsform	Corporate / Aktiengesellschaft	Corporate / Aktiengesellschaft	Behörde	Kommanditgesellschaft (KG)
Fachbereich	Portfolio Management	Engineering	Vermessung	IT
Berufliche Position	Mittleres Management	Mittleres Management	Vermessungsingenieurin	Mitarbeiter IT
WB-Verhalten	passiv	passiv	passiv	passiv
Aktivierung über	Schaffung einer Notwendigkeit (Trigger)			
Kompetenzerleben	mittel	stark	mittel	stark

Quelle: eigene Darstellung

Der Tabelle ist zu entnehmen, dass die Teilnehmenden dieser Gruppe eine hohe Schulbildung haben. Alle vier haben ein Studium absolviert, wovon zwei Ingenieure, eine Ingenieurin und ein Physiker dabei ist. Drei von vier Interviewten dieser Gruppe sind männlich, eine ist weiblich. Alle leben in Deutschland. Ihre Altersspanne liegt zwischen 47 und 57 Jahren. Drei Teilnehmende arbeiten im verarbeitenden Gewerbe, eine in der öffentlichen Verwaltung. In ihren Fachbereichen sind die vier Teilnehmenden sehr unterschiedlich. Sie arbeiten im Portfolio Management, im Engineering, in der Vermessung und IT. Zwei von vier Teilnehmenden sind im mittleren Management, die anderen beiden haben keine Führungsaufgaben. Die vier Teilnehmenden geben eine Unternehmenszugehörigkeit zwischen 15 bis 30 Jahren an. Allen vier ist gemeinsam, dass sie ein passives Weiterbildungsverhalten aufweisen und Auslöser benötigen, um eine Weiterbildung zu absolvieren.

8.4.5.2 Einordnung Kompetenzstand

Kompetenzfeld: Informations- und Datenkompetenz										
Kompetenz: Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten										
		Kognitiver Prozess								
		Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie									
	Details & Elemente	Z1-a	Z2-a							
	Kategorien & Klassifikation			Z3-a Z3-c	Z4-b Z4-c	Z5-c	Z4-b			
	Grundsätze					Z5-a				
	Theorien & Modelle					Z6-b	Z6-a	Z6-a Z6-b	Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten	Z1-b Z1-c	Z2-b Z2-c	Z3-b Z3-c	Z4-c: TN5, TN15, TN33	Z3-b				
	Techniken & Methoden					Z5-c			Z8-a	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z6-c	Z5-b: TN6, TN15 Z5-a				
	Lernstrategien	Z1-d	Z2-d	Z3-d	Z4-a Z5-d	Z5-d		Z6-b: TN33		
	Kognitive Aufgaben							Z6-d		
...über sich selbst	Z1-a	Z2-a				Z4-d				

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Informations- und Datenkompetenz										
Kompetenz: Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten										
		Kognitiver Prozess								
		Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie	Z1-d	Z2-d							
	Details & Elemente	Z1-c	Z2-c: TN5	Z3-a: TN6, TN15						
	Kategorien & Klassifikation	Z1-b	Z2-b	Z3-c	Z4-b Z5-a					
	Grundsätze						Z6-a: TN5, TN33			
	Theorien & Modelle							Z6-b Z6-c: TN33	Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten	Z1-a	Z2-a	Z3-b	Z5-a	Z4-c Z5-b				
	Techniken & Methoden								Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur						Z4-a Z5-c			
	Lernstrategien									
	Kognitive Aufgaben									
...über sich selbst										

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Kommunikation und Kooperation										
Kompetenz: Interaktion mittels digitaler Technologien										
	Kognitiver Prozess									
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)	
Wissensart	Terminologie									
	Details & Elemente	Z1-a	Z2-a							
	Kategorien & Klassifikation	Z1-b	Z2-b	Z3-b: TN15	Z3-a Z4-b: TN33					
	Grundsätze				Z5-b					
	Theorien & Modelle							Z6-a	Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten					Z3-a: TN6, TN15, TN33 Z5-a: TN5, TN33				
	Techniken & Methoden					Z5-a		Z6-b	Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z4-a: TN5, TN33	Z5-b		Z6-b		
	Lernstrategien									
	Kognitive Aufgaben									
	...über sich selbst									

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Gestalten und Erzeugen von digitalen Inhalten										
Kompetenz: Entwicklung von digitalen Inhalten										
	Kognitiver Prozess									
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)	
Wissensart	Terminologie									
	Details & Elemente	Z1-a	Z2-a							
	Kategorien & Klassifikation			Z3-b: TN15						
	Grundsätze					Z5-aZ6-a		Z6-a		
	Theorien & Modelle								Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten			Z3-a		Z5-a				
	Techniken & Methoden				Z5-b	Z5-b		Z6-aZ6-b	Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z4-aZ4-b			Z6-b		
	Lernstrategien									
	Kognitive Aufgaben	Z1-b	Z2-b: TN5, TN6, TN33							
	...über sich selbst									

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Sicherheit									
Kompetenz: Schutz von personenbezogenen Daten und der Privatsphäre									
	Kognitiver Prozess								
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie								
	Details & Elemente	Z1-a / Z1-b / Z1-c							
	Kategorien & Klassifikation		Z2-a: TN5, TN6 Z2-b / Z2-c	Z3-a	Z5-c	Z5-c			
	Grundsätze			Z3-c	Z4-a: TN33			Z6-bZ6-c	
	Theorien & Modelle							Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten			Z3-b	Z4-c				
	Techniken & Methoden					Z5-b: TN5		Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z4-b				
	Lernstrategien								
	Kognitive Aufgaben					Z5-a		Z6-a	
	...über sich selbst								

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Problemlösung									
Kompetenz: Lösung technischer Probleme									
	Kognitiver Prozess								
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie								
	Details & Elemente	Z1-a Z1-b	Z2-a Z2-b: TN15						
	Kategorien & Klassifikation			Z3-a Z3-b: TN6					
	Grundsätze				Z4-a		Z4-a	Z5-a	
	Theorien & Modelle							Z5-aZ6-a	Z7-a Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten								
	Techniken & Methoden				Z4-b: TN5	Z5-b	Z6-b: TN33		Z7-b Z8-b
	Kriterien Prozedur							Z6-b	
	Lernstrategien								
	Kognitive Aufgaben								
	...über sich selbst								

Quelle: eigene Darstellung

8.4.5.3 Handeln im digitalen Raum

Ausführungen zu den einzelnen Teilnehmenden.

TN5	Unterschiedlich: im Bereich Banking und Passwörter vorsichtiger Umgang; im Bereich Cookies fehlt Aufklärung, was das bedeutet
TN6	nutzt WhatsApp als Messenger, sonst nichts; kein Onlinebanking, wenig Onlineshopping; Streaming, Internetrecherchen
TN15	Recherchiert; macht Anleitungen von YouTube nach Leider keine Aussage zum Schutz der Privatsphäre
TN33	Person ist in IT; Umgang mit digitalen Werkzeugen ist Teil des Berufs

Quelle: eigene Darstellung

8.4.5.4 Umgang mit Technologie/ digitalen Werkzeugen

leicht	mittel	schwer
TN 33: IT-Mitarbeiter	TN 15: sieht sich als Anwenderin, darin sieht sie Kompetenz als gut	
TN 5: Person empfindet die meisten Anwendungen als verständlich → am Ende ist Technik logisch	TN 6: gibt an, nicht ängstlich im Umgang zu sein; schildert aber nicht im Detail den eigenen Umgang; im Problemfall wird beruflich schnell das eigene Netzwerk angezapft, um es zu lösen (5-10min)	

Quelle: eigene Darstellung

8.4.5.5 Einzelfallzusammenfassung

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Referenzrahmen:	2. Ausprägung DK nach Referenzrahmen vs. empfundene Notwendigkeit für WB:	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
TN5	Die Einschätzung von TN 5 ist schwierig, hat viel über die Firma und berufliche Themen gesprochen. In der Beschreibung digitaler Themen gewinnt man den Eindruck, dass TN 5 zwar in IT arbeitet, aber (wie sie selbst auch andeutet), konzeptionell unterwegs ist, und wenig Verständnis über die Tiefen hat - es scheint widersprüchlich, dass sie nicht weiß, was Cookies sind und warum man Werbung bei Spiegel Online erhält, wenn man tags zuvor bei Google nach etwas gesucht hat → für jemanden in der Position interessant. Mehr Tiefe scheint für die eigene Rolle aber auch nicht notwendig.	Nutzung von Informationen und Umgang damit; Thema Sicherheit und Gestaltung wird nicht als DK empfunden	TN 5 hat Defizite im Thema Privatsphäre, bzw. im Bewusstsein dazu, was dort eigentlich geschieht;	Bewusstsein könnte bei TN 5 geschärft werden; dafür müsste auch bewusst sein, was DK bedeutet	WB Thema müsste in Bezug zur Firma stehen und dem Aufgabengebiet, in dem sich P5 befindet; Person müsste etwas als sehr interessant und für die eigene Rolle relevant empfinden, dass sie aktiv in einem Lernsystem agiert → ist alles „nett und pfiffig“, aber TN 5 schwer intrinsisch zum Weiterbilden zu begeistern Job ist sicher, Position/ Verantwortung und Gehalt ist sehr gut → auch keine Notwendigkeit für WB
TN6	TN 6 bewertet Kosten-Nutzen; sieht erst dann die Notwendigkeit zur Handlung, wenn ein Prozess oder die eigenen Fähigkeiten für diesen nicht mehr ausreichend erscheinen: nur wenn investierte Zeit für die Einarbeitung in ein neues Thema mindestens danach zurück kommt lohnt es sich. P6 spricht immer wieder über Triggering Events, die vorhanden sein müssen, damit sie sich zum Handeln gezwungen sieht. Verfügbare Zeit reicht meist nur für "must haves", kaum für "nice-to-haves"	DK wird vor allem mit dem Umgang von digitalen Werkzeugen im beruflichen Kontext gesehen, um die eigene Arbeit effizienter zu machen	empfindet derzeit keine Notwendigkeit für eine WB in diesem Bereich; hat sich auch nicht mit den Möglichkeiten auseinandergesetzt; bezeichnet sich aber auch nicht als unaufgeschlossen; müsste nur Notwendigkeit sehen; Ausprägung in seinem beruflichen Umfeld wahrscheinlich ausreichend für das eigene Anwendungsgebiet	Bedürfnisse wären für berufliches Umfeld: was ihm hilft, seine Zeit besser zu nutzen; weniger Zeit zu investieren mit besserem "Ertrag" (Aufgabe schneller erledigt); Bedürfnis auch erst dann geweckt, wenn er es als wichtig empfindet für das eigene Tätigkeitsfeld	Bewusstsein erwacht nur mit einem Trigger Event → ist selbst gesteuert → um diese zu setzen, muss man sein Tätigkeitsfeld sehr gut verstehen; seine Prozesse - im privaten versucht P6 eher analog unterwegs zu sein; hier weniger Ansatz intrinsische Motivation nicht über soziales möglich; nur wenn absolute Notwendigkeit in einer Sache gesehen wird; wird sich nur über berufliche Schiene bewegen - und auch nur, wenn mit WB klare Zeiteinsparung möglich ist (was vorher zu beweisen ist)
TN15	TN 15 ist einer sehr sicheren Arbeitssituation: ist Lernen nicht unaufgeschlossen, müsste von außen	zurechtfinden digitale Welt → sehr breit gefasst - zurechtfinden bedeutet	sieht sich gemäß ihrer eigenen Definition als "reine[n]" Anwender, als gut aufgestellt; leider in	im beruflichen kann TN 15 Systeme anwenden; privat kann TN 15	man könnte TN 15 über privaten Ansatz motivieren, aber das wäre eher punktuell - eben bei Bedarf → Zugang zu Enkeln;

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Referenzrahmen:	2. Ausprägung DK nach Referenzrahmen vs. empfundene Notwendigkeit für WB:	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
	gefordert werden; zudem nach eigener Aufgabe kaum Fachthemen, denen sie sich zuwenden muss, da Feld sehr speziell ist; Digital wären WB sicher im Bereich Soziales / Familie interessant - wenn sie dies direkt mit den eigenen Enkeln anwenden kann	Orientierung und Anwendung	Gespräch Themen Sicherheit nicht beleuchtet	eigene Bedürfnisse (Recherche, Onlinebanking) für sich zufriedenstellend erfüllen	denen was zeigen können; aber auch da: kommt sie gut zurecht beruflich nur per Anordnung, muss klar verwendbar sein → kein "sinnlos" lernen kein Bewusstsein für eventuelle Lücken in DK (Sicherheit?)
TN33	TN 33 ist in IT tätig. DK geht über reine Anwendung hinaus. TN 33 ist bestrebt technische Probleme auch selbst zu lösen. TN 33 ist in Teilen aktiv in der Weiterbildung, auch im "persönlichkeitsbildenden" Bereich, macht hier 2-3 Schulungen im Jahr. Der Austausch mit anderen ist TN 33 dabei wichtig - und wäre evtl. ein Motivator für weitere Schulungen, um aus der eigenen IT-Welt herauszukommen.	TN 33 reflektiert das Thema DK sehr umfassend und greift viele Punkte davon auf	hat eine hohe Ausprägung von DK, wenig Notwendigkeit für WB in dem Bereich - es sei denn es ist anwendungsbezogen auf IT-Systeme, die im Unternehmen eingesetzt werden	Bewusstsein vorhanden	Im Bereich DK könnte man TN 33 wahrscheinlich wenig motivieren selbst noch zu lernen; Eventuell hier auch eher Buddy System und anderen Feedback geben, bei Problemen helfen; In jedem Fall würde Person nur im beruflichen motiviert werden können, wenn es etwas mit der beruflichen Rolle zu tun hat; hat selbst aber schon eine hohe Kompetenz

Quelle: eigene Darstellung

8.4.6 Unsichere

8.4.6.1 Demografische Daten

	P 14	P 18	P 26	P 28	P 35
Alter	62	49	61	53	54
Land	DE	DE	DE	DE	DE
Geschlecht	weiblich	weiblich	weiblich	weiblich	weiblich
Bildungsstand	Promotion	Handelswirt	Diplom BWL	Studium Textiltechnik	Kauffrau Büro-kommunikation
Branche	Erziehung und Unterricht	Handel	Energieversorgung	Information und Kommunikation	Grundstücks- und Wohnungswesen
Wirtschaftszweig	Bildung	Einzelhandel	Energieversorgung	Aufbereitung	Immobilienverwaltung
Organisationsform	Hochschule	Einkaufsgenossenschaft	Aktiengesellschaft	unbekannt	unbekannt
Fachbereich	Auslandsamt	Verkauf	Service	"blue color"	Service
Berufliche Position	Mittleres Management	Assistentin Marktleitung	Mitarbeitende Service-Hotline	Mitarbeitende Aufbereitung Geräte	Mitarbeiterin Immobilienverwaltung
WB-Verhalten	neutral	passiv	passiv	passiv	passiv
Aktivierung über	beruflich & privat	privat	privat	beruflich	beruflich
Kompetenzerleben	mittel	gering	gering	gering	gering

Quelle: eigene Darstellung

Die Teilnehmenden in der Gruppe der Unsicheren waren zwischen 49 – 62 Jahre und leben in Deutschland. Auffällig ist, dass alle fünf Teilnehmenden weiblich sind. 3 von 5 haben ein Hochschulstudium absolviert, zwei eine Ausbildung. Die Teilnehmenden arbeiten alle in unterschiedlichen Wirtschaftszweigen, wobei 2 von 5 im Service tätig sind. Die beruflichen Positionen reichen vom mittleren Management über Assistentin der Marktleitung im Einzelhandel, über Mitarbeitende Service-Hotline bis hin zur Tätigkeit einer ungelernten Kraft. Das Weiterbildungsverhalten ist bei 4 von 5 Personen als passiv zu bezeichnen. Die eine Person mit neutralem Verhalten nimmt an Weiterbildungen in ihrem Fachbereich teil. Der Zugang über die intrinsische Motivation ist als gemischt zu betrachten. Zwei Teilnehmende könnten über private Ziele, zwei über berufliche und eine sowohl als auch erreicht werden. Grundsätzlich lässt sich feststellen, dass sich aus dem beruflichen Hintergrund keine eindeutige Hypothese zum Ursprung der Verunsicherung ableiten lässt. Was jedoch alle fünf Teilnehmenden eint, ist ihre Herkunft aus den neuen Bundesländern. Sie alle sprechen in ihren (ursprünglichen) Berufen über eine hohe Fachkompetenz, die sich jedoch nicht in den digitalen Raum überträgt.

8.4.6.2 Einordnung Kompetenzstand

Kompetenzfeld: Informations- und Datenkompetenz										
Kompetenz: Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten										
		Kognitiver Prozess								
		Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie									
	Details & Elemente	Z1-a	Z2-a							
	Kategorien & Klassifikation			Z3-a Z3-c	Z4-b Z4-c	Z5-c	Z4-b			
	Grundsätze					Z5-a				
	Theorien & Modelle					Z6-b	Z6-a	Z6-a Z6-b	Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten	Z1-b Z1-c	Z2-b: TN14, TN18 Z2-c: TN14, TN26 TN28	Z3-b Z3-c	Z4-c	Z3-b: TN28				
	Techniken & Methoden					Z5-c			Z8-a	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z6-c	Z5-b Z5-a				
	Lernstrategien	Z1-d	Z2-d	Z3-d	Z4-a Z5-d	Z5-d		Z6-b		
	Kognitive Aufgaben							Z6-d		
	...über sich selbst	Z1-a	Z2-a				Z4-d			

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Informations- und Datenkompetenz										
Kompetenz: Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten										
		Kognitiver Prozess								
		Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie	Z1-d	Z2-d							
	Details & Elemente	Z1-c: TN14, TN18, TN26, TN28	Z2-c	Z3-a:						
	Kategorien & Klassifikation	Z1-b: TN18	Z2-b: TN14, TN26, TN28	Z3-c: TN35	Z4-b Z5-a					
	Grundsätze						Z6-a			
	Theorien & Modelle							Z6-b Z6-c	Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten	Z1-a	Z2-a	Z3-b	Z5-a	Z4-c Z5-b: TN35				
	Techniken & Methoden								Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur							Z4-a Z5-c		
	Lernstrategien									
	Kognitive Aufgaben									
	...über sich selbst									

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Kommunikation und Kooperation									
Kompetenz: Interaktion mittels digitaler Technologien									
	Kognitiver Prozess								
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie								
	Details & Elemente	Z1-a	Z2-a: TN14, TN18, TN26, TN28, TN35						
	Kategorien & Klassifikation	Z1-b	Z2-b: TN14	Z3-b	Z3-a Z4-b				
	Grundsätze				Z5-b				
	Theorien & Modelle						Z6-a	Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten					Z3-a Z5-a			
	Techniken & Methoden					Z5-a	Z6-b	Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z4-a	Z5-b	Z6-b		
	Lernstrategien								
	Kognitive Aufgaben								
	...über sich selbst								

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Gestalten und Erzeugen von digitalen Inhalten									
Kompetenz: Entwicklung von digitalen Inhalten									
	Kognitiver Prozess								
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie								
	Details & Elemente	Z1-a: TN14, TN18, TN26, TN28	Z2-a: TN35						
	Kategorien & Klassifikation			Z3-b					
	Grundsätze					Z5-a Z6-a	Z6-a		
	Theorien & Modelle							Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten			Z3-a: TN14		Z5-a			
	Techniken & Methoden				Z5-b	Z5-b	Z6-a Z6-b	Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z4-a Z4-b		Z6-b		
	Lernstrategien								
	Kognitive Aufgaben	Z1-b	Z2-b						
	...über sich selbst								

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Sicherheit									
Kompetenz: Schutz von personenbezogenen Daten und der Privatsphäre									
	Kognitiver Prozess								
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie								
	Details & Elemente	Z1-a: TN14, TN18, TN26, TN28, TN35							
	Kategorien & Klassifikation		Z2-a: TN28 Z2-b: TN18, TN26, TN28	Z3-a	Z5-c	Z5-c			
	Grundsätze			Z3-c	Z4-a		Z6-b Z6-c		
	Theorien & Modelle							Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten			Z3-b	Z4-c				
	Techniken & Methoden					Z5-b		Z7-b	Z8-b
	Kriterien Prozedur				Z4-b				
	Lernstrategien								
	Kognitive Aufgaben					Z5-a		Z6-a	
	...über sich selbst								

Quelle: eigene Darstellung

Kompetenzfeld: Problemlösung									
Kompetenz: Lösung technischer Probleme									
	Kognitiver Prozess								
	Erinnern (1)	Erinnern (2)	Verstehen (3)	Verstehen (4)	Anwenden (5)	Analysieren (6)	Bewerten (7)	Schaffen (8)	Schaffen (9)
Wissensart	Terminologie								
	Details & Elemente	Z1-a Z1-b	Z2-d: TN14 Z2-b: TN14, TN18, TN26, TN28, TN35						
	Kategorien & Klassifikation			Z3-aZ3-b					
	Grundsätze				Z4-a	Z4-a	Z5-a		
	Theorien & Modelle						Z5-a Z6-a	Z7-a	Z8-a
	Fachspezifische Fähigkeiten								
	Techniken & Methoden				Z4-b	Z5-b	Z6-b		Z7-b Z8-b
	Kriterien Prozedur							Z6-b	
	Lernstrategien								
	Kognitive Aufgaben								
	...über sich selbst								

Quelle: eigene Darstellung

8.4.6.3 Handeln im digitalen Raum

Ausführungen zu den einzelnen Teilnehmenden.

Person	Beschreibung
TN14	Die Person ist sehr ängstlich im digitalen Raum unterwegs; zumeist hat sie Befürchtung etwas falsch zu machen; die Konsequenz daraus wäre dann finanzieller Schaden oder Scham. Sie wählt z.B. nur funktionale Cookies aus, weil sie glaubt, dass die Auswahl der anderen Cookies etwas kosten würde. Person bewegt sich in den Anwendungen, die sie kennt, souverän (Fotobuch-App); neue Dinge versetzen sie in Angst. Sie hat handschriftliche Anleitungen für alle wesentlichen Themen: Druckerauswahl, Korrekturen in Word
TN18	Person ist hauptsächlich in sozialen Medien unterwegs: WhatsApp, Facebook und Instagram - wobei letzteres nur konsumierend; Person bezeichnet sich selbst als Spieler, probiert aus, bis Dinge funktionieren; in dem Moment, wo private Daten hinzukommen, hört Person jedoch auf - das ist die Grenze
TN26	nutzt Internet für spezifische Suche, keine Themen, die sie nicht wirklich interessieren - sehr zielgerichtet; nutzt es für Onlineshopping, Onlinebanking, Reiseinformationen Cookie-Verhalten: alles wird akzeptiert
TN28	Suche nach gezielten Fragestellungen; beruflich z.B. wenn Informationen fehlen, Nutzung von YouTube; Akzeptanz jeglicher Cookies
TN35	Handeln ist teilweise widersprüchlich: 1. glaubt an die ‚Verschwörung‘ durch Firmen wie Amazon, kauft dort aber ein, weil sie selbst daran nichts ändern kann; 2. ist gegen die Cookies, aber akzeptiert alle, weil es zu mühsam ist, sie auszuschalten; 3. wertet Tagesschau als Indoktrinierung, News auf Telegram werden als reale, echte Welt angesehen (auch wenn sie sagt, dass dort auch Fake News zu finden sind)

Quelle: eigene Darstellung

8.4.6.4 Umgang mit Technologie/ digitalen Werkzeugen

leicht	Mittel	schwer
	TN 26: in den bekannten Programmen kommt Person zurecht; bei neuen Themen wird so lange probiert, bis es geht (privat) → liest nicht genau und ist ein „Knöpfedrucker“	TN 14: maßgeblich wegen Terminologie; beschreibt, dass ihr grundlegendes Wissen im Umgang mit den digitalen Medien fehlt und selbst schon Grundkurse bei ihrem Arbeitgeber zu hoch angesetzt haben
	TN 35: in den ihr bekannten Prozessen kann sie umgehen	TN 18: gibt Hemmnisse und Barrieren - z.B. Sprache (verenglischt) -> hält sie aber nicht davon ab, online einzukaufen
		TN 28: Person hat Ängste im Umgang mit dem Computer, v.a. etwas kaputt zu machen; Installation und Inbetriebnahme wird meist durch Sohn oder Kollegen gemacht; Anwenden geht dann nach entsprechender Einweisung und Üben alleine

Quelle: eigene Darstellung

8.4.6.5 Einzelfallzusammenfassung

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Referenzrahmen:	2. Ausprägung DK nach Referenzrah- men vs. empfundene Notwendigkeit für WB:	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
TN14	erscheint sehr streng mit sich selbst; sie bewegt sich durchaus im digitalen Raum und nutzt Anwendungen; ihre eigenen Ängste stehen ihr jedoch meist im Weg Neues auszuprobieren;	auf dem Stand der Zeit zu sein, ist sehr unspezifisch und viel zu breit (KI ist auch Stand der Zeit, müsste sie aber nicht beherrschen für ihren Job)	Bezogen auf DK sieht sie selbst ein sehr großes Kompetenzdefizit bei sich	optimale Funktionsfähigkeit im beruflichen und privaten Alltag	eindeutiges Bewusstsein: Grundlagen fehlen; Wille etwas zu tun, sich zu verbessern, um überhaupt arbeitsfähig zu sein; bei für TN 14 passendem Angebot würde sie sofort einsteigen
TN18	Spielertyp: probiert aus solange keine Konsequenzen drohen - die sind potentiell dann möglich, wenn persönliche Daten eingegeben werden müssen Anonymität und hoher Sicherheitsstandard wichtig aus Angst vor Datenmissbrauch	keine Idee, was DK bedeutet, Kompetenz muss man ausstrahlen	sieht für sich wenig Bedarf bzw. hat keine Idee, was nötig wäre - sagt zwar, dass ihr bewusst ist, dass sie sich eigentlich mit Onlinebanking auseinandersetzen muss → wenig kritische Reflexion von Geschichten auf FB ist da nicht förderlich	keine bewussten Bedürfnisse über notwendige Entwicklung von DK	kein Bewusstsein, wo Lücken sind auch keine Idee, was es an möglichen WB Themen gäbe; Arbeitsfähigkeit ist voll gegeben, eine höhere DK würde daran zunächst gefühlt für TN 18 nichts ändern; im privaten werden Hürden gesehen, aber wenig Notwendigkeit für WB - obwohl zwischendurch angedeutet wird, dass andere Ältere ja noch viel fitter sind → WB Interesse im privaten eher unwahrscheinlich (sich selbst etwas zu suchen...wo anfangen?? Bedürfnisse selbst nicht klar)
P26	TN 26 müsste sich alles selbst erschließen, erarbeiten können (ausprobieren → klicken und direktes Feedback erhalten) Anleitungen müssten visuell aufbereitet sein und Beschreibung sich auf das Nötigste in einfachen Worten konzentrieren - TN 26 liest nicht aufmerksam	Fähigkeit die digitalen Medien zu kennen und zu nutzen - PC und Internet handlungsfähig zu sein	WB in diesem Umfeld würden nur bedingt als notwendig erscheinen, da sie sie für beruflichen Alltag nicht verbessern muss (dort agiert sie sicher)	reicht für eigene Ansprüche; Informationsgewinnung oder Sicherheit wären Themen, die ins Bewusstsein gerückt werden müssten (bräuchte v.a. metakognitive Strategien !)	TN 26 hat keinen verantwortungsvollen Job und nur noch wenige Jahre bis zur Rente; die Fähigkeiten, die sie braucht für den Beruf hat sie; die Motivation sich in DK weiterzubilden kann nur aus dem Privaten kommen; z.B. indem man zusammen etwas mit den Enkeln macht - gemeinsam z.B. Verhalten im Netz lernt, kognitive Strategien zur Bewertung von Informationen / Quellen
TN28	TN 28 hat 30 Jahre Berufserfahrung in der Textilbranche (Wäscherei) und sich in den Jahren zur	TN 28 weiß mit dem Begriff DK nichts anzufangen;	DK im Bereich Erinnern, bei Informationskompetenz bei Verstehen; in manchen Dimensionen	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterbildung ist vorhanden	Bewusstsein ist vorhanden die Umsetzung selbst wäre zu hinterfragen; würde WB dann

	Zusammenfassung	Spiegelung: 1. Eigene Definition DK vs. Definition Referenzrahmen:	2. Ausprägung DK nach Referenzrah- men vs. empfundene Notwendigkeit für WB:	3. Bedürfnisse für WB	Bewusstsein über Notwendigkeit zur Weiterentwicklung
	<p>Stellvertretenden Leitung der Wäscherei hochgearbeitet, nachdem das Studium nach der Wende "nichts wert" war. Durch Schicksalsschlag aus der Bahn geworfen - umgezogen und in einen Job für ungelernte Kräfte über Leiharbeitsfirma in Produktion gekommen; während Berufsleben war Arbeiten mit Computern nur im engen Rahmen gegeben und privat kein Interesse zur Auseinandersetzung. TN 28 hat große Stütze im Sohn, der sie unterstützt im Umgang mit technischen Geräten (sie einweist, dann kann sie es selbst) oder antreibt, neue zu verwenden; TN 28 möchte Job wechseln und ist sich bewusst, dass hierfür Computer Grundkenntnisse benötigt werden, die sie nicht hat. Derzeit ist keine WB konkret in Planung</p>		<p>sicher auch Erinnern schwierig (Gestalten) → TN 28 sagt, es fehlt an Grundkenntnissen</p>		<p>machen, wenn die Chance auf einen Job besteht, der weniger schwere körperliche Arbeit bietet</p> <p>TN 28 hat große Ängste etwas kaputt zu machen am Computer; braucht in jedem Fall viele Wiederholungen, um Sicherheit zu gewinnen</p>
TN35	<p>Auf der einen Seite sagt TN 35, dass ihr jetziger Lebenslauf aufgrund auch weniger WB in den letzten 15 Jahren kaum was hergibt (immer gleiche Firma) und dass sie bei manchen Programmen schon abgehängt ist; gleichzeitig kommt sie am Ende zu dem Schluss, dass sie nicht wirklich Bedarf hat nochmal etwas zu lernen; sie versucht auf dem Stand der Technik zu bleiben</p>	<p>man kommt mit den Medien zurecht, kann sie anwenden, vor allem auch im Arbeitsprozess</p>	<p>die für ihre Tätigkeit notwendigen DK scheint sie zu besitzen, Programm ist einfach zu verstehen; größtes Thema erscheint kritische Auseinandersetzung mit Quellen aus dem Internet</p>	<p>Bewusstsein in Teilen vorhanden; sieht aber keine Notwendigkeit</p>	<p>Bewusstsein ist da, dass TN 35 digitale Kompetenzen, v.a. im beruflichen teilweise fehlen, dass man nicht mehr richtig hinterherkommt; dennoch "der Schweinehund" etwas zu tun</p>

Quelle: eigene Darstellung

Herleitung Übertrag: Einordnungsentscheidungen				
Kompetenz: Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten				
<p>Ich kann (unter Anleitung und auf grundlegendem Niveau)...</p> <p>Z1-a: mein Informationsbedürfnis identifizieren</p> <p>Z1-b: Daten, Informationen und Inhalte durch einfach Suche im digitalen Raum finden</p> <p>Z1-c: herausfinden, wie ich diese Daten, Informationen und Inhalte erhalte und zwischen ihnen navigieren</p> <p>Z1-d: einfache persönliche Suchstrategien identifizieren</p>	<p>Z1-a: Informationsbedürfnis identifizieren</p> <p>→ Erinnern: würde voraussetzen, dass Information aus Gedächtnis nicht der vorliegenden entspricht (keine Übereinstimmung) und eine Lücke festgestellt wird (matching)</p> <p>→ Information: sollte Wissen über Details und Elemente einbeziehen, um festzustellen, was fehlt; da hier von Bedürfnis gesprochen wird, kann es ebenso in Wissensart ...über sich selbst platziert werden: Wissen über Breite und Tiefe des eigenen Wissens (Lücke da)</p>	<p>Z1-b: Daten, Informationen und Inhalte durch einfach Suche finden</p> <p>→ Erinnern: eher im Sinne von (Wieder-)Erkennen: vorliegende Information mit der im Gedächtnis abgespeicherten vergleichen und nach Übereinstimmung suchen</p> <p>-> einfache Suche: Indikation für Abgleich</p> <p>→ Daten, Information und Inhalte: Fokus scheint hier auf dem Prozess zu liegen: wie sucht man, um Informationen vorzufinden = fachspezifische Fähigkeiten</p>	<p>Z1-c: herausfinden, wie... Informationen und Inhalte erhalte und ... Navigiere</p> <p>→ Erinnern: abrufen der Prozessschritte</p> <p>→ Daten, Information und Inhalte: Fokus scheint hier auf dem Prozess zu liegen: wie sucht man, um Informationen vorzufinden = fachspezifische Fähigkeiten</p>	<p>Z1-d: persönliche Suchstrategien identifizieren</p> <p>→ Erinnern: aus dem Gedächtnis relevantes Wissen erkennen</p> <p>→ persönliche Suchstrategien: Wissen über generelle Strategien für Lernen und Denken = Lernstrategien</p>
<p>Ich kann (mit Autonomie und Anleitung, wenn notwendig)...</p> <p>Z2-a: mein Informationsbedürfnis identifizieren</p> <p>Z2-b: Daten, Informationen und Inhalte durch einfach Suche im digitalen Raum finden</p> <p>Z2-c: herausfinden, wie ich diese Daten, Informationen und Inhalte erhalte und zwischen ihnen navigieren</p> <p>Z2-d: einfache persönliche Suchstrategien identifizieren</p>	<p>Z2-a: Informationsbedürfnis identifizieren</p> <p>→ Erinnern: würde voraussetzen, dass Information aus Gedächtnis nicht der vorliegenden entspricht (keine Übereinstimmung) und eine Lücke festgestellt wird (matching)</p> <p>→ Information: sollte Wissen über Details und Elemente einbeziehen, um festzustellen, was fehlt; da hier von Bedürfnis gesprochen wird, kann es ebenso in Wissensart ...über sich selbst platziert werden: Wissen über Breite und Tiefe des eigenen Wissens (Lücke da)</p>	<p>Z2-b: Daten, Informationen und Inhalte durch einfach Suche finden</p> <p>→ Erinnern: eher im Sinne von (Wieder-)Erkennen: vorliegende Information mit der im Gedächtnis abgespeicherten vergleichen und nach Übereinstimmung suchen</p> <p>-> einfache Suche: Indikation für Abgleich</p> <p>→ Daten, Information und Inhalte: Fokus scheint hier auf dem Prozess zu liegen: wie sucht man, um Informationen vorzufinden = fachspezifische Fähigkeiten</p>	<p>Z2-c: herausfinden, wie... Informationen und Inhalte erhalte und ... Navigiere</p> <p>→ Erinnern: abrufen der Prozessschritte</p> <p>→ Daten, Information und Inhalte: Fokus scheint hier auf dem Prozess zu liegen: wie sucht man, um Informationen vorzufinden = fachspezifische Fähigkeiten</p>	<p>Z2-d: persönliche Suchstrategien identifizieren</p> <p>→ Erinnern: aus dem Gedächtnis relevantes Wissen erkennen</p> <p>→ persönliche Suchstrategien: Wissen über generelle Strategien für Lernen und Denken = Lernstrategien</p>
<p>Ich kann zum Lösen klarer Problemstellungen selbstständig:</p> <p>Z3-a: mein Informationsbedürfnis erklären</p> <p>Z3-b: eindeutig definierte und routine Suchen zum Auffinden von Daten, Informationen und Inhalten in digitalem Umfeld durchführen</p> <p>Z3-c: den Zugang zu diesen erklären und zwischen ihnen navigieren</p> <p>Z3-d: meine persönlichen eindeutig definierten und routinierten Suchstrategien erklären</p>	<p>Z3-a: Informationsbedürfnis erklären</p> <p>→ Verstehen: Erklären würde bedeuten, dass Ursache-Wirkungsmodell dargelegt wird, zB durch Fehlersuche: welches Element fehlt um gewünschte Information zu finden; oder wie müsste die Suche gestaltet werden, um Information zu erhalten</p> <p>→ Information: Ursache-Wirkung lässt in diesem kognitiven Prozess auf die Wissensart Kategorien & Klassifikation schließen. Kategorien sollten erklären bekannt sein.</p>	<p>Z3-b: eindeutig definierte und Routine Suchen durchführen</p> <p>→ Anwenden: Prozess wird routinemäßig durchgeführt; Situation ist bekannt und Prozedur ist klar</p> <p>→ eindeutig definierte und Routine Suchen: gesuchtes Wissen ist unspezifisch; Fokus scheint hier auf dem Prozess zu liegen (Sequenz von Schritten mit festgelegtem Ablauf) = Lernstrategien</p> <p>→ im Referenzrahmen unter Verstehen platziert</p>	<p>Z3-c: Zugang zu [Daten, Informationen und Inhalten] erklären und navigieren</p> <p>→ Verstehen: Erklären z.B. durch begründen: Prinzip finden, dass Wirkungsweise erklärt: z.B. Preisvergleichsplattform a) an Information zu kommen (z.B. Übernachtungspreis für Hotel verschiedener Anbieter zu vergleichen; ich weiß, welche Plattformen dafür genutzt werden können; rufe beide auf - vergleiche die Ergebnisse)</p> <p>→ Daten, Information und Inhalte: unspezifisch, um welche Art von Information es sich handelt; Fokus scheint hier auf dem Prozess zu liegen: wie sucht man, um Informationen vorzufinden</p> <p>alternativ:</p> <p>Wissen um die Strukturierung eines Themas und Verbindung der einzelnen Bestandteile (notwendig für Navigieren) -> dann Klassifizierung (konzeptionell) – belasse es hier aber in der Wissensart fachspezifische Fähigkeiten</p>	<p>Z3-d: persönlichen eindeutig definierten und routinierten Suchstrategien erklären</p> <p>→ Verstehen: erklären, eine Information von einer Darstellungsform in eine andere gebracht wird, z.B. durch Grafik</p> <p>→ persönliche Suchstrategien: Wissen über generelle Strategien für Lernen und Denken = Lernstrategien</p>
<p>Ich kann - unabhängig und entsprechend meiner eigenen Bedürfnisse - zur Lösung eindeutig definierter und nicht-routine Probleme:</p> <p>Z4-a: Informationsbedürfnisse darstellen</p> <p>Z4-b: die Suche von Daten, Informationen und Inhalten organisieren</p> <p>Z4-c: beschreiben wie ich mir Zugang zu diesen Daten, Informationen, Inhalte verschaffe und zwischen ihnen navigiere</p> <p>Z4-d: meine persönlichen Suchstrategien organisieren</p>	<p>Z4-a: Informationsbedürfnis darstellen</p> <p>→ Verstehen: mit eigenen Worten wiedergeben; Darstellung würde auch Umwandlung/Wiedergabe in einer anderen Form bedeuten, zum Beispiel mit Hilfe einer Grafik oder Bild statt Worten</p> <p>→ Information: Fokus auf Bedürfnis, aber geht nun um Darstellung, d.h. auch Transformation des Materials, z.B. in einer Grafik --> eher metakognitiv zur Erhöhung des Verständnisses -> daher Lernstrategien</p>	<p>Z4-b: die Suche von Daten, Informationen und Inhalten organisieren</p> <p>→ Analyse: die Struktur der Inhalte wird systematisch gebildet und Verbindungen geschaffen; Organisation zB mit Hilfe von Kategorisierung, Hierarchien, Skizzen</p> <p>→ Konzeptionelles Wissen: Daten und Informationen sind nicht weiter spezifiziert, aber Organisation schafft Strukturen und Verbindungen und damit werden Kategorien und Klassen gebildet</p>	<p>Z4-c: beschreiben wie ich mir Zugang zu diesen Daten, Informationen, Inhalte verschaffe und zwischen ihnen navigiere</p> <p>→ Verstehen: i.S.v. erklären und der Erstellung eines Ursache-Wirkungsmodells (wenn ich dort hin klicke, dann erhalte ich dort die Information)</p> <p>→ Daten, Informationen, Inhalte: geht um das Wie -> also Prozesswissen</p> <p>alternativ:</p> <p>Wissen um die Strukturierung eines Themas und Verbindung der einzelnen Bestandteile (notwendig für Navigieren) -> dann Klassifizierung (konzeptionell)</p>	<p>Z4-d: meine persönlichen Suchstrategien organisieren</p> <p>→ Analyse: die eigenen Strategien werden systematisch abgebildet und Verbindungen geschaffen; Organisation z.B. mit Hilfe von Kategorisierung, Hierarchien, Skizzen</p> <p>→ persönliche Suchstrategien: Wissen über sich selbst...(wie geht man vorzugsweise vor)</p>

Herleitung Übertrag: Einordnungsentscheidungen				
Kompetenz: Recherche, Suche und Filterung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten				
<p>Neben dem Anleiten anderer, kann ich:</p> <p>Z5-a: auf Informationsbedürfnisse antworten/reagieren</p> <p>Z5-b: Suchanfragen anwenden um Daten, Informationen und Inhalte in digitalem Umfeld zu erhalten</p> <p>Z5-c: zeigen wie ich Zugang zu diesen Daten, Informationen und Inhalten erhalten und zwischen ihnen navigiere</p> <p>Z5-d: persönliche Suchstrategien vorschlagen</p>	<p>Z5-a: auf Informationsbedürfnisse antworten/reagieren</p> <p>→ Anwenden: antworten/reagieren i.S.v. implementieren; Problemstellung muss zunächst verstanden werden (was genau ist das Bedürfnis? -> Problem unbekannt und passende Prozedur gefunden werden)</p> <p>→ Informationsbedürfnis: wenn Lösungsweg nicht sofort klar, dann Prozesswissen i.S.v. methodischem Vorgehen (vortasten: Kriterien zur Bestimmung, wann welche Prozedur verwendet wird)</p> <p>alternativ: konzeptionelles Wissen (Vorgehen ist noch nicht klar, aber Wissen über Grundsätze)</p>	<p>Z5-b: Suchanfragen anwenden um Daten, Informationen und Inhalte in digitalem Umfeld zu erhalten</p> <p>→ Anwenden: i.S.v. ausführen; Routineausübung, die Situation ist bekannt und gibt Hinweise, was man am besten verwendet wird und zum gewünschten Ergebnis führt</p> <p>→ Daten, Informationen und Inhalte: Informationen nicht spezifiziert Kriterien für Prozesswissen; wann wird welche Methode verwendet um zum Ziel zu kommen</p>	<p>Z5-c: zeigen wie ich Zugang zu diesen Daten, Informationen und Inhalten erhalten und zwischen ihnen navigiere-</p> <p>→ Anwenden: i.S.v. ausführen; Routineausübung, die Situation ist bekannt-> Daten, Informationen, Inhalte: Wie ich Zugang erhalte -> also Prozesswissen</p> <p>→ in diesem Sinne aber methodisches Vorgehen</p> <p>Informationen = Techniken & Methoden</p> <p>alternativ: Wissen um die Strukturierung eines Themas und Verbindung der einzelnen Bestandteile (notwendig für Navigieren) -> dann Klassifizierung (konzeptionell)</p>	<p>Z5-d: persönliche Suchstrategien vorschlagen</p> <p>→ Verstehen: i.S.v. erklären -> wie Suchstrategien funktionieren (welche Prozessschritte führen zu welchem Ergebnis -> Ursache-Wirkungsmodell)</p> <p>alternativ:</p> <p>→ Anwenden: i.S.v. ausführen; bekannte Situation -> geeignetes Vorgehen, um zum Ziel zu kommen, wird vorgeschlagen</p> <p>→ persönliche Suchstrategien: Wissen über generelle Strategien für Lernen und Denken</p>
<p>Auf fortgeschrittenem Niveau, entsprechend meinen eigenen Bedürfnissen und denen anderer, und in komplexen Zusammenhängen, kann ich</p> <p>Z6-a: den Informationsbedarf einschätzen,</p> <p>Z6-b: meine Suchstrategie anpassen, um die am besten geeigneten Daten, Informationen und Inhalte in digitalen Umgebungen zu finden,</p> <p>Z6-c: erklären, wie man auf diese am besten geeigneten Daten, Informationen und Inhalte zugreifen und zwischen ihnen navigieren kann.</p> <p>Z6-d: persönliche Suchstrategien variieren.</p>	<p>Z6-a: den Informationsbedarf einschätzen</p> <p>→ Analyse: differenzieren: Einschätzung bedarf der Unterscheidung, welche vorliegenden Inhalte wichtig oder ausreichend sind und welche nicht -> Ableitung von weiterem Bedarf</p> <p>→ Informationsbedarf: geht um komplexe Zusammenhänge; um Bedarf einzuschätzen sollte Wissen über Zusammenhänge / Modelle oder Theorien vorliegen -> spiegeln, welche Informationen noch fehlen</p>	<p>Z6-b: meine Suchstrategie anpassen, um die am besten geeigneten Daten, Informationen und Inhalte in digitalen Umgebungen zu finden,</p> <p>→ Bewerten: Beurteilen notwendig, um festzustellen, ob Daten am besten geeignet sind (anhand von Standards!); in Kombi mit Anwenden: implementieren -> Prozess des Findens nicht von vornherein klar -> methodisches Vorgehen</p> <p>→ Suchstrategie + beste geeignete Daten: metakognitive Strategien in Verbindung mit Wissen über Theorien / Modelle / Strukturen: Einschätzung, was am besten geeignet ist, bedarf einem grundsätzlichen Verständnis der Bestandteile/Kategorien, Grundsätze und Zusammenhänge</p>	<p>Z6-c: erklären, wie man auf diese am besten geeigneten Daten, Informationen und Inhalte zugreifen und zwischen ihnen navigieren kann.</p> <p>→ Verstehen: Ursache-Wirkungs-Modell entwickeln -> Wirkungsweise</p> <p>→ beste geeignete Daten: wann wird welche Prozedur eingesetzt (Kriterien) -> systematisch wird Vorgehen mit Wirkungsweise dargelegt</p>	<p>Z6-d: persönliche Suchstrategien variieren</p> <p>→ Bewerten: anhand von Kriterien wird festgestellt, ob ein Strategie zum Ziel führt -> Effektivität bewertet</p> <p>→ persönliche Suchstrategien: in welchen Situationen ist welche Strategie weshalb sinnvoll -> Problemlösungsheuristik = kognitive Aufgaben</p>
<p>Auf hochspezialisiertem Niveau kann ich:</p> <p>Z7-a: Lösungen für komplexe Probleme mit begrenzter Definition erstellen, die mit dem Durchsuchen, Suchen und Filtern von Daten, Informationen und digitalen Inhalten zu tun haben.</p> <p>Z7-b: mein Wissen integrieren, um zur beruflichen Praxis und zum Wissen beizutragen und andere beim Browsen, Suchen und Filtern von Daten, Informationen und digitalen Inhalten anzuleiten.</p>	<p>Z7-a: Lösungen für komplexe Probleme mit begrenzter Definition erstellen, die mit dem Durchsuchen, Suchen und Filtern von Daten, Informationen und digitalen Inhalten zu tun haben.</p> <p>→ Schaffen: Kann generieren, planen und produzieren (umsetzen) beinhalten</p> <p>→ komplexes Problem: konzeptionelles Denken notwendig -> Struktur und Modelle erarbeiten</p>	<p>Z7-b: mein Wissen integrieren, um zur beruflichen Praxis und zum Wissen beizutragen und andere beim Browsen, Suchen und Filtern von Daten, Informationen und digitalen Inhalten anzuleiten.</p> <p>→ Schaffen: Integration zur Schaffung eines neuen Vorgehens -> Integration in Bestehendes und Schaffung eines in sich wirksamen Systems</p> <p>→ beruflichen Praxis und zum Wissen: fachspezifische Techniken und Methoden in einem Fachgebiet</p>		
<p>Auf der fortgeschrittensten und Fachebene kann ich:</p> <p>Z8-a: Lösungen erstellen, um komplexe Probleme mit vielen interagierenden Faktoren zu lösen, die mit dem Browsen, Suchen und Filtern von Daten, Informationen und digitalen Inhalten zu tun haben.</p> <p>Z8-b: neue Ideen und Prozesse für das Feld vorschlagen.</p>	<p>Z8-a: Lösungen erstellen, um komplexe Probleme mit vielen interagierenden Faktoren zu lösen, die mit dem Browsen, Suchen und Filtern von Daten, Informationen und digitalen Inhalten zu tun haben</p> <p>→ Schaffen: Kann generieren, planen und produzieren (umsetzen) beinhalten</p> <p>→ komplexes Problem: konzeptionelles Denken notwendig -> Struktur und Modelle erarbeiten</p>	<p>Z8-b: neue Ideen und Prozesse für das Feld vorschlagen.</p> <p>→ Schaffen: Hypothesenbildung (generieren)</p> <p>→ Neue Prozesse: fachspezifische Techniken und Methoden in einem Fachgebiet</p>		

Herleitung Übertrag: Einordnungsentscheidungen				
Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten				
				Anmerkung: es findet sich kein Handlungsziel für eine Datensicherung: sichern und abrufen kann ich auch auf einem PC, aber was passiert, wenn der PC kaputt geht? Externe Datenträger oder Cloudlösung? Daher hier aufgeführt
Auf grundlegendem Niveau und mit Anleitung, kann ich: Z1-a: erkennen, wie man auf einfache Weise Daten, Informationen und Inhalte in digitalen Umgebungen organisiert, speichert und abruft . Z1-b: erkennen, wo man sie auf einfache Weise in einer strukturierten Umgebung organisieren kann.	Z1-a: erkennen, wie man auf einfache Weise Daten, Informationen und Inhalte in digitalen Umgebungen organisiert, speichert und abruft . → Erinnern: erkennen -> bekannte Strukturen, abrufen aus Langzeitgedächtnis → Organisation und Speicherung : Prozessschritte sind klar; Problemstellung bekannt = fachspezifische Fähigkeiten	Z1-b: erkennen, wo man sie auf einfache Weise in einer strukturierten Umgebung organisieren kann → Erinnern : erkennen -> bekannte Strukturen, abrufen aus Langzeitgedächtnis → Organisation und Speicherung : man notwendig, dass Klassifikationen und Kategorien erkannt werden	Z1-c: erkennen, welche Möglichkeiten zur externen Datensicherung auf externen Datenträgern oder in einer Cloud vorhanden sind. → Erinnern : erkennen -> bekannte Strukturen, abrufen aus Langzeitgedächtnis → Externe Datenträger oder Cloud: spezifische Details: welche Speichermöglichkeiten sind vorhanden = Details & Elemente	Z1-d: Symbole und Begriffe für externe Datensicherung erkennen → Erinnern : erkennen -> bekannte Strukturen und abrufen aus Langzeitgedächtnis → Terminologie
Auf grundlegendem Niveau und mit Selbstständigkeit und angemessener Anleitung , wo nötig, kann ich: Z2-a: erkennen, wie man auf einfache Weise Daten, Informationen und Inhalte in digitalen Umgebungen organisiert, speichert und abruft . Z2-b: erkennen, wo man sie auf einfache Weise in einer strukturierten Umgebung organisieren kann.	Z2-a: erkennen, wie man auf einfache Weise Daten, Informationen und Inhalte in digitalen Umgebungen organisiert, speichert und abruft . Erinnern: erkennen -> bekannte Strukturen, abrufen aus Langzeitgedächtnis Organisation und Speicherung : Prozessschritte sind klar; Problemstellung bekannt = fachspezifische Fähigkeiten	Z2-b: erkennen, wo man sie auf einfache Weise in einer strukturierten Umgebung organisieren kann Erinnern : erkennen -> bekannte Strukturen, abrufen aus Langzeitgedächtnis Organisation und Speicherung : man notwendig, dass Klassifikation und Kategorien erkannt werden	Z2-c: erkennen, wie man auf einfache Weise Daten regelmäßig auf externen Datenträgern oder in einer Cloud sichert. → Erinnern : erkennen -> bekannte Strukturen, abrufen aus Langzeitgedächtnis → Externe Datenträger oder Cloud: spezifische Details: welche Speichermöglichkeiten sind vorhanden = Details & Elemente	Z2-d Symbole und Begriffe für externe Datensicherung erkennen → Erinnern : erkennen -> bekannte Strukturen und abrufen aus Langzeitgedächtnis → Terminologie
Ich kann selbstständig einfache Probleme lösen: Z3-a: Daten, Informationen und Inhalte auswählen , um sie in digitalen Umgebungen routinemäßig zu organisieren , zu speichern und abzurufen . Z3-b: sie routinemäßig in einer strukturierten Umgebung organisieren .	Z3-a: Daten, Informationen und Inhalte auswählen , um sie in digitalen Umgebungen routinemäßig zu organisieren, zu speichern und abzurufen . → Verstehen : i.S.v. klassifizieren: sortieren, was gehört wo hin → Auswahl der Daten, Informationen : Fakten und Detailwissen, geht auch isoliert; nicht zwingend Kontext notwendig, nur wo die Information hingehört = Details & Elemente	Z3-b: sie routinemäßig in einer strukturierten Umgebung organisieren . → Verstehen : i.S.v. klassifizieren: sortieren, was gehört wo hin → Organisation und Speicherung : man notwendig, dass Klassifikation und Kategorien erkannt werden	Z3-c: Daten, Informationen und Inhalte auswählen, um sie in externen Datenspeichern routinemäßig zu sichern und abzurufen. → Verstehen : i.S.v. klassifizieren: sortieren, was gehört wo hin → Organisation und Speicherung : Abrufen eines Standardprozesses bei der Durchführung	
Ich kann selbstständig , nach eigenen Bedürfnissen , klar definierte und nicht-routinemäßige Probleme lösen: Z4-a: Informationen, Daten und Inhalte so organisieren , dass sie leicht gespeichert und wiedergefunden werden können. Z4-b: Informationen, Daten und Inhalte in einer strukturierten Umgebung ordnen .	Z4-a: Informationen, Daten und Inhalte so organisieren , dass sie leicht gespeichert und wiedergefunden werden können → Anwenden : i.S.v. implementieren (Problem ist nicht Routine, muss daher erst richtige Prozedur festgelegt werden, Erweiterung von Verstehen -> Problemtyp erkannt) → Daten leicht gespeichert und wiedergefunden : Problem nicht Routine; erfordert Wissen über Kriterien, wann welche Prozedur verwendet wird	Z4-b: Informationen, Daten und Inhalte in einer strukturierten Umgebung ordnen . → Verstehen : i.S.v. klassifizieren, zuordnen (Sortierungsaufgabe) → Informationen in strukturierter Umgebung : Schaffung von Ordnung und Struktur; Wissen darum in welche Klassifikation/Kategorie Wissen gehört	Z4-c: Informationen, Daten und Inhalte so extern sichern , dass sie in unterschiedlichen Umgebungen schnell abgerufen werden können → Anwenden : i.S.v. durchführen (Problem ist Routine, Prozessschritte sind klar) → Daten vor Externen gesichert und selbst zugänglich : Problem Routine; Prozessschritte bekannt = fachspezifische Fähigkeiten	
Ich kann nicht nur andere anleiten , sondern auch : Z5-a: Informationen, Daten und Inhalte so manipulieren , dass sie leichter organisiert, gespeichert und abgerufen werden können. Z5-b: ihre Organisation und Verarbeitung in einer strukturierten Umgebung durchführen .	Z5-a: Informationen, Daten und Inhalte so manipulieren , dass sie leichter organisiert, gespeichert und abgerufen werden können → Verstehen : Manipulation bedeutet verändern -> benötigt Interpretieren -> bedeutet Umwandlung oder Umformulierung, hier z.B. in Änderung des Datennamens, oder Datentyps → Leichtere Organisation von Daten : zur Umwandlung ist das Wissen um Kategorien notwendig, z.B. existierende Datentypen = Kategorien & Klassifikation alternativ : Prozesswissen: wie führe ich Umwandlung durch? = fachspezifische Fähigkeiten	Z5-b: ihre Organisation und Verarbeitung in einer strukturierten Umgebung durchführen → Anwenden : Prozess wird routiniert ausgeführt; ist bekannt → strukturierte Umgebung: Organisation und Verarbeitung Prozessschritte sind bekannt -> fachspezifische Fähigkeiten	Z5-c: Sicherungswerkzeuge so manipulieren , dass sie Zugriff durch Externe verhindern → Anwenden : i.S.v. implementieren (Problem ist nicht Routine, muss daher erst richtige Prozedur festgelegt werden, Erweiterung von Verstehen -> Problemtyp erkannt) → Daten vor Externen gesichert und selbst zugänglich : Problem nicht Routine; erfordert Wissen über Prozesse zur Sicherung von Datenträgern oder Cloudsoftware, erfordert Wissen über Kriterien, wann welche Prozedur verwendet wird	

Herleitung Übertrag: Einordnungsentscheidungen				
Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten				
<p>Auf fortgeschrittenem Niveau, entsprechend meinen eigenen Bedürfnissen und denen anderer, und in komplexen Zusammenhängen, kann ich</p> <p>Z6-a: die Verwaltung von Informationen, Daten und Inhalten so anpassen, dass sie möglichst einfach abgerufen und gespeichert werden können.</p> <p>Z6-b: sie so anpassen, dass sie in der am besten geeigneten strukturierten Umgebung organisiert und verarbeitet werden.</p>	<p>Z6-a: die Verwaltung von Informationen, Daten und Inhalten so anpassen, dass sie möglichst einfach abgerufen und gespeichert werden können.</p> <p>→ Analyse: i.S.v. differenzieren: eine strukturierte Organisation des Inhaltes schaffen; Identifikation was (nicht) ist; Gesamtstruktur muss verstanden werden</p> <p>→ Verwaltung, möglichst einfach: wie wirken Kategorien zusammen (Beziehungen) -> Generalisierungen/Grundsätze</p>	<p>Z6-b: sie so anpassen, dass sie in der am besten geeigneten strukturierten Umgebung organisiert und verarbeitet werden</p> <p>→ Bewerten: i.S.v. Kritisieren -> Bewertung anhand vorliegender Daten anhand von Kriterien als Voraussetzung zur Feststellung, wo sie organisiert werden</p> <p>→ am besten geeigneten strukturierten Umgebung: erfordert Wissen über Strukturen -> Zusammenhänge und systematischen Überblick = Theorien und Modelle</p>	<p>Z6-c: Sicherungswerkzeuge so anpassen, dass sie den Bedürfnissen für die am besten geeignetste Sicherheitsumgebung dienen</p> <p>→ Bewerten: i.S.v. Kritisieren -> Bewertung anhand vorliegender Daten anhand von Kriterien zur Beurteilung der notwendigen Sicherheitseinstellungen</p> <p>→ am besten geeigneten Sicherheitsumgebung: erfordert Wissen über Strukturen -> Zusammenhänge und systematischen Überblick = Theorien und Modelle</p>	
<p>Auf hochspezialisiertem Niveau, kann ich:</p> <p>Z7-a: Lösungen für komplexe Probleme mit begrenzter Definition erstellen, die sich auf die Verwaltung von Daten, Informationen und Inhalten für deren Organisation, Speicherung und Abruf in einer strukturierten digitalen Umgebung beziehen.</p> <p>Z7-b: mein Wissen integrieren, um zu Berufspraktiken und Wissen beizutragen und um andere bei der Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten in einer strukturierten digitalen Umgebung anzuleiten.</p>	<p>Z7-a: Lösungen für komplexe Probleme mit begrenzter Definition erstellen, die sich auf die Verwaltung von Daten, Informationen und Inhalten für deren Organisation, Speicherung und Abruf in einer strukturierten digitalen Umgebung beziehen.</p> <p>→ Schaffen: Kann generieren, planen und produzieren (umsetzen) beinhalten</p> <p>→ komplexes Problem Verwaltung: konzeptionelles Denken notwendig -> Struktur und Modelle erarbeiten; bedarf vorher Prüfung der Inhalte</p>	<p>Z7-b: mein Wissen integrieren, um zu Berufspraktiken und Wissen beizutragen und um andere bei der Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten in einer strukturierten digitalen Umgebung anzuleiten.</p> <p>→ Schaffen: Integration zur Schaffung eines neuen Vorgehens -> Integration in Bestehendes und Schaffung eines in sich wirksamen Systems</p> <p>→ beruflichen Praxis und zum Wissen: fachspezifische Techniken und Methoden in einem Fachgebiet</p>		
<p>Auf der fortgeschrittensten und spezialisiertesten Ebene kann ich:</p> <p>Z8-a: Lösungen erstellen, um komplexe Probleme mit vielen interagierenden Faktoren zu lösen, die mit der Verwaltung von Daten, Informationen und Inhalten für deren Organisation, Speicherung und Abruf in einer strukturierten digitalen Umgebung zusammenhängen.</p> <p>Z8-b: neue Ideen und Prozesse für das Feld vorschlagen.</p>	<p>Z8-a: Lösungen erstellen, um komplexe Probleme mit vielen interagierenden Faktoren zu lösen, die mit der Verwaltung von Daten, Informationen und Inhalten für deren Organisation, Speicherung und Abruf in einer strukturierten digitalen Umgebung zusammenhängen.</p> <p>→ Schaffen: Kann generieren, planen und produzieren (umsetzen) beinhalten</p> <p>→ komplexes Problem: methodisches Vorgehen, Modelle und Strukturen notwendig</p>	<p>Z8-b: neue Ideen und Prozesse für das Feld vorschlagen.</p> <p>Schaffen: Hypothesenbildung (generieren)</p> <p>Neue Prozesse: fachspezifische Techniken und Methoden in einem Fachgebiet</p>		

Herleitung Übertrag: Einordnungsentscheidungen		
Interaktion mittels digitaler Technologien		
<p>Auf grundlegendem Niveau und mit Anleitung, kann ich: Z1-a: einfache digitale Technologien auswählen, um zu interagieren, und Z1-b: geeignete einfache Kommunikationsmittel für einen gegebenen Kontext identifizieren.</p>	<p>Z1-a: einfache digitale Technologien auswählen, um zu interagieren → Erinnern: (wieder)erkennen digitaler Technologien aus dem Gedächtnis → digitale Technologien zur Interaktion: Wissen über Kommunikationsmittel, Kontext ist Kommunikation, aber Mittel selbst kann isoliert betrachtet werden; spezifisch eingesetzt = Details & Elemente</p>	<p>Z1-b: geeignete einfache Kommunikationsmittel für einen gegebenen Kontext identifizieren → Erinnern: identifizieren; vorgefundene Information wird mit gespeicherter Information im Langzeitgedächtnis abgerufen; Kontext knüpft an Erinnerung an → geeignetes Mittel für gegebenen Kontext: Wissen über Kategorien: wann wird welche Kategorie (Kommunikationsmittel) für welchen Kontext genutzt = Kategorien & Klassifikationen</p>
<p>Auf grundlegendem Niveau und mit Selbstständigkeit und angemessener Anleitung, wo nötig, kann ich: Z2-a: einfache digitale Technologien zur Interaktion auswählen, und Z2-b: geeignete einfache Kommunikationsmittel für einen gegebenen Kontext identifizieren.</p>	<p>Z2-a: einfache digitale Technologien auswählen, um zu interagieren → Erinnern: (wieder)erkennen digitaler Technologien aus dem Gedächtnis → digitale Technologien zur Interaktion: Wissen über Kommunikationsmittel, Kontext ist Kommunikation, aber Mittel selbst kann isoliert betrachtet werden; spezifisch eingesetzt = Details & Elemente</p>	<p>Z2-b: geeignete einfache Kommunikationsmittel für einen gegebenen Kontext identifizieren → Erinnern: identifizieren; vorgefundene Information wird mit gespeicherter Information im Langzeitgedächtnis abgerufen; Kontext knüpft an Erinnerung an → geeignetes Mittel für gegebenen Kontext: Wissen über Kategorien: wann wird welche Kategorie (Kommunikationsmittel) für welchen Kontext genutzt = Kategorien & Klassifikationen</p>
<p>Ich kann selbstständig einfache Probleme lösen: Z3-a: wohldefinierte und routinemäßige Interaktionen mit digitalen Technologien durchführen und Z3-b: wohldefinierte und routinemäßig geeignete digitale Kommunikationsmittel für einen gegebenen Kontext auswählen.</p>	<p>Z3-a: wohldefinierte und routinemäßige Interaktionen mit digitalen Technologien durchführen → Anwenden: durchführen einer Routineaufgabe; Situation ist bekannt → wohldefiniert und Routine von Interaktion: Sequenz von Schritten ist bekannt, ordnungsgemäße Durchführung führt zum erwarteten Ergebnis = fachspezifische Fähigkeiten, verlangt aber auch Wissen um Kategorien & Klassifikationen</p>	<p>Z3-b: wohldefinierte und routinemäßig geeignete digitale Kommunikationsmittel für einen gegebenen Kontext auswählen → Verstehen: i.S.v. klassifizieren; Kommunikationsmittel wird bestimmter Kategorie zugeordnet; setzt erkennen von relevanten Bestandteilen des Kontexts voraus (Erweiterung von Erinnern) → geeignete digitale Kommunikationsmittel für einen gegebenen Kontext: Wissen um Klassifikation (Mittel) und Kategorien (Kontext) = Kategorien & Klassifikationen</p>
<p>Ich kann selbstständig, nach eigenen Bedürfnissen, klar definierte und nicht-routinemäßige Probleme lösen: Z4-a: eine Vielzahl digitaler Technologien auswählen, um damit zu interagieren, und Z4-b: eine Vielzahl von geeigneten digitalen Kommunikationsmitteln für einen gegebenen Kontext auswählen.</p>	<p>Z4-a: eine Vielzahl digitaler Technologien auswählen, um damit zu interagieren → Verstehen: klassifizieren; Auswahl muss anhand von Kriterien getroffen werden → wohldefiniert und nicht Routine von Interaktion: erfordert methodisches Vorgehen; Zusammensetzung der Technologien ist nicht vorherbestimmt = Kriterien Prozedur</p>	<p>Z4-b: eine Vielzahl von geeigneten digitalen Kommunikationsmitteln für einen gegebenen Kontext auswählen. → Verstehen: i.S.v. klassifizieren; Kommunikationsmittel wird bestimmter Kategorie zugeordnet; setzt erkennen von relevanten Bestandteilen des Kontexts voraus (Erweiterung von Erinnern) → Vielzahl geeigneter digitaler Kommunikationsmittel für einen gegebenen Kontext: Wissen um Klassifikation (Mittel) und Kategorien (Kontext) = Kategorien & Klassifikationen</p>
<p>Ich kann nicht nur andere anleiten, sondern auch: Z5-a: eine Vielzahl von digitalen Technologien nutzen, um zu interagieren, Z5-b: anderen die für einen bestimmten Kontext am besten geeigneten digitalen Kommunikationsmittel zeigen</p>	<p>Z5-a: eine Vielzahl von digitalen Technologien nutzen, um zu interagieren → Anwenden: kann sowohl durchführen als auch implementieren sein (Routine und nicht Routine) → Vielzahl digitaler Technologien: wenn Routine, dann sind Prozessschritte klar; wenn nicht Routine wird methodisches Vorgehen notwendig = fachspezifische Fähigkeiten sowie Wissen um Techniken & Methoden</p>	<p>Z5-b: anderen die für einen bestimmten Kontext am besten geeigneten digitalen Kommunikationsmittel zeigen → Verstehen: i.S.v. veranschaulichen: grundlegendes Konzept, was wann angewendet wird in welcher Situation; eigenes Beispiel wird konstruiert; erfordert Verständnis über definierende Eigenschaften des Konzepts und deren Verwendung → beste geeignete Mittel für bestimmten Kontext: Grundsätze und Generalisierungen -> wie stehen Klassifizierungen (zB Kommunikationsmittel) in Beziehung zu welchem Kontext (zB Onlinemeeting, Digitale Vorlesung, Online-Umfrage) = Grundsätze, aber auch Wissen für Kriterien Prozedur</p>
<p>Auf fortgeschrittenem Niveau, entsprechend meinen eigenen Bedürfnissen und denen anderer, und in komplexen Zusammenhängen, kann ich Z6-a: eine Vielzahl von digitalen Technologien für die am besten geeignete Interaktion anpassen und Z6-b: die geeignetsten Kommunikationsmittel für einen gegebenen Kontext anpassen.</p>	<p>Z6-a: eine Vielzahl von digitalen Technologien für die am besten geeignete Interaktion anpassen → Bewerten: i.S.v. kritisieren, Bewertung der Technologie anhand von Kriterien notwendig, um festzulegen, welche am meisten geeignet ist; Übergang in Schaffen: i.S.v. konstruieren, da evtl. Re-organisation/Veränderung von Elementen, um Zielstellung zu erreichen → Vielzahl digitaler Technologien & beste geeignete Interaktion: geht über Grundsätze & Generalisierung hinaus; wie wirken diese zusammen und können eine Struktur bilden, die am besten geeignet ist für die Interaktion = Theorien & Modelle</p>	<p>Z6-b: die geeignetsten Kommunikationsmittel für einen gegebenen Kontext anpassen → Bewerten: i.S.v. prüfen (was funktioniert am besten) -> in Verbindung mit Schaffen (umsetzen), ob die angedachten Kommunikationsmittel zielführend sind → geeignetste Mittel für gegebenen Kontext: Wissen um Kontext ist Grundlage für notwendige Anpassung; Auswahl der Mittel hat vorher stattgefunden. Kann methodisches Prozesswissen sein (Wissen, wie eine Anpassung gemacht wird) oder zunächst Bestimmung über die richtige Prozedur: welche Mittel für welchen Kontext angepasst werden können = Kriterien Prozedur</p>
<p>Auf hochspezialisiertem Niveau, kann ich: Z7-a: Lösungen für komplexe Probleme mit begrenzter Definition erstellen, die mit der Interaktion durch digitale Technologien und digitale Kommunikationsmittel zusammenhängen. Z7-b: mein Wissen integrieren, um zu beruflichen Praktiken und Wissen beizutragen und andere bei der Interaktion durch digitale Technologien anzuleiten.</p>	<p>Z7-a: Lösungen für komplexe Probleme mit begrenzter Definition erstellen, die mit der Interaktion durch digitale Technologien und digitale Kommunikationsmittel zusammenhängen → Schaffen: kann Hypothesen bilden, gestalten und produzieren umfassen, z.B. Schemata für Interaktion → Lösungen komplexer Probleme mit begrenzter Definition für Interaktion: Wissen um Zusammenhänge und systematischen Überblick geben -> Theorien und Modelle und Strukturen entwerfen</p>	<p>Z7-b: mein Wissen integrieren, um zu beruflichen Praktiken und Wissen beizutragen und andere bei der Interaktion durch digitale Technologien anzuleiten → Schaffen: Integration zur Schaffung eines neuen Vorgehens -> Integration in Bestehendes und Schaffung eines in sich wirksamen Systems → beruflichen Praxis und zum Wissen: fachspezifische Techniken und Methoden in einem Fachgebiet</p>
<p>Auf der fortgeschrittensten und spezialisiertesten Ebene kann ich: Z8-a: Lösungen erstellen, um komplexe Probleme mit vielen interagierenden Faktoren zu lösen, die mit der Interaktion durch digitale Technologien und digitale Kommunikationsmittel verbunden sind Z8-b: neue Ideen und Prozesse für das Feld vorschlagen.</p>	<p>Z8-a: Lösungen erstellen, um komplexe Probleme mit vielen interagierenden Faktoren zu lösen, die mit der Interaktion durch digitale Technologien und digitale Kommunikationsmittel verbunden sind → Schaffen: kann Hypothesen bilden, gestalten und produzieren umfassen, z.B. Schemata für Interaktion → komplexe Probleme mit vielen interagierenden Faktoren für Interaktion: Wissen um Zusammenhänge und systematischen Überblick geben -> Theorien und Modelle und Strukturen entwerfen</p>	<p>Z8-b: neue Ideen und Prozesse für das Feld vorschlagen → Schaffen: Hypothesenbildung (generieren) → Neue Prozesse: fachspezifische Techniken und Methoden in einem Fachgebiet</p>

Herleitung Übertrag: Einordnungsentscheidungen		
Entwicklung von digitalen Inhalten		
<p>Auf grundlegendem Niveau und mit Anleitung, kann ich:</p> <p>Z1-a: Möglichkeiten zum Erstellen und Bearbeiten von einfachen Inhalten in einfachen Formaten zu erkennen,</p> <p>Z1-b: wählen, wie ich mich durch die Erstellung einfacher digitaler Mittel ausdrücke.</p>	<p>Z1-a: Möglichkeiten zum Erstellen und Bearbeiten von einfachen Inhalten in einfachen Formaten zu erkennen</p> <p>-> Erinnern: (wieder)erkennen; Abgespeichertes Wissen wird mit vorgefundener Information abgeglichen und nach Übereinstimmung gesucht – z.B. vorgestellt durch Videos, Grafiken, Listen</p> <p>-> Erstellen und Bearbeiten von einfachen Inhalten in einfachen Formaten: spezifische Details - Möglichkeiten können isoliert ohne weiteren Kontext betrachtet werden = Details & Elemente</p>	<p>Z1-b: wählen, wie ich mich durch die Erstellung einfacher digitaler Mittel ausdrücke</p> <p>-> Erinnern: i.S.v. aufrufen, digitale Mittel werden aus Erinnerung aufgerufen -> Verarbeitung im Arbeitsgedächtnis</p> <p>-> Ausdruck durch einfache digitale Mittel: metakognitives Wissen über kognitive Aufgaben: in welcher Situation ist welche Strategie / welches Mittel sinnvoll</p>
<p>Auf grundlegendem Niveau und mit Selbstständigkeit und angemessener Anleitung, wo nötig, kann ich:</p> <p>Z2-a: Möglichkeiten zum Erstellen und Bearbeiten von einfachen Inhalten in einfachen Formaten zu erkennen,</p> <p>Z2-b: wählen, wie ich mich durch die Erstellung einfacher digitaler Mittel ausdrücke.</p>	<p>Z2-a: Möglichkeiten zum Erstellen und Bearbeiten von einfachen Inhalten in einfachen Formaten zu erkennen</p> <p>-> Erinnern: (wieder)erkennen; Abgespeichertes Wissen wird mit vorgefundener Information abgeglichen und nach Übereinstimmung gesucht - zB vorgestellt durch Videos, Grafiken, Listen</p> <p>-> Erstellen und Bearbeiten von einfachen Inhalten in einfachen Formaten: spezifische Details - Möglichkeiten können isoliert ohne weiteren Kontext betrachtet werden = Details & Elemente</p>	<p>Z2-b: wählen, wie ich mich durch die Erstellung einfacher digitaler Mittel ausdrücke</p> <p>-> Erinnern: i.S.v. aufrufen, digitale Mittel werden aus Erinnerung aufgerufen -> Verarbeitung im Arbeitsgedächtnis</p> <p>-> Ausdruck durch einfache digitale Mittel: metakognitives Wissen über kognitive Aufgaben: in welcher Situation ist welche Strategie / welches Mittel sinnvoll</p>
<p>Ich kann selbstständig einfache Probleme lösen:</p> <p>Z3-a: Wege aufzeigen, um wohldefinierte und routinemäßige Inhalte in wohldefinierten und routinemäßigen Formaten zu erstellen und zu bearbeiten,</p> <p>Z3-b: mich durch die Erstellung wohldefinierter und routinemäßiger digitaler Mittel auszudrücken.</p>	<p>Z3-a: Wege aufzeigen, um wohldefinierte und routinemäßige Inhalte in wohldefinierten und routinemäßigen Formaten zu erstellen und zu bearbeiten</p> <p>-> Verstehen: i.S.v. veranschaulichen, anhand eines Beispiels die definierenden Eigenschaften von Formaten (Beispiel selbst konstruieren) und die wesentlichen Prozessschritte aufzeigen</p> <p>-> wohldefinierte Inhalte in wohldefinierten Formaten erstellen und bearbeiten: Prozessschritte sind klar, bei genauer Befolgung kommt man zum gewünschten Ergebnis = fachspezifische Fähigkeiten</p>	<p>Z3-b: mich durch die Erstellung wohldefinierter und routinemäßiger digitaler Mittel auszudrücken.</p> <p>-> Verstehen: i.S.v. umschreiben, darlegen, Information wird mit digitalen Mitteln umgewandelt und in eigenen Worten/ Bildern/usw. dargestellt</p> <p>-> wohldefinierte und routinemäßige digitale Mittel: digitale Mittel und deren Zweck bzw. Vor- und Nachteile zum Ausdruck (Zielgruppe, was passt zu welchem Zweck) ist bekannt -> Kategorien -> wann kann welche Kategorie genutzt werden = Kategorien & Klassifikation</p>
<p>Ich kann selbstständig, nach eigenen Bedürfnissen, klar definierte und nicht-routinemäßige Probleme lösen:</p> <p>Z4-a: Möglichkeiten zum Erstellen und Bearbeiten von Inhalten in verschiedenen Formaten angeben,</p> <p>Z4-b: mich durch die Erstellung digitaler Mittel auszudrücken.</p>	<p>Z4-a: Möglichkeiten zum Erstellen und Bearbeiten von Inhalten in verschiedenen Formaten angeben</p> <p>-> Verstehen: i.S.v. veranschaulichen, der definierenden Eigenschaften zum Thema Darstellung von Inhalten (generelles Konzept und Klassen) und dann i.S.v. klassifizieren; welche Beispiele passen zu welcher Kategorie</p> <p>-> Erstellung und Erarbeitung von Inhalten in verschiedenen Formaten: Konditionalisierung des Wissens; Probleme nicht mehr Routine; Wissen notwendig, wann welches digitale Mittel angewendet wird, mit welchem Ziel (Wissen um Prozedur, nicht Anwendung) = Kriterien Prozedur</p>	<p>Z4-b: mich durch die Erstellung digitaler Mittel auszudrücken</p> <p>-> Verstehen: i.S.v. umschreiben, darlegen, Information wird mit digitalen Mitteln umgewandelt und in eigenen Worten/ Bildern/usw. dargestellt</p> <p>-> Erstellung digitaler Mittel: hier Konditionalisierung des Wissens; Probleme nicht mehr Routine; Wissen notwendig, wann welches digitale Mittel angewendet wird, mit welchem Ziel (Wissen um Prozedur, nicht Anwendung) = Kriterien Prozedur</p>
<p>Ich kann nicht nur andere anleiten, sondern auch:</p> <p>Z5-a: Möglichkeiten zum Erstellen und Bearbeiten von Inhalten in verschiedenen Formaten anwenden,</p> <p>Z5-b: Wege aufzeigen, wie ich mich durch die Erstellung von digitalen Mitteln ausdrücken kann.</p>	<p>Z5-a: Möglichkeiten zum Erstellen und Bearbeiten von Inhalten in verschiedenen Formaten anwenden</p> <p>-> Anwenden: i.S.v. durchführen; Prozess wird routiniert ausgeführt, Sequenzen und Ablauf bekannt</p> <p>-> Erstellen und Bearbeiten von Inhalten in verschiedenen Formaten: Kombination: konzeptionelles Wissen, wie verschiedene Formate kombiniert werden und zusammenwirken können (Grundsätze und Generalisierung), und fachspezifisches Prozesswissen (Schritte festgelegt)</p>	<p>Z5-b: Wege aufzeigen, wie ich mich durch die Erstellung von digitalen Mitteln ausdrücken kann</p> <p>-> Verstehen: i.S.v. veranschaulichen; welche definierenden Eigenschaften hat welches Mittel und dient welchem Zweck -> Beispiel konstruieren evtl. Kombination mit Anwenden (implementieren)</p> <p>-> Wege zum Ausdruck mit digitalen Mitteln: je nach Thema und Problem sind unterschiedliche Mittel zielführend; daher Entscheidungspunkte und methodisches Vorgehen = Techniken & Methoden</p>
<p>Auf fortgeschrittenem Niveau, entsprechend meinen eigenen Bedürfnissen und denen anderer, und in komplexen Zusammenhängen, kann ich:</p> <p>Z6-a: Inhalte unter Verwendung der am besten geeigneten Formate ändern,</p> <p>Z6-b: den Ausdruck meiner Person durch die Schaffung der am besten geeigneten digitalen Mittel anzupassen.</p>	<p>Z6-a: Inhalte unter Verwendung der am besten geeigneten Formate ändern</p> <p>-> Bewerten: i.S.v. beurteilen, Format wird zur Passung hin bewertet (passend z.B. zu Zweck, Zielgruppe, Dauer) zusammen mit Anwenden: i.S.v. implementieren; Prozessschritte sind nicht genau definiert, je nach Inhalt und Format geändert</p> <p>-> Verwendung der am besten geeigneten Formate: zunächst konzeptionell: wie passen Inhalte zusammen, wie sind sie organisiert (systematischer Überblick) und dann methodischer Prozess der Implementierung = Grundsätze sowie Techniken & Methoden</p>	<p>Z6-b: den Ausdruck meiner Person durch die Schaffung der am besten geeigneten digitalen Mittel anzupassen</p> <p>-> Bewerten: i.S.v. prüfen, Ausdruck hinsichtlich Fehler und Konsistenz testen und i.S.v. beurteilen hinsichtlich von Kriterien, das beste digitale Mittel wählen; Anwenden (umsetzen der Auswahl)</p> <p>-> Ausdruck meiner Person durch beste geeignete digitale Mittel: Wissen darum, was wann am besten geeignet ist und schlussendliche methodische Umsetzung = Techniken & Methoden sowie Kriterien Prozedur</p>
<p>Auf hochspezialisiertem Niveau, kann ich:</p> <p>Z7-a: Lösungen für komplexe Probleme mit begrenzter Definition zu schaffen, die mit der Erstellung und Ausgabe von Inhalten in verschiedenen Formaten und der Selbstdarstellung mit digitalen Mitteln zusammenhängen.</p> <p>Z7-b: mein Wissen zu integrieren, um zur beruflichen Praxis und zum Wissen beizutragen und andere bei der Entwicklung von Inhalten anzuleiten.</p>	<p>Z7-a: Lösungen für komplexe Probleme mit begrenzter Definition zu schaffen, die mit der Erstellung und Ausgabe von Inhalten in verschiedenen Formaten und der Selbstdarstellung mit digitalen Mitteln zusammenhängen</p> <p>-> Schaffen: kann Hypothesen bilden, gestalten und produzieren umfassen, z.B. konzeptionelle Zusammenhänge Formate und Selbstdarstellung</p> <p>-> Lösungen komplexer Probleme mit begrenzter Definition für Inhaltserstellung/-bearbeitung sowie Selbstdarstellung: Wissen um Zusammenhänge und systematischen Überblick geben -> Theorien und Modelle und Strukturen entwerfen</p>	<p>Z7-b: mein Wissen zu integrieren, um zur beruflichen Praxis und zum Wissen beizutragen und andere bei der Entwicklung von Inhalten anzuleiten.</p> <p>-> Schaffen: Integration zur Schaffung eines neuen Vorgehens -> Integration in Bestehendes und Schaffung eines in sich wirksamen Systems</p> <p>-> beruflichen Praxis und zum Wissen: fachspezifische Techniken und Methoden in einem Fachgebiet</p>
<p>Auf der fortgeschrittensten und spezialisiertesten Ebene kann ich:</p> <p>Z8-a: Lösungen zu erstellen, um komplexe Probleme mit vielen interagierenden Faktoren zu lösen, die mit der Erstellung und Ausgabe von Inhalten in verschiedenen Formaten und der Selbstdarstellung durch digitale Mittel zusammenhängen.</p> <p>Z8-b: neue Ideen und Prozesse auf dem Gebiet vorschlagen</p>	<p>Z8-a: Lösungen zu erstellen, um komplexe Probleme mit vielen interagierenden Faktoren zu lösen, die mit der Erstellung und Ausgabe von Inhalten in verschiedenen Formaten und der Selbstdarstellung durch digitale Mittel zusammenhängen</p> <p>-> Schaffen: kann Hypothesen bilden, gestalten und produzieren umfassen</p> <p>-> komplexe Probleme mit vielen interagierenden Faktoren für Inhaltserstellung/-bearbeitung sowie Selbstdarstellung: Wissen um Zusammenhänge und systematischen Überblick geben -> Theorien und Modelle und Strukturen entwerfen</p>	<p>Z8-b: neue Ideen und Prozesse auf dem Gebiet vorschlagen</p> <p>-> Schaffen: Hypothesenbildung (generieren)</p> <p>-> Neue Prozesse: fachspezifische Techniken und Methoden in einem Fachgebiet</p>

Herleitung Übertrag: Einordnungsentscheidungen			
Schutz von personenbezogenen Daten und der Privatsphäre			
<p>Auf grundlegendem Niveau und mit Anleitung, kann ich:</p> <p>Z1-a: einfache Möglichkeiten auswählen, um meine persönlichen Daten und meine Privatsphäre in digitalen Umgebungen zu schützen, und</p> <p>Z1-b: einfache Möglichkeiten zu identifizieren, persönliche Daten zu nutzen und weiterzugeben und dabei mich und andere vor Schaden zu bewahren.</p> <p>Z1-c: einfache Erklärungen zum Datenschutz zu identifizieren, wie persönliche Daten in digitalen Diensten verwendet werden.</p>	<p>Z1-a: einfache Möglichkeiten auswählen, um meine persönlichen Daten und meine Privatsphäre in digitalen Umgebungen zu schützen</p> <p>-> Erinnern: (wieder)erkennen digitaler Technologien aus dem Gedächtnis -> persönlichen Daten und meine Privatsphäre: Wissen über Terminologie wichtig, um Information aus Gedächtnis abrufen zu können = Details & Elemente</p>	<p>Z1-b: einfache Möglichkeiten zu identifizieren, persönliche Daten zu nutzen und weiterzugeben und dabei mich und andere vor Schaden zu bewahren</p> <p>-> Erinnern: identifizieren; vorgefundene Information wird mit gespeicherter Information im Langzeitgedächtnis abgerufen; Kontext knüpft an Erinnerung an -> Weitergabe von Daten und eigener Schutz vor Schaden: Wissen über spezifische Details und Elemente -> Kontext zunächst nicht notwendig, nur Wissen, was es gibt = Details & Elemente</p>	<p>Z1-c: einfache Erklärungen zum Datenschutz zu identifizieren, wie persönliche Daten in digitalen Diensten verwendet werden.</p> <p>-> Erinnern: identifizieren; vorgefundene Information wird mit gespeicherter Information im Langzeitgedächtnis abgerufen; Kontext knüpft an Erinnerung an Datenschutzerklärung, wie werden Daten verwendet: Wissen über spezifische Details und Elemente -> Kontext zunächst nicht notwendig, nur Wissen, was es gibt = Details & Elemente</p>
<p>Auf grundlegendem Niveau und mit Selbstständigkeit und angemessener Anleitung, wo nötig, kann ich:</p> <p>Z2-a: einfache Möglichkeiten auswählen, um meine persönlichen Daten und meine Privatsphäre in digitalen Umgebungen zu schützen, und</p> <p>Z2-b: einfache Möglichkeiten zu identifizieren, persönliche Daten zu nutzen und weiterzugeben und dabei mich und andere vor Schaden zu bewahren.</p> <p>einfache Erklärungen zum Datenschutz zu identifizieren, wie persönliche Daten in digitalen Diensten verwendet werden.</p>	<p>Z2-a: einfache Möglichkeiten auswählen, um meine persönlichen Daten und meine Privatsphäre in digitalen Umgebungen zu schützen</p> <p>-> Erinnern: (wieder)erkennen digitaler Technologien aus dem Gedächtnis -> persönlichen Daten und meine Privatsphäre: Wissen über Kategorien und Klassifikationen von schützenswerten Daten = Kategorien und Klassifikationen</p>	<p>Z2-b: einfache Möglichkeiten zu identifizieren, persönliche Daten zu nutzen und weiterzugeben und dabei mich und andere vor Schaden zu bewahren</p> <p>-> Erinnern: identifizieren; vorgefundene Information wird mit gespeicherter Information im Langzeitgedächtnis abgerufen; Kontext knüpft an Erinnerung an -> Weitergabe von Daten und eigener Schutz vor Schaden: Wissen u Kategorien und Klassifikation -> Wissen darum, wie und für was Kategorien genutzt werden = Kategorien und Klassifikationen</p>	<p>Z2-c: einfache Erklärungen zum Datenschutz zu identifizieren, wie persönliche Daten in digitalen Diensten verwendet werden.</p> <p>-> Erinnern: identifizieren; vorgefundene Information wird mit gespeicherter Information im Langzeitgedächtnis abgerufen; Kontext knüpft an Erinnerung an Datenschutzerklärung, wie werden Daten verwendet: Wissen u Kategorien und Klassifikation -> Wissen darum, wie und für was Kategorien genutzt werden = Kategorien und Klassifikationen</p>
<p>Ich kann selbstständig einfache Probleme lösen:</p> <p>Z3-a: wohldefinierte und routinemäßige Wege zum Schutz meiner persönlichen Daten und meiner Privatsphäre in digitalen Umgebungen erklären und</p> <p>Z3-b: wohldefinierte und routinemäßige Wege erklären, wie ich personenbezogene Daten nutzen und weitergeben kann, während ich mich und andere vor Schäden schütze.</p> <p>Z3-c: wohldefinierte und routinemäßige Datenschutzerklärungen zur Verwendung personenbezogener Daten in digitalen Diensten angeben.</p>	<p>Z3-a: wohldefinierte und routinemäßige Wege zum Schutz meiner persönlichen Daten und meiner Privatsphäre in digitalen Umgebungen erklären</p> <p>-> Verstehen: Erklären: Identifikation der definierenden Eigenschaften des grundlegenden Konzeptes wohldefiniert und Routine zum Schutz persönlicher Daten: Wissen über Kategorien und Klassifikationen von schützenswerten Daten = Kategorien und Klassifikationen</p>	<p>Z3-b: wohldefinierte und routinemäßige Wege erklären, wie ich personenbezogene Daten nutzen und weitergeben kann, während ich mich und andere vor Schäden schütze</p> <p>-> Verstehen: i.S.v. erläutern: Beschreibung des zugrunde liegenden Konzeptes und den definierenden Eigenschaften -> routinierte Weitergabe von Daten und eigener Schutz vor Schaden (wie): Wissen über fachspezifische Fähigkeiten und Algorithmen -> Endresultat ist festgelegt = fachspezifische Fähigkeiten</p>	<p>Z3-c: wohldefinierte und routinemäßige Datenschutzerklärungen zur Verwendung personenbezogener Daten in digitalen Diensten angeben</p> <p>-> Verstehen: i.S.v. darlegen; Wiedergabe von DS-Erklärungen in eigenen Worten routinierte Datenschutzerklärung, wie werden Daten verwendet: Wissen über Grundsätze und Generalisierungen</p>
<p>Ich kann selbstständig, nach eigenen Bedürfnissen, klar definierte und nicht-routinemäßige Probleme lösen:</p> <p>Z4-a: diskutieren, wie ich meine persönlichen Daten und meine Privatsphäre in digitalen Umgebungen schützen kann, und</p> <p>Z4-b: erörtern, wie ich personenbezogene Daten nutzen und weitergeben kann, während ich mich und andere vor Schäden schütze.</p> <p>Z4-c: Datenschutzerklärungen angeben, wie persönliche Daten in digitalen Diensten verwendet werden.</p>	<p>Z4-a: diskutieren, wie ich meine persönlichen Daten und meine Privatsphäre in digitalen Umgebungen schützen kann</p> <p>Verstehen -> i.S.v. erläutern; beinhaltet Identifikation definierender Eigenschaften des grundlegenden Konzepts oder Prinzips wie werden Daten und Privatsphäre geschützt: Wissen über Grundsätze und Generalisierungen -> Grundsätze zum Schutz der eigenen Daten und Verbindung dessen zur Privatsphäre</p>	<p>Z4-b: erörtern, wie ich personenbezogene Daten nutzen und weitergeben kann, während ich mich und andere vor Schäden schütze</p> <p>-> Verstehen: i.S.v. erläutern: Identifikation der definierenden Eigenschaften des grundlegenden Konzeptes oder Prinzips und die Nutzung der Eigenschaften zur Auswahl oder Konstruktion eines Beispiels -> nicht-routine Weitergabe von Daten und eigener Schutz vor Schaden (wie): Wissen über Kriterien zur Bestimmung, wann welche Prozedur verwendet wird = Kriterien Prozedur</p>	<p>Z4-c: Datenschutzerklärungen angeben, wie persönliche Daten in digitalen Diensten verwendet werden</p> <p>-> Verstehen: i.S.v. darlegen; Wiedergabe von DS-Erklärungen in eigenen Worten nicht-routine Datenschutzerklärung, wie werden Daten verwendet: Wissen über fachspezifische Fähigkeiten und Algorithmen: Wissen darüber, wohin verwendete Daten fließen</p>
<p>Ich kann nicht nur andere anleiten, sondern auch:</p> <p>Z5-a: verschiedene Möglichkeiten anwenden, um meine persönlichen Daten und meine Privatsphäre in digitalen Umgebungen zu schützen, und</p> <p>Z5-b: verschiedene spezifische Wege anwenden, um meine Daten zu teilen und gleichzeitig mich und andere vor Gefahren zu schützen.</p> <p>Z5-c: Datenschutzerklärungen erklären, wie persönliche Daten in digitalen Diensten verwendet werden.</p>	<p>Z5-a: verschiedene Möglichkeiten anwenden, um meine persönlichen Daten und meine Privatsphäre in digitalen Umgebungen zu schützen</p> <p>Anwenden: i.S.v. durchführen; Art und Weise sich zu schützen ist bekannt, Prozedur klar Verschiedener Möglichkeiten zum Schutz persönlicher Daten und Privatsphäre: Sequenz mit festgelegten Schritten (Fähigkeiten und Algorithmen) sowie Wissen über kognitive Aufgaben / soziale Normen = Kognitive Aufgaben</p>	<p>Z5-b: verschiedene spezifische Wege anwenden, um meine Daten zu teilen und gleichzeitig mich und andere vor Gefahren zu schützen</p> <p>Anwenden: i.S.v. implementieren, Auswahl Prozedur erfordert, dass man Umgebung und dortige Abläufe kennt verschiedene spez. Wege zum Teilen von Daten und gleichzeitigem Schutz vor Gefahren: Lösungen nicht vorher definiert; Möglichkeiten wurden beurteilt, daher ist methodisches Vorgehen mit Entscheidungspunkten sinnvoll =Techniken und Methoden</p>	<p>Z5-c: Datenschutzerklärungen erklären, wie persönliche Daten in digitalen Diensten verwendet werden</p> <p>Verstehen -> erklären: Ursache-Wirkungs-Modell -> wesentliche Inhalte der Kette zur Verwendung persönlicher Daten aufzeigen Nutzung (wie) von Daten in digitalen Diensten: Wissen über Kategorien und Klassifikationen -> Elemente der Datenschutzerklärung bekannt und verbunden</p>

Herleitung Übertrag: Einordnungsentscheidungen			
Schutz von personenbezogenen Daten und der Privatsphäre			
<p>Auf fortgeschrittenem Niveau, entsprechend meinen eigenen Bedürfnissen und denen anderer, und in komplexen Zusammenhängen, kann ich:</p> <p>Z6-a: die geeignetsten Methoden zum Schutz von persönlichen Daten und der Privatsphäre in digitalen Umgebungen wählen, und</p> <p>Z6-b: die geeignetsten Möglichkeiten der Nutzung und Weitergabe von personenbezogenen Daten zu bewerten und dabei sich selbst und andere vor Schaden zu bewahren.</p> <p>Z6-c: die Angemessenheit von Datenschutzerklärungen zum Umgang mit personenbezogenen Daten zu bewerten.</p>	<p>Z6-a die geeignetsten Methoden zum Schutz von persönlichen Daten und der Privatsphäre in digitalen Umgebungen wählen</p> <p>Wählen: differenzieren von un-/ angemessenen und schützenswerten Inhalten</p> <p>geeignetsten Methoden zum Schutz von persönlichen Daten und der Privatsphäre: Wissen über kognitive Aufgaben inkl. Kontextwissen, Wissen über Konventionen und soziale Normen (DB) sowie konzeptionelles Wissen: welche Werkzeuge sind für Schutz je nach digitaler Umgebung am geeignetsten -> Klassifikation = Kognitive Aufgaben</p>	<p>Z6-b die geeignetsten Möglichkeiten der Nutzung und Weitergabe von personenbezogenen Daten zu bewerten und dabei sich selbst und andere vor Schaden zu bewahren</p> <p>Bewerten: zunächst differenzieren, welche Elemente wichtig sind und welche Möglichkeiten zur Auswahl stehen; Bewertung dieser Möglichkeiten nach Kriterien und Standards und Entscheid -> dann Durchführung (Anwenden)</p> <p>geeignetsten Möglichkeiten der Nutzung und Weitergabe von personenbezogenen Daten & eigener Schutz vor Schaden: komplexe Zusammenhänge fordern Wissen um Zusammenhänge; und darin die Einordnung, welche Möglichkeit am besten geeignet ist -> Wissen um Grundsätze</p>	<p>Z6-c die Angemessenheit von Datenschutzerklärungen zum Umgang mit personenbezogenen Daten zu bewerten</p> <p>Bewerten: i.S.v. kritisieren; beurteilen anhand externer Kriterien und Standards</p> <p>Angemessenheit von Datenschutzerklärungen zum Umgang mit personenbezogenen Daten: konzeptionelles Wissen um Zusammenhänge als Grundlage: wie wirken einzelne erhobene Daten zusammen und wo fließen sie ein = Grundsätze</p>
<p>Auf hochspezialisiertem Niveau, kann ich:</p> <p>Z7-a: Lösungen für komplexe Probleme mit begrenzter Definition zu erstellen, die mit dem Schutz von persönlichen Daten und der Privatsphäre in digitalen Umgebungen, der Verwendung und Weitergabe von personenbezogenen Daten, dem Schutz von sich selbst und anderen vor Gefahren und Datenschutzrichtlinien zur Verwendung meiner persönlichen Daten zusammenhängen.</p> <p>Z7-b: mein Wissen zu integrieren, um zur beruflichen Praxis und zum Wissen beizutragen und andere beim Schutz persönlicher Daten und der Privatsphäre anzuleiten.</p>	<p>Z7-a: Lösungen für komplexe Probleme mit begrenzter Definition zu erstellen, die mit dem Schutz von persönlichen Daten und der Privatsphäre in digitalen Umgebungen, der Verwendung und Weitergabe von personenbezogenen Daten, dem Schutz von sich selbst und anderen vor Gefahren und Datenschutzrichtlinien zur Verwendung meiner persönlichen Daten zusammenhängen</p> <p>-> Schaffen: kann Hypothesen bilden, gestalten und produzieren umfassen, z.B. wie Daten in personenbezogene Daten ineinander greifen und daraus Rückschlüsse entstehen können -> Lösungen komplexer Probleme mit begrenzter Definition für Datenschutz und Privatsphäre: Wissen um Zusammenhänge und systematischen Überblick geben -> neue Theorien und Modelle und Strukturen entwerfen</p>	<p>Z7-b: mein Wissen zu integrieren, um zur beruflichen Praxis und zum Wissen beizutragen und andere beim Schutz persönlicher Daten und der Privatsphäre anzuleiten.</p> <p>-> Schaffen: Integration zur Schaffung eines neuen Vorgehens -> Integration in Bestehendes und Schaffung eines in sich wirksamen Systems -> beruflichen Praxis und zum Wissen: fachspezifische Techniken und Methoden in einem Fachgebiet</p>	
<p>Auf der fortgeschrittensten und spezialisiertesten Ebene kann ich:</p> <p>Z8-a: Lösungen zu erstellen, um komplexe Probleme mit vielen interagierenden Faktoren zu lösen, die mit dem Schutz von persönlichen Daten und der Privatsphäre in digitalen Umgebungen, der Nutzung und Weitergabe von personenbezogenen Daten, dem Schutz von sich selbst und anderen vor Gefahren und den Datenschutzrichtlinien zur Nutzung meiner persönlichen Daten zusammenhängen.</p> <p>Z8-b: neue Ideen und Verfahren für das Feld vorschlagen.</p>	<p>Z8-a: Lösungen zu erstellen, um komplexe Probleme mit vielen interagierenden Faktoren zu lösen, die mit dem Schutz von persönlichen Daten und der Privatsphäre in digitalen Umgebungen, der Nutzung und Weitergabe von personenbezogenen Daten, dem Schutz von sich selbst und anderen vor Gefahren</p> <p>-> Schaffen: kann Hypothesen bilden, gestalten und produzieren umfassen, z.B. wie Daten in personenbezogene Daten ineinander greifen und daraus Rückschlüsse entstehen können -> Lösungen komplexer Probleme mit begrenzter Definition für Datenschutz und Privatsphäre: Wissen um Zusammenhänge und systematischen Überblick geben -> neue Theorien und Modelle und Strukturen entwerfen</p>	<p>Z8-b: neue Ideen und Verfahren für das Feld vorschlagen.</p> <p>Schaffen: Hypothesenbildung (generieren) Neue Prozesse: fachspezifische Techniken und Methoden in einem Fachgebiet</p>	

Herleitung Übertrag: Einordnungsentscheidungen

Lösung technischer Probleme

<p>Auf grundlegendem Niveau und mit Anleitung, kann ich:</p> <p>Z1-a: einfache technische Probleme bei der Bedienung von Geräten und der Nutzung digitaler Umgebungen zu erkennen und</p> <p>Z1-b: einfache Lösungen zu finden, um sie zu lösen.</p>	<p>Z1-a: einfache technische Probleme bei der Bedienung von Geräten und der Nutzung digitaler Umgebungen zu erkennen</p> <p>-> Erinnern: i.S.v. (wieder)erkennen; Abrufen aus Langzeitgedächtnis; bekanntes Problem, und Wege zur Behebung auch abgespeichert</p> <p>-> einfache technische Probleme bei Bedienung und Nutzung: isolierte Informationen; kein Kontextwissen notwendig; Wissen welche Probleme typischerweise auftreten können = Details & Elemente</p>	<p>Z1-b: einfache Lösungen zu finden, um sie zu lösen.</p> <p>-> Erinnern: i.S.v. identifizieren, z.B. durch Lesen der FAQ und Auswahl des richtigen Lösungsweges oder Auswahl der richtigen IT-Supportstelle, die man anrufen kann</p> <p>-> einfache Lösungen: isoliertes Wissen; Problem ist identifiziert, es ist bekannt, wer oder was bei Behebung behilflich sein kann = Details & Elemente</p>
<p>Auf grundlegendem Niveau und mit Selbstständigkeit und angemessener Anleitung, wo nötig, kann ich:</p> <p>Z2-a: einfache technische Probleme bei der Bedienung von Geräten und der Nutzung digitaler Umgebungen zu erkennen und</p> <p>Z2-a: einfache Lösungen zu finden, um sie zu lösen.</p>	<p>Z2-a: einfache technische Probleme bei der Bedienung von Geräten und der Nutzung digitaler Umgebungen zu erkennen</p> <p>-> Erinnern: i.S.v. (wieder)erkennen; Abrufen aus Langzeitgedächtnis; bekanntes Problem, und Wege zur Behebung auch abgespeichert</p> <p>-> einfache technische Probleme bei Bedienung und Nutzung: isolierte Informationen; kein Kontextwissen notwendig; Wissen welche Probleme typischerweise auftreten können = Details & Elemente</p>	<p>Z2-b: einfache Lösungen zu finden, um sie zu lösen.</p> <p>-> Erinnern: i.S.v. identifizieren, z.B. durch Lesen der FAQ und Auswahl des richtigen Lösungsweges oder Auswahl der richtigen IT-Supportstelle, die man anrufen kann</p> <p>-> einfache Lösungen: isoliertes Wissen; Problem ist identifiziert, es ist bekannt, wer oder was bei Behebung behilflich sein kann = Details & Elemente</p>
<p>Ich kann selbstständig einfache Probleme lösen:</p> <p>Z3-a: wohldefinierte und routinemäßige technische Probleme bei der Bedienung von Geräten und der Nutzung digitaler Umgebungen angeben und</p> <p>Z3-b: wohldefinierte und routinemäßige Lösungen für diese Probleme auswählen.</p>	<p>Z3-a: wohldefinierte und routinemäßige technische Probleme bei der Bedienung von Geräten und der Nutzung digitaler Umgebungen angeben</p> <p>-> Verstehen: i.S.v. erklären / darlegen, z.B. der IT das Problem erklären (was gesehen wird, in eigenen Worten zu umschreiben); i.S.v. veranschaulichen/erläutern, sind definierende Eigenschaften des Problems anzugeben (generelles Konzept) und dann Fähigkeit, ein eigenes Beispiel wird mit diesen Eigenschaften konstruiert, oder passende Beispiele werden bei Auswahl identifiziert</p> <p>-> routinemäßige technische Probleme: Zusammenwirken der definierende Eigenschaften muss bekannt sein; daher Wissen um Klassifikation/Kategorien der Problemstellungen = Kategorien & Klassifikationen</p>	<p>Z3-b: wohldefinierte und routinemäßige Lösungen für diese Probleme auswählen.</p> <p>-> Verstehen: i.S.v. klassifizieren; Lernender stellt fest, dass Problem in eine bestimmte Kategorie gehört, auch hier Erkennen der relevanten Bestandteile; komplementär zu veranschaulichen</p> <p>-> wohldefinierte und routinemäßige Lösungen: Wissen um Kategorien und Klassifikationen; Zusammenhänge der Einzelbestandteile ist bekannt = Kategorien & Klassifikationen</p>
<p>Ich kann selbstständig, nach eigenen Bedürfnissen, klar definierte und nicht-routinemäßige Probleme lösen:</p> <p>Z4-a: technische Probleme bei der Bedienung von Geräten und der Nutzung digitaler Umgebungen zu differenzieren, und</p> <p>Z4-b: Lösungen für diese auswählen.</p>	<p>Z4-a: technische Probleme bei der Bedienung von Geräten und der Nutzung digitaler Umgebungen zu differenzieren</p> <p>-> Analyse: differenzieren, geht über Verstehen (vergleichen) hinaus; Kontext ist notwendig um zu entscheiden, welche Elemente in der Gesamtstruktur des Problems relevant und wichtig sind (welches Element ist möglicherweise Hauptgrund für das Problem)</p> <p>-> nicht-routine technische Probleme bei Bedienung und Nutzung: Differenzierung macht Verständnis über Gesamtstruktur wichtig, wie wirken technische Kategorien zusammen -> Grundsätze (wenn Internet am PC nicht mehr geht, kann Fehler beim PC liegen, beim Internetanbieter, beim Router -> konzeptionell) = Grundsätze</p>	<p>Z4-b: Lösungen für diese auswählen.</p> <p>-> Verstehen: i.S.v. klassifizieren; technisches Problem wird bestimmter Kategorie zugeordnet; setzt erkennen von relevanten Bestandteilen des Kontexts voraus (Erweiterung von Erinnern)</p> <p>-> Lösungen (für nicht-routine Probleme): konzeptionelles Wissen um Zusammenhänge als Grundlage; dann z.B. methodisches Vorgehen, um Fehlerursache zu finden = Techniken & Methoden</p>
<p>Ich kann nicht nur andere anleiten, sondern auch:</p> <p>Z5-a: technische Probleme bei der Nutzung digitaler Umgebungen und der Bedienung digitaler Geräte beurteilen und</p> <p>Z5-b: verschiedene Lösungen dafür anwenden.</p>	<p>Z5-a: technische Probleme bei der Nutzung digitaler Umgebungen und der Bedienung digitaler Geräte beurteilen</p> <p>-> Bewerten: beurteilen, Bewertung des Problems anhand von Kriterien und Standards, z.B. in Bezug auf Usability - inwieweit schränkt Problem die Bedienung ein; Auflistung positiver und negativer Aspekte für Entscheidungsfindung</p> <p>-> technische Probleme bei Nutzung und Bedienung: Grundsätze und Zusammenhänge der technischen Kategorien; evtl. macht Beurteilung auch Gesamtverständnis. d.h. Zusammenhänge der <u>Grundsätze</u> notwendig -> Wissen über Modelle und Strukturen = Theorien & Modelle sowie Grundsätze</p>	<p>Z5-b: verschiedene Lösungen dafür anwenden.</p> <p>-> Anwenden: <u>durchführen</u>, Schritte durch Durchführung sind klar und können auch anderen vorgeführt werden; evtl. auch <u>implementieren</u>; dann ist methodisches Vorgehen bei verschiedenen Lösungen notwendig</p> <p>-> verschiedene Lösungen: Lösungen nicht vorher definiert; Möglichkeiten wurden beurteilt, daher ist methodisches Vorgehen = Techniken & Methoden</p>
<p>Auf fortgeschrittenem Niveau, entsprechend meinen eigenen Bedürfnissen und denen anderer, und in komplexen Zusammenhängen, kann ich</p> <p>Z6-a: technische Probleme bei der Bedienung von Geräten und der Nutzung digitaler Umgebungen einschätzen und</p> <p>Z6-b: sie mit den am besten geeigneten Lösungen zu beheben</p>	<p>Z6-a: technische Probleme bei der Bedienung von Geräten und der Nutzung digitaler Umgebungen einschätzen</p> <p>-> Bewerten: i.S.v. kritisieren/einschätzen, Problemtyp verstanden, Bewertung des Fehlers/Problems anhand Kriterien und Standards, was Ursache und Lösungswege angeht</p> <p>-> komplexe technische Probleme bei Nutzung und Bedienung: erfordert konzeptionelles Verständnis der zugrundeliegenden Struktur = Theorien & Modelle</p>	<p>Z6-b: sie mit den am besten geeigneten Lösungen zu beheben</p> <p>-> Anwenden: i.S.v. implementieren; erfordert zuvor eine Einschätzung/Beurteilung der Lösungsmöglichkeiten (<u>Analyse</u>); dann Umsetzung, aber Prozessschritte sind nicht vorab ab alle festgelegt, können auch im Prozess je nach Lösungsweg variieren (nicht vorgegeben)</p> <p>-> besten geeignete Lösungen: zunächst Bestimmung über die richtige <u>Prozedur</u>: welche Prozedur macht bei diesem Problemtyp Sinn. Durchführung dann <u>methodisches</u> Prozesswissen (Wissen, wie Problem behoben wird) = Techniken & Methoden sowie Kriterien Prozedur</p>
<p>Auf hochspezialisiertem Niveau, kann ich:</p> <p>Z7-a: Lösungen für komplexe Probleme mit begrenzter Definition zu erstellen, die mit technischen Problemen bei der Bedienung von Geräten und der Nutzung digitaler Umgebungen zusammenhängen.</p> <p>Z7-b: mein Wissen zu integrieren, um zur beruflichen Praxis und zum Wissen beizutragen und andere bei der Lösung von technischen Problemen anzuleiten.</p>	<p>Z7-a: Lösungen für komplexe Probleme mit begrenzter Definition zu erstellen, die mit technischen Problemen bei der Bedienung von Geräten und der Nutzung digitaler Umgebungen zusammenhängen</p> <p>-> Schaffen: kann Hypothesen bilden, gestalten und produzieren umfassen, z.B. Schemata für Problemlösung</p> <p>-> Lösungen komplexer Probleme mit begrenzter Definition für technische Probleme: Wissen um Zusammenhänge und systematischen Überblick geben -> neue Theorien und Modelle und Strukturen entwerfen</p>	<p>Z7-b: mein Wissen zu integrieren, um zur beruflichen Praxis und zum Wissen beizutragen und andere bei der Lösung von technischen Problemen anzuleiten.</p> <p>-> Schaffen: Integration zur Schaffung eines neuen Vorgehens -> Integration in Bestehendes und Schaffung eines in sich wirksamen Systems</p> <p>-> beruflichen Praxis und zum Wissen: fachspezifische Techniken und Methoden in einem Fachgebiet</p>
<p>Auf der fortgeschrittensten und spezialisiertesten Ebene kann ich:</p> <p>Z8-a: Lösungen zu erstellen, um komplexe Probleme mit vielen interagierenden Faktoren zu lösen, die mit technischen Problemen bei der Bedienung von Geräten und der Nutzung digitaler Umgebungen verbunden sind.</p> <p>Z8-b: neue Ideen und Verfahren in das Feld einzubringen.</p>	<p>Z8-a: Lösungen zu erstellen, um komplexe Probleme mit vielen interagierenden Faktoren zu lösen, die mit technischen Problemen bei der Bedienung von Geräten und der Nutzung digitaler Umgebungen verbunden sind</p> <p>-> Schaffen: kann Hypothesen bilden, gestalten und produzieren umfassen, z.B. Schemata für Problemlösung</p> <p>-> komplexe Probleme mit vielen interagierenden Faktoren für technische Problemlösung: Wissen um Zusammenhänge und systematischen Überblick geben -> Theorien und Modelle und Strukturen entwerfen</p>	<p>Z8-b: neue Ideen und Verfahren in das Feld einzubringen.</p> <p>Schaffen: Hypothesenbildung (generieren)</p> <p>Neue Prozesse: fachspezifische Techniken und Methoden in einem Fachgebiet</p>

