

## Digitale Kompetenzen von Hochschullehrenden messen

### Validierungsstudie eines Kompetenzrasters

Michael Eichhorn<sup>1</sup> und Alexander Tillmann<sup>1</sup>

**Abstract:** Der Beitrag beschreibt die Entwicklung eines Kompetenzrasters zur Erfassung digitaler Kompetenzen von Hochschullehrenden und stellt Ergebnisse der Validierung des Rasters vor. Dazu werden die Ergebnisse eines Pre-Tests (N=90) unter Teilnehmenden eines E-Learning-Qualifizierungsangebots inferenzstatistisch ausgewertet. Zusätzlich werden zur äußeren Validierung des Kompetenzrasters Ergebnisse mit Aussagen der Befragungsteilnehmer\*innen verglichen, die mit Hilfe qualitativer Methoden aus E-Portfolios gewonnen wurden. Die skalenanalytischen Befunde erbrachten für sechs der acht Subdimensionen digitaler Kompetenz eindeutige, einfaktorielle Lösungen mit guten Varianzaufklärungen. Die Subskalen verfügen über hohe interne Konsistenzen. Zwei Dimensionen trennen sich faktorenanalytisch in weitere Subtests auf, die sich im Test ebenfalls als reliabel erweisen. Zur Validität des Kompetenzrasters konnten durch Zusammenhänge mit Aussagen aus E-Portfolios positive Belege gesammelt werden.

**Keywords:** digitale Kompetenz, Medienkompetenz, Kompetenzmessung, IT-literacy, digital literacy

## 1 Einleitung

Angesichts der Herausforderungen einer zunehmenden Digitalisierung der Universitäten und Hochschulen ist die Entwicklung und Stärkung digitaler Kompetenzen für Hochschullehrende von essenzieller Bedeutung. Für sie stellt sich in erster Linie die Frage nach dem Aufbau entsprechender Kompetenzen, um im Rahmen ihrer Lehr- und Forschungstätigkeit aktuellen Erfordernissen gerecht zu werden und um Studierende beim Aufbau digitaler Kompetenzen unterstützen zu können [Sc12]. Dies führt zu der Frage, wie digitale Kompetenzen valide erfasst werden können.

## 2 Entwicklung des Kompetenzrasters

In Abgrenzung zum Begriff der Medienkompetenz (vgl. u. a., [Ba96]) findet seit einigen Jahren häufig der Begriff der digitalen Kompetenz (*Digital Competence*) [IKK11] Anwendung, den Ferrari [Fe12, 3ff.] wie folgt definiert:

---

<sup>1</sup> Goethe-Universität Frankfurt, studiumdigitale, Varrentrappstr. 40-42, 60486 Frankfurt am Main, {eichhorn|tillmann}@sd.uni-frankfurt.de

*"Digital Competence is the set of knowledge, skills, attitudes [...] that are required when using ICT and digital media to perform tasks, solve problems, communicate, manage information, collaborate, create and share content, and build knowledge effectively, efficiently, appropriately, critically, creatively, autonomously, flexibly, ethically, reflectively for work, leisure, participation, learning, socializing, consuming and empowerment."*

Das Konzept der digitalen Kompetenz diene als theoretische Grundlage bei der Entwicklung eines Kompetenzrasters zur Beschreibung und Erfassung digitaler Kompetenzen von Hochschullehrenden [EMT17]. Angelehnt an das Modell der *Digital Literacy* des britischen Joint Information Systems Committee (JISC) [JI14] unterscheidet das Kompetenzraster acht Dimensionen:

- *IT-Kompetenz* (Bedienen und Anwenden): Aufgabenorientierte, adäquate und sichere Nutzung digitaler Technologien und Geräte für Studium, Alltag und Beruf
- *Digital Informieren und Recherchieren*: Kompetenter und kritischer Umgang mit Informationen; Informationen beschaffen, bewerten, organisieren, teilen, korrekt verwenden
- *Digital Kommunizieren und Kooperieren*: Nutzung und aktive Teilnahme in sozialen Netzwerken für Lernen, Lehren und Forschung
- *Digitale Lehre*: Souveräner Umgang und eigenständige Nutzung digitaler Technologien für Lern- und Lehrzwecke)
- *Digitale Identität und Karriereplanung*: Aufbau, Pflege und Schutz einer eigenen digitalen Identität
- *Digitale Wissenschaft*: Nutzung und Erzeugung digitaler Daten, Quellen, Methoden und Publikationen um wissenschaftliche Ziele zu erreichen
- *Digital Produzieren*: Erstellung digitaler Medien für Lern- und Lehrzwecke oder für die Forschung
- *Analysieren und Reflektieren*: Effiziente und kritische Nutzung digitaler Medien, Analyse und Kritik des eigenen Medieneinsatzes

Im Unterschied zu anderen internationalen Kompetenz- und Rahmenmodellen wie beispielsweise dem *DIGCOMP*-Framework der Europäischen Union [GVP17] oder dem österreichischen *digi.kompP*-Modell [Br16] nehmen die oben aufgeführten Dimensionen den akademischen Arbeitsplatz in seiner Gesamtheit in Blick und decken dessen wesentliche Facetten Lehre, Forschung und akademische Selbstverwaltung ab (vgl. [RHF13], [We09]). Erweitert wurde das Modell noch um drei Kompetenzstufen, um sowohl den aktuellen Stand als auch einen Kompetenzzuwachs darstellbar zu machen. Die Stufen orientieren sich an bekannten Lernzieltaxonomien [AKB01] sowie am

norwegischen Medienkompetenzmodell *Digital ŠBildung*÷[Sø03]. Dem so entstandenen Kompetenzraster (s. Abb. 1) wurden anschließend für jede Dimension einzelne Themenfelder zugeordnet, welche mit Hilfe von Kann-Beschreibungen auf den einzelnen Stufen konkretisiert wurden.<sup>2</sup>

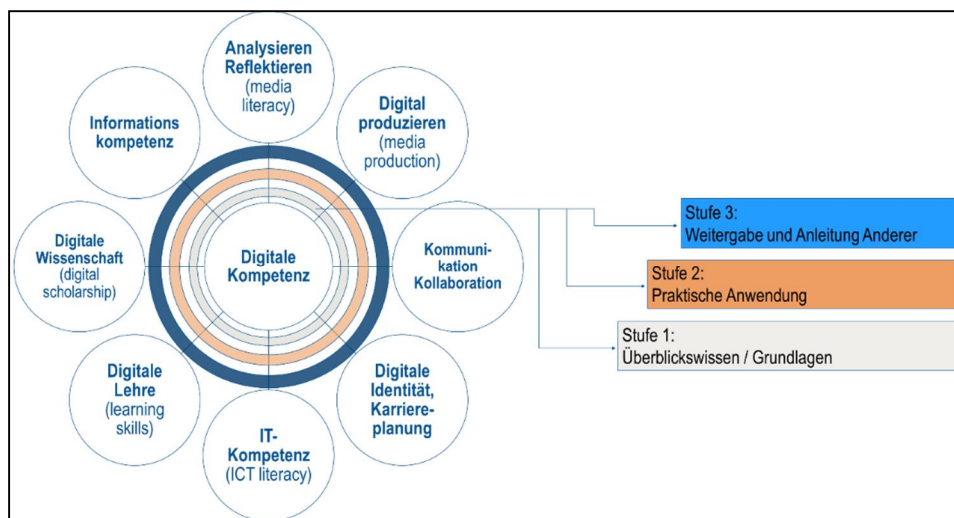


Abb. 1: Digitale Kompetenz von Hochschullehrenden: Schematische Darstellung des Kompetenzrasters. In: [EMT17, 214]

### 3 Validierung des Kompetenzrasters

Im praktischen Einsatz soll das Kompetenzraster vor allem zwei Funktionen erfüllen: Zum einen die Erfassung des aktuellen Standes digitaler Kompetenzen bei Lehrenden. Hier kann das Raster als individuelles Beratungs- und Diagnoseinstrument zum Einsatz kommen, um Lehrenden eventuelle Defizite und Entwicklungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Eine zweite Funktion ist die Darstellung von Kompetenzfortschritten, also eines Zuwachses digitaler Kompetenzen, zum Beispiel durch den Besuch mediendidaktischer Fortbildungsangebote. So lässt sich beispielsweise feststellen, welche Angebote einen Kompetenzzuwachs in bestimmten Kompetenzdimensionen bewirken. Die so gewonnenen Erkenntnisse können zur weiteren Verbesserung des Qualifizierungsangebots genutzt werden.

<sup>2</sup> Für die Ausgestaltung der Beschreibungen wurden Auflistungen von Schlüsselverben zur Kompetenzformulierung herangezogen, welche direkt beobachtbare Handlungen beschreiben, u. a. [Ro03], [Sc07]. Das vollständige Kompetenzraster mit allen Kann-Beschreibungen ist online verfügbar unter: [http://www.studiumdigitale.uni-frankfurt.de/65903024/Kompetenzraster\\_Digitale-Kompetenz-Hochschullehrende.pdf](http://www.studiumdigitale.uni-frankfurt.de/65903024/Kompetenzraster_Digitale-Kompetenz-Hochschullehrende.pdf)

Zum Einsatz in der Praxis wurde aus dem Kompetenzraster ein Fragebogen zur Selbsteinschätzung generiert.<sup>3</sup> Der Fragebogen umfasst insgesamt 100 Items, wobei jede Dimension mit mindestens 7 Items beschrieben wurde. Die Einschätzung wurde über eine 6er-Skala (1=stimme überhaupt nicht zu bis 6=stimme voll und ganz zu) vorgenommen. Der Ansatz, Selbsteinschätzungen zur Feststellung eines Kompetenzzuwachses heranzuziehen, erscheint hier gerechtfertigt, da es sich bei den Befragten um Hochschullehrende, mithin also Expert\*innen für die o. g. akademischen Handlungsfelder handelt. Wie Nuhfer et al. [Nu17] zeigen konnten, liefern sorgfältig durchgeführte Selbsteinschätzungen durchaus valide Informationen über Kompetenzen, wobei sich Expert\*innen in ihren Fähigkeiten sogar noch realistischer einschätzen als Novizen.

### 3.1 Teststatistische Analyse des Fragebogens

Der Fragebogen wurde im Sommersemester 2017 sowie im Wintersemester 2017/18 einem Pre-Test mit 90 Lehrenden unterzogen, die an eLearning-Qualifikationsangeboten der Universität teilgenommen hatten. Die ausgefüllten Selbsteinschätzungen wurden dazu mit Hilfe teststatistischer Verfahren hinsichtlich ihrer Skalenkonstruktion und Validität untersucht. Zur Bestimmung der dimensional Struktur der Items wurden die Daten in einem ersten Schritt mit der Hauptkomponenten-(PCA)-Faktorenanalyse (vgl. [MS12]) zur Bestimmung der Anzahl an Faktoren ausgewertet als Abbruchkriterium wurde die Parallelanalyse ausgewählt [La89], [O00]. Die extrahierten Eigenwerte und die auf Zufallsdaten (Randomisierung der Eigenwerte mittels Monte Carlo Simulation) basierenden Eigenwerte der Parallelanalyse führen für sechs der acht Kompetenzbereiche zu eindeutigen Lösungen: Es gibt jeweils einen Faktor, dessen Eigenwert deutlich größer ist als die für Zufallsdaten bestimmten Eigenwerte. Damit ist davon auszugehen, dass den Daten eine eindimensionale Struktur zugrunde liegt, was bedeutet, dass die Antworten der befragten Lehrenden auf die jeweiligen Items der Kompetenzdimensionen zurückgehen und die Dimensionen kriteriumsvalid erfasst werden. Beispielhaft sind die extrahierten Eigenwerte und die auf Zufallsdaten basierenden Eigenwerte der Parallelanalyse für den Kompetenzbereich 'Digitale Lehre' in Abbildung 2 dargestellt.

---

<sup>3</sup> Aus Platzgründen wird hier auf die Darstellung des kompletten Fragebogens verzichtet. Der Fragebogen ist online verfügbar unter: [http://www.studiumdigitale.uni-frankfurt.de/71349033/Fragebogen\\_Items\\_Digitale-Kompetenz.pdf](http://www.studiumdigitale.uni-frankfurt.de/71349033/Fragebogen_Items_Digitale-Kompetenz.pdf)

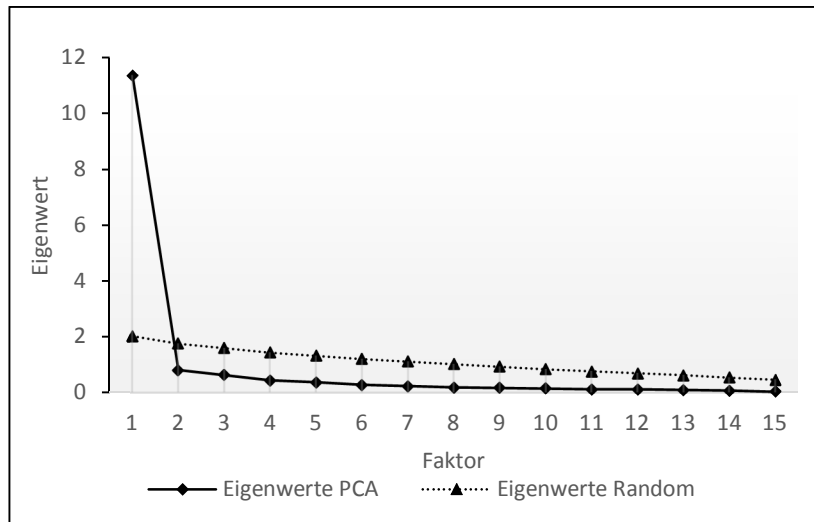


Abb. 2: Darstellung des Eigenwertverlaufs (Hauptkomponentenanalyse) verglichen mit der Parallelanalyse für die Kompetenzdimension §Digitale Lehreö

Zur Bestimmung der Messgenauigkeit der Skalen des Kompetenzrasters wurde die interne Konsistenz mit Hilfe von Cronbach's  $\alpha$  berechnet. Fisseni [Fi04] spricht ab Werten von  $\alpha = ,90$  von hohen Reliabilitätskoeffizienten. Die interne Konsistenz der eindimensionalen Skalen zur digitalen Kompetenz liegen demnach mit Cronbach's  $\alpha$  von .89 bis .98 im hohen Bereich. Die internen Konsistenzen der Skalen sind mit Angaben zur Itemzahl und Varianzaufklärung der Faktoren in Abbildung 3 aufgeführt. Die Varianzaufklärungen liegen mit Werten von 61-84 % ebenfalls im hohen Bereich.

Nr.	Kompetenzbereich	Itemzahl	Cronbach's Alpha	Einfaktoriell erklärte Varianz der Items
1	Digital informieren und recherchieren	10	.94	65,2%
2	Digital kommunizieren und kooperieren	10	.97	78,2%
3	Digitale Lehre	15	.98	75,6%
4	Digitale Identität und Karriereplanung	10	.94	65,1%
5	Digital produzieren	9	.98	84,5%
6	Analysieren und reflektieren	7	.89	61,2%

Abb. 3: Ergebnisse der Skalenanalyse zu sechs Kompetenzbereichen der digitalen Kompetenz

Die Struktur der Dimensionen IT-Kompetenz (Bedienen und Anwenden) und Digitale Wissenschaft gliedert sich in mehrere Subdimensionen. Bei der Hauptkomponenten-

(PCA)-Analyse wurden für die IT-Kompetenz 5 Faktoren extrahiert, die gemeinsam 81,8 % Varianz aufklären und für die Dimension Digitale Wissenschaft 2 Faktoren, mit gemeinsam 71,0 % Varianzaufklärung (s. Abb. 4). Die internen Konsistenzen der Subtests erweisen sich mit Werten von Cronbach's  $\alpha$  von ,85 bis ,94 als reliabel.

Nr.	Kompetenzbereich	Itemzahl	Cronbach's Alpha	Faktoriell erklärte Varianz der Items
<b>7</b>	<b>IT-Kompetenz (gesamt)</b>	<b>25</b>		<b>81,8%</b>
7.1	Lernplattformen, Autorenwerkzeugen	7	.94	20,9%
7.2	Video-, Bildbearbeitung	6	.94	20,2%
7.3	Datensicherheit und-verwaltung	4	.92	16,1%
7.4	Office-Anwendungen	4	.85	13,8%
7.5	Web2.0-Anwendungen	4	.88	10,8%
<b>8</b>	<b>Digitale Wissenschaft (gesamt)</b>	<b>14</b>		<b>71,0%</b>
8.1	Erhebung, Analyse und Publikation von Forschungsdaten	8	.94	38,0%
8.2	Digitale Dokumentation und Austausch zu Forschungsergebnissen	6	.92	33,0%

Abb. 4: Ergebnisse der Skalenanalysen zu den Dimensionen IT-Kompetenz und Digitale Wissenschaft

Bei der Erfassung von Kompetenzen bzw. dessen Zuwachs (Pre- und Posttests-Vergleiche) sollten die Kompetenzbereiche Digitale Wissenschaft und IT-Kompetenz differenziert über die Subtests ausgewertet werden. Aufgrund der einfaktorischen Lösungen können Kompetenzzuwächse der übrigen sechs Dimensionen digitaler Kompetenz durch Vergleich arithmetischer Skalenmittelwerte beurteilt werden.

### 3.2 Pre-Post-Befragung im Rahmen der E-Learning-Qualifizierungsreihe

Im Wintersemester 2017/18 kam das im Pretest mit 90 Lehrenden validierte Kompetenzraster erstmalig im Rahmen der Qualifikationsreihe zum E-Learning-Zertifikat zum Einsatz. Dabei handelt es sich um ein hochschuldidaktisches Fortbildungsangebot im Blended-Learning-Format, welches eine umfassende Befähigung zur Konzeption eigener E-Learning- und Blended-Learning-Szenarien vermittelt. Das Zertifikat kann über zwei Semester hinweg erworben werden, und hat einen Umfang von mindestens 120 AE.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> AE = hochschuldidaktische Arbeitseinheit; 1 AE = 45 min.

Zum Erwerb des Zertifikats müssen insgesamt neun Module absolviert werden.<sup>5</sup> Jedes Modul besteht aus einem 1- bis 2-tägigen Präsenzworkshop mit einer vorbereitenden und/oder nachgelagerten Online-Phase von ca. zwei Wochen. Für den Erwerb des Zertifikats entwickeln die Teilnehmer\*innen außerdem ein Konzept für ein E-Learning-Szenario sowie ein Medienprodukt (Video, Screencast, WBT etc.). Begleitend dazu wird ein E-Portfolio erstellt, in dem die Teilnehmenden nach dem Reflexionsmodell von Hilzensauer [Hi10] ihren Lernprozess auf den drei Ebenen ›Lerngegenstand‹, ›Lernhandlung‹ und ›Lernvermögen‹ dokumentieren und reflektieren.

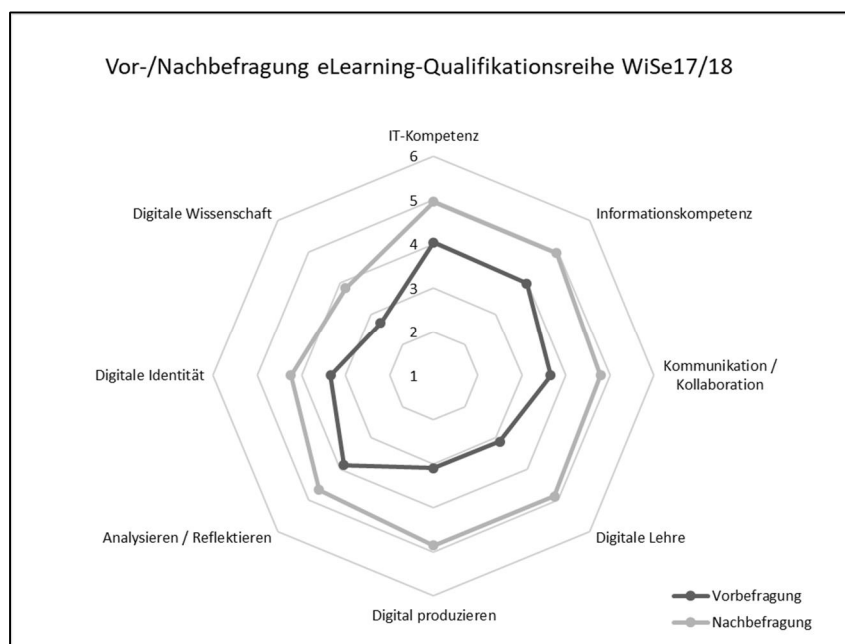


Abb. 5: Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen der Teilnehmenden an der eLearning-Qualifikationsreihe im Wintersemester 2017/18 (N=7)

Um den Zuwachs an digitalen Kompetenzen bei den Teilnehmenden sichtbar zu machen, wurden diese mit Hilfe einer Pre-Post-Befragung unmittelbar vor Beginn und nach Abschluss der Zertifikatsreihe untersucht. Die Befragung wurde online in Präsenz durchgeführt. Dabei konnten in einem ersten Durchlauf die Ergebnisse von 7 Teilnehmenden ausgewertet werden (die meisten Lehrenden erwerben das Zertifikat über mehrere Semester hinweg). In Abbildung 5 werden die Kompetenzeinschätzungen aus Vor- und Nachbefragung auf allen Dimensionen als arithmetische Skalennittelwerte grafisch dargestellt. Es zeigt sich, dass die Teilnehmenden ihre digitalen Kompetenzen nach dem Erwerb des Zertifikats auf allen Dimensionen höher einschätzen als in der Vorbefragung. Besonders deutlich zeigt sich der Kompetenzzuwachs in den Dimensionen

<sup>5</sup> Eine ausführliche Beschreibung der Inhalte des E-Learning-Zertifikats sowie aller Workshop-Module ist online verfügbar unter: <http://www.studiumdigitale.uni-frankfurt.de/58534340/Workshops>

ŠDigitale Lehreō sowie ŠDigital Produzierenō, in beiden Dimensionen schätzen sich die Teilnehmenden in der Nachbefragung um durchschnittlich 1,76 Punkte besser ein. Dies kann als Erfolg der eLearning-Qualifikationsreihe gewertet werden, die insbesondere auf die Ausbildung dieser beiden Kompetenzdimensionen abzielt.

Zur Reflexion des gesamten Qualifizierungskonzeptes ist darüber hinaus interessant, dass die Teilnehmenden auch auf Dimensionen einen Kompetenzzuwachs bei sich beobachten, die nicht explizit Gegenstand des eLearning-Zertifikats sind, wie beispielsweise ŠDigitale Wissenschaftō (+ 1,13) oder ŠIT-Kompetenzō (+ 0,92). Bei den beiden letztgenannten Kompetenzdimensionen zeigt sich dieser Kompetenzzuwachs auch auf jeder der ermittelten Unterdimensionen (Abb. 6).

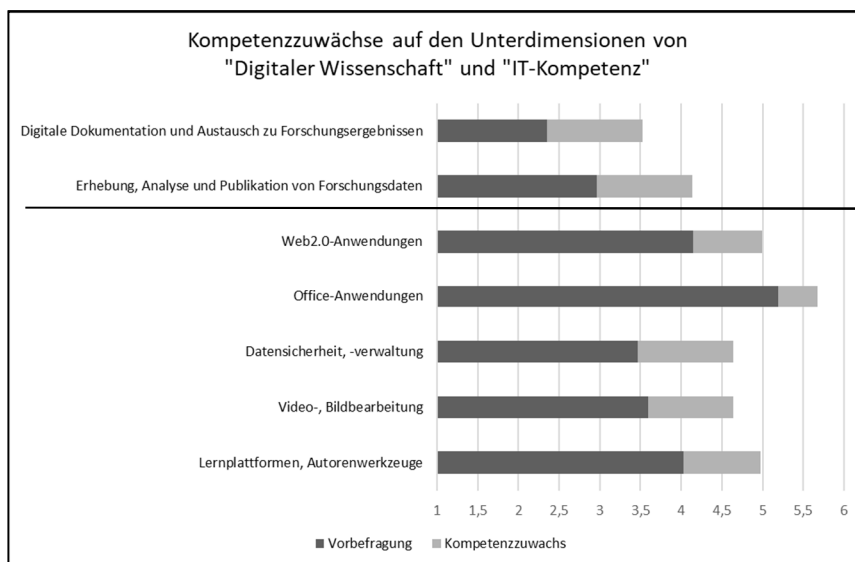


Abb. 6: Darstellung der Kompetenzzuwächse auf den Unterdimensionen von ŠDigitaler Wissenschaftō und ŠIT-Kompetenz (N=7)

Eine mögliche Erklärung hierfür könnte sein, dass das (medien)didaktische Konzept sowie die eingesetzten Methoden und Medien in den Qualifizierungsangeboten zu einer Stärkung aller digitalen Kompetenzen beitragen ó unabhängig von den konkreten Inhalten und Zielsetzungen. Gerade durch den Aufbau der Angebote als Blended Learning-Formate mit hohem onlinegestützten Selbstlernanteil erfahren die Teilnehmenden das Digitale als Inhalt sowie gleichzeitig als Methode, was zu einer gleichmäßigen Kompetenzentwicklung auf allen Dimensionen beiträgt (vgl. [Re18]).



### 3.3 Auswertung der E-Portfolios als äußere Validierung

Für eine äußere Validierung des Kompetenzmodells sowie des Fragebogens wurden zusätzlich noch die Reflexionen der Teilnehmenden aus den E-Portfolios herangezogen, welche mit Hilfe Qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring [Ma15] ausgewertet wurden. Als deduktive Kategorien dienten in einem ersten Untersuchungsschritt die Kompetenzdimensionen 'Digitale Lehre', 'Digitales Produzieren' sowie 'IT-Kompetenz', letztere wurde analog zu den oben beschriebenen Unterdimensionen bei der Inhaltsanalyse in Unterkategorien ausgewertet. Die kompletten Portfolios der Teilnehmenden wurden zweimal kodiert, die Inter-coder-Reliabilität wurde mit Hilfe von Cohens ermittelt. Landis und Koch [LK77] bezeichnen die Übereinstimmung bei einem  $\kappa$ -Wert zwischen 0,21-0,40 als 'ausreichend (fair)', zwischen 0,41-0,6 = 'mittelmäßig (moderate)' und 0,61-0,8 = 'beachtlich (substantial)'. Für die beiden Kodiervorgänge konnte ein Wert von  $\kappa = 0,59$  ermittelt werden, d. h. eine moderate bis substantielle Übereinstimmung. In Abbildung 7 sind die Statistiken für alle untersuchten Kategorien dargestellt.

Kategorie	Coder 1	Coder 2	Übereinstimmung
Digitale Lehre	118	126	98
Digital Produzieren	44	54	32
IT-Kompetenz (gesamt)	51	60	41
IT (Office)	5	5	4
IT (Video/Bild)	13	18	10
IT (Lernplattformen/Autorentools)	25	28	20
IT (Datensicherheit/-verwaltung)	0	1	0
IT (Web 2.0)	8	8	7

Abb. 7: Auswertung der Qualitativen Inhaltsanalyse: Anzahl der jeweiligen Kategorie, Vergleich der beiden Kodierungen

In den Reflexionen der Teilnehmenden zeigt sich, dass die Kompetenzdimensionen anschlussfähig an die individuell wahrgenommene Kompetenzentwicklung sind. Es konnten allen drei Hauptkategorien eine große Anzahl Textstellen aus den Portfolios zugeordnet werden. Auch ließen sich alle drei Kategorien bei jedem untersuchten Portfolio nachweisen. Dies zeigt, dass die Teilnehmenden auch in einer ungestützten Reflexion unterschiedliche Kompetenzdimensionen wahrnehmen. Insbesondere die Kategorie 'Digitale Lehre' wurde sehr oft gefunden, insgesamt 98 Textstellen konnten in beiden Kodierdurchgängen übereinstimmend dieser Kategorie zugeordnet werden. Zwei Beispiele, welche für viele andere Textstellen stehen, zeigen noch einmal den auch in der quantitativen Befragung festgestellten Kompetenzzuwachs:

*§ Einen Mehrwert hatte die Veranstaltung [...] für mich persönlich, da ich meiner Meinung nach einen Kompetenzzuwachs hinsichtlich der Kenntnisse der theoretischen Grundlagen bemerkt habe. Dies ist mir dadurch aufgefallen, dass ich mich sicherer und in Fachsprache mit anderen Personen über das Thema E-Learning austauschen kann.ö*

*§ Die Definitionen der E-Learning-Fachbegriffe fand ich persönlich auch wichtig, da einige Aspekte neu für mich waren und mir halfen, diese neu einzuordnen.ö*

Für die Kategorie §Digital produzierenö konnten 32 übereinstimmende Textstellen identifiziert werden. Diese Ergebnisse geben ebenfalls ein ähnliches Bild wie die Selbsteinschätzungen aus den Fragebögen.

Betrachtet man die Kategorie §IT-Kompetenz (41 übereinstimmende Textstellen) mit ihren 5 Unterkategorien, so ergibt sich ein differenziertes Bild. Der Unterkategorie §Lernplattformen/Autorentoolsö lassen sich 20 Textstellen zuordnen, da der Umgang mit diesen Werkzeugen im Rahmen der Qualifizierungsreihe sowohl theoretisch behandelt als auch praktisch eingeübt wird. Für die anderen Unterkategorien finden sich deutlich weniger Textstellen, für die Unterkategorie §Datensicherheit/-verwaltungö ließ sich keine übereinstimmende Textstelle finden. Dieser Umstand lässt sich hauptsächlich damit erklären, dass diese Themen keine Schwerpunkte in den E-Portfolios sind, da dort hauptsächlich die Grundlagenmodule sowie die Erstellung des Werkstücks reflektiert werden. Die E-Portfolios geben darum nur ein unvollständiges Bild wieder. Hier könnten halbstrukturierte Interviews mit den Teilnehmenden zu weiteren Erkenntnissen führen.

## 4 Fazit und Ausblick

Im Ergebnis konnte gezeigt werden, dass die Konstruktvalidität der auf dem Kompetenzraster basierenden Skalen aufgrund der faktoriellen Struktur als gegeben betrachtet werden kann. Die skalenanalytischen Befunde erbrachten für sechs der acht Kompetenzdimensionen einfaktorische Lösungen mit guten Varianzaufklärungen. Die Skalen verfügen über hohe interne Konsistenzen. Zwei Dimensionen trennen sich faktorenanalytisch in weitere Subtests auf, die sich im Test ebenfalls als reliabel erweisen. Für die drei bisher untersuchten Dimensionen (inklusive Unterdimensionen) konnten durch Zusammenhänge mit Aussagen aus den E-Portfolios positive Belege für die Validität des Kompetenzrasters gesammelt werden. Für die weitere Validierung sind Tests an einer größeren, repräsentativen Stichprobe geplant, da in die bisherigen Pre-Tests nur eine stark vorausgewählte und dadurch homogene Gruppe einbezogen war. In einem nächsten Entwicklungsschritt soll die Modellgüte des digitalen Kompetenzmodells psychometrisch hinsichtlich der Frage untersucht werden, inwiefern sich die Kompetenzstufen auch empirisch abbilden lassen. Bei der Prüfung der Kompetenzstufen sollen Methoden auf Basis der Item Response Theory (IRT) wie das Verfahren des scale anchoring [WK02] zur Anwendung kommen. Ausgehend von der Unterteilung der Fähigkeitsskala in Kompetenzbereiche, können dann Testpersonen entsprechend ihrer Testwerte den Kompetenzstufen zugeordnet werden. Zur weiteren äußeren Validierung

sind Interviews mit den Teilnehmenden geplant, die den erlebten Kompetenzzuwachs der Teilnehmenden näher beleuchten sollen. Im Unterschied zu den freien Reflexionen in den E-Portfolios ist es dort möglich, gezielter nachzufragen und detaillierter beschreiben zu lassen, wie genau der Kompetenzzuwachs auf den einzelnen Dimensionen aussieht und ob dieser sich in den Kompetenzstufen abbilden lässt.

## Literaturverzeichnis

- [AKB01] Anderson, L. W.; Krathwohl, D. R.; Bloom, B. S.: A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Longman Publishing Group, London, 2001.
- [Ba96] Baacke, D.: Medienkompetenz - Begrifflichkeit und sozialer Wandel. In (Rein, A. von Hrsg.): Medienkompetenz als Schlüsselbegriff. Deutsches Institut für Erwachsenenbildung, Bonn, 1996; S. 1126144.
- [Br16] Brandhofer, G. et al.: digi.kompP - Digitale Kompetenzen für Lehrende. Das digikompP-Modell im internationalen Vergleich und in der Praxis der österreichischen Pädagoginnen- und Pädagogenausbildung. In R&E-Source, 2016; S. 38651.
- [EMT17] Eichhorn, M.; Müller, R.; Tillmann, A.: Entwicklung eines Kompetenzrasters zur Erfassung der Digitalen Kompetenz von Hochschullehrenden. In (Igel, C. Hrsg.): Bildungsräume. Proceedings der 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft 5. bis 8. September 2017 in Chemnitz. Waxmann, Münster, New York, 2017; S. 2096219.
- [Fe12] Ferrari, A.: Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks, Sevilla, 2012.
- [Fi04] Fisseni, H.-J.: Lehrbuch der psychologischen Diagnostik. Mit Hinweisen zur Intervention. Hogrefe, Göttingen u. a., 2004.
- [GVP17] Gomez, S. C.; Vuorikari, R.; Punie, Y.: DigComp 2.1. The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use. Publications Office, Luxembourg, 2017.
- [Hi10] Hilzensauer, W.: Theoretische Zugänge und Methoden zur Reflexion des Lernens. Ein Diskussionsbeitrag. Bildungsforschung, Bd. 2 (2008): Reflexives Lernen. In Bildungsforschung, 2010, 5; S. 1618.
- [IKK11] Ilomäki, L.; Kantosalo, A.; Kakkala, M.: What is digital competence? [https://tuhat.helsinki.fi/portal/files/48681684/Ilom\\_ki\\_et\\_al\\_2011\\_What\\_is\\_digital\\_competence.pdf](https://tuhat.helsinki.fi/portal/files/48681684/Ilom_ki_et_al_2011_What_is_digital_competence.pdf), 20.02.2017.
- [JI14] JISC: Developing Digital Literacies: Overview. <https://www.jisc.ac.uk/guides/developing-digital-literacies>, 13.10.2016.
- [La89] Lautenschlager, G. J.: A Comparison of Alternatives to Conducting Monte Carlo Analyses for Determining Parallel Analysis Criteria. In Multivariate behavioral research, 1989, 24; S. 3656395.
- [LK77] Landis, J. R.; Koch, G. G.: The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. In Biometrics, 1977, 33; S. 159.

- [Ma15] Mayring, P.: Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. Beltz, Weinheim u. a., 2015.
- [MS12] Moosbrugger, H.; Schermelleh-Engel, K.: Exploratorische (EFA) und Konfirmatorische Faktorenanalyse (CFA). In (Moosbrugger, H.; Kelava, A. Hrsg.): Testtheorie und Fragebogenkonstruktion. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 2012.
- [Nu17] Nuhfer, E. et al.: How Random Noise and a Graphical Convention Subverted Behavioral Scientists' Explanations of Self-Assessment Data. Numeracy Underlies Better Alternatives. In Numeracy, 2017, 10.
- [Oø00] OøConnor, B. P.: SPSS and SAS programs for determining the number of components using parallel analysis and Velicerø MAP test. In Behavior Research Methods, Instruments, & Computers, 2000, 32; S. 3966402.
- [Re18] Reinmann, G.: Digitalisierung in der hochschuldidaktischen Weiterbildung ó Potenziale und Grenzen oder Digitalisierung und didaktische Weiterbildung: Eine Kritik. Vortragsmanuskript. Vortrag auf der KMK-Tagung šDigitalisierung als Herausforderung für die Hochschuldidaktik. Mainz, 21.-22.03.2018. [http://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2018/03/Vortrag\\_Mainz\\_Maerz\\_2018.pdf](http://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2018/03/Vortrag_Mainz_Maerz_2018.pdf), 09.04.2018.
- [RHF13] Reinmann, G.; Hartung, S.; Florian, A.: Akademische Medienkompetenz im Schnittfeld von Lehren, Lernen, Forschen und Verwalten. [http://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2013/07/AkademischeMedienkompetenz\\_Reinmann\\_Hartung\\_Florian.pdf](http://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2013/07/AkademischeMedienkompetenz_Reinmann_Hartung_Florian.pdf), 13.10.2016.
- [Ro03] Roloff, S.: Schriftliche Prüfungen. Skriptum. Hochschuldidaktisches Seminar. [http://www.hochschuldidaktik.net/documents\\_public/A1\\_LP-Vorb-LZ\\_ttI0506.pdf](http://www.hochschuldidaktik.net/documents_public/A1_LP-Vorb-LZ_ttI0506.pdf), 24.03.2017.
- [Sc07] Schermutzki, M.: Lernergebnisse - Begriffe, Zusammenhänge, Umsetzung und Erfolgsermittlung. Lernergebnisse und Kompetenzvermittlung als elementare Orientierungen des Bologna-Prozesses. [http://opus.bibliothek.fh-aachen.de/opus/volltexte/2007/232/pdf/schermutzki\\_bologna\\_6\\_a5\\_sw.pdf](http://opus.bibliothek.fh-aachen.de/opus/volltexte/2007/232/pdf/schermutzki_bologna_6_a5_sw.pdf), 24.03.2017.
- [Sc12] Schiefner-Rohs, M.: Kritische Informations- und Medienkompetenz. Theoretisch-konzeptionelle Herleitung und empirische Betrachtungen am Beispiel der Lehrerausbildung. Waxmann, Münster u. a., 2012.
- [Sø03] Søby, M.: Digital Competence: from ICT skills to digital øBildungø. ITU, University of Oslo, 2003.
- [We09] Wedekind, J.: Akademische Medienkompetenz. Schriftfassung der Virtuellen Ringvorlesung e-teaching.org vom 19.01.2009. [http://www.e-teaching.org/projekt/organisation/personalentwicklung/medienkompetenz/Medienkompetenz\\_JW.pdf](http://www.e-teaching.org/projekt/organisation/personalentwicklung/medienkompetenz/Medienkompetenz_JW.pdf), 22.03.2017.
- [WK02] Watermann, R.; Klieme, E.: Reporting Results of Large-Scale Assessment in Psychologically and Educationally Meaningful Terms. In European Journal of Psychological Assessment, 2002, 18; S. 1906203.