
**Themenheft Nr. 36: Teilhabe in einer durch digitale Medien geprägten Welt –
Perspektiven des wissenschaftlichen Nachwuchses**

Herausgegeben von Tim Riplinger, Jan Hellriegel und Ricarda Bolten

Fit für die digitale Hochschule?

Modellierung und Erfassung digitaler Kompetenzen von Hochschullehrenden

Michael Eichhorn

Zusammenfassung

Die digitale Transformation stellt Hochschullehrende zunehmend vor die Herausforderung, eigene digitale Kompetenzen aufzubauen und zu stärken, um im Rahmen ihrer Profession aktuellen Erfordernissen gerecht zu werden. Der vorliegende Beitrag beschreibt die Entwicklung eines Kompetenzmodells, mit dem sich digitale Kompetenzen von Hochschullehrenden auf acht Dimensionen und drei Kompetenzstufen erfassen lassen. Weiterhin werden ein auf dem Modell basierendes Kompetenzraster sowie ein Instrument zur Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen beschrieben und erste Validierungsergebnisse vorgestellt. Der Beitrag gibt abschliessend einen Ausblick auf Anwendungsmöglichkeiten des Kompetenzrasters für Lehrpersonen sowie für Mitarbeitende in der hochschuldidaktischen Qualifizierung und Beratung.

Fit for the digital university? – Modelling and recording digital competencies of university teachers

Abstract

Digital transformation is increasingly challenging faculty members to build and strengthen their own digital competences to meet current needs within their profession. The present article describes the development of a competence framework with which digital competencies of university teachers can be captured in eight dimensions and three competence levels. Furthermore, a model-based competence framework as well as a tool for the self-assessment of digital competences are described and first validation results presented. Finally, the article gives an outlook on possible applications of the competence framework for higher education teaching and consulting.

Einleitung

Digitale Technologien gewinnen in der modernen Wissensgesellschaft beständig an Bedeutung und durchdringen diese Gesellschaft inzwischen nahezu vollständig (Floridi 2017). Gesellschaftliche Teilhabe erfolgt daher immer stärker über digitale

Medien, sowohl im privaten als auch im beruflichen Bereich. Unabdingbare Voraussetzung dafür ist der kompetente und reflektierte Umgang mit digitalen Technologien, der auch seitens der Europäischen Union als eine der acht Schlüsselkompetenzen für *Life Long Learning* angesehen wird (Europäische Union 2006). Für die Universitäten und Hochschulen bringt die Digitalisierung ebenfalls eine Reihe neuer Herausforderungen mit sich. Ebenso wie digitale Technologien im Alltag vieler Menschen angekommen sind, halten sie auch verstärkt Einzug in die akademische Lehre (Zawacki-Richter 2013). Für Universitäten und Hochschulen bietet der *Digital Turn* (Hochschulforum Digitalisierung 2016) zahlreiche Chancen zur Lösung aktueller Herausforderungen. Zu nennen sind hier unter anderem der steigende nationale und internationale Wettbewerb sowie eine stetig heterogener werdende Studierendenschaft. Auch der in der Hochschullehre oft geforderte *shift from teaching to learning*, der die Studierenden und ihre spezifischen und heterogenen Bedarfe in den Mittelpunkt rückt, wird durch den Einsatz digitaler Medien unterstützt. Der Prozess der digitalen Transformation, also die Veränderungen durch die Verwendung digitaler Technologien und Techniken im Alltags- und Berufsleben (Pousttchi 2018) erfordert die Ausbildung und stetige Weiterentwicklung digitaler Kompetenzen seitens der Studierenden. Daraus ergeben sich unmittelbar neue Anforderungen an die professionelle Kompetenz von Hochschullehrenden. Sie stehen vor der Herausforderung, ebenfalls digitale Kompetenzen aufzubauen um im Rahmen ihrer Lehr- und Forschungstätigkeit aktuellen Erfordernissen gerecht zu werden. Nicht zuletzt stehen sie dabei vor der Aufgabe, Studierende beim Aufbau digitaler Kompetenzen unterstützen zu können (Schiefner-Rohs 2012). Diese Aufgabe findet ihren Niederschlag inzwischen auch immer stärker in den offiziellen Leitlinien der Universitäten. Exemplarisch sei hier auf das Leitbild digitale Lehre der Goethe-Universität Frankfurt verwiesen, welches 2018 verabschiedet wurde (Goethe-Universität Frankfurt 2018). Expertinnen und Experten sehen insbesondere im Aufbau digitaler Kompetenzen von Lehrpersonen eine der zentralen Herausforderungen im Bildungsbereich in den kommenden Jahren (mmb Institut Dezember 2016). Im Folgenden wird darum ein Kompetenzmodell sowie ein auf diesem Modell basierendes Kompetenzraster vorgeschlagen, mit dem sich die digitalen Kompetenzen von Hochschullehrenden erfassen und vergleichen lassen.

Begriffsabgrenzung: Was sind digitale Kompetenzen?

Wenn wir von digitalen Kompetenzen sprechen lohnt es sich, zunächst einen Blick auf den zugrundeliegenden Kompetenzbegriff zu werfen. Basierend auf den Arbeiten von Chomsky, der Kompetenz als, quasi angeborene, (Sprach-)fähigkeit beschreibt (Chomsky 1965) und Habermas' Theorie der kommunikativen Kompetenz (Habermas 1981) wurden vor allem in der Pädagogik und der Psychologie verschiedene pragmatisch-funktionalistische Konzepte von Kompetenz entwickelt. Hervorzuheben ist hier

Klafkis dualistischer Kompetenzbegriff, der Kompetenz als das Zusammenspiel von erlernbarer Problemlösefähigkeit und Bereitschaft zur Problemlösung beschreibt (Klafki 1985). Auf diesem Kompetenzverständnis bauen auch Weinert (2001) und Klieme (2004) ihren Kompetenzbegriff auf. Kompetenz wird danach verstanden als

«die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösung in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können.» (Weinert 2001, 27ff.)

Insbesondere in der deutschsprachigen medienpädagogischen Diskussion fand in den letzten Jahren häufig der Begriff der *Medienkompetenz* Verwendung. Er geht zurück auf die Arbeiten von Baacke (1973, 1996) und überträgt den Kompetenzbegriff auf die Sphäre der Massenmedien wie Rundfunk, Fernsehen, Presse und Printmedien - in der neueren medienpädagogischen Forschung auch der digitalen Medien. *Medienkompetenz* ist danach eine besondere Form kommunikativer Kompetenz bzw. die Fähigkeit, alle Arten von Medien aktiv aneignend für das eigene Kommunikations- und Handlungsrepertoire einsetzen zu können. In Anbetracht einer sich zunehmend wandelnden und digitalisierten Medienwelt erscheint es jedoch treffender, von digitalen Kompetenzen zu sprechen. Auch wenn sich im Kontext von Schule und Hochschule bisher noch kein einheitliches Begriffsverständnis zu digitalen Kompetenzen herausgebildet hat, findet der Begriff der digitalen Kompetenz seit einigen Jahren verstärkt Anwendung (Ilomäki, Kantosalo, und Kakkala 2011). Eine umfassende Definition digitaler Kompetenz, welche auch die Grundlage bei der Entwicklung des Kompetenzmodells bildet, gibt Ferrari:

«Digital Competence is the set of knowledge, skills and 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.» (Ferrari 2012, 3ff.)

Basierend auf dem Kompetenzbegriff von Weinert und Klieme diente diese Definition bei der Erarbeitung des Kompetenzmodells als Ausgangspunkt. Ebenso wie Baackes Medienkompetenzbegriff nimmt Ferraris Definition digitaler Kompetenz allerdings keine spezielle Berufsgruppe in den Blick, sie bezieht sich vielmehr auf die mündigen Bürgerinnen und Bürger, die *Citizen*. Mit Blick auf die hier betrachtete Gruppe der Hochschullehrenden sind mit digitalen Kompetenzen damit letztlich «professionelle Kompetenzen im Kontext des digitalen Wandels» (Seufert, Guggemos, und Tarantini 2018, 181) gemeint. Bei der Frage, was genau diese ausmachen, lohnt es sich, einen Blick auf den akademischen Arbeitsplatz zu werfen. Sowohl Wedekind (2004, 2008, 2009) als auch Reinmann, Hartung und Florian (2013) gliedern die Arbeit von

Hochschullehrenden in die drei gleichberechtigten Bereiche Lehre, Forschung und akademische Selbstverwaltung und konkretisieren den Medienkompetenzbegriff zur *akademischen Medienkompetenz*. Die mit diesem Begriff umschriebenen, spezifischen Belange der Hochschullehrenden sollten bei der Entwicklung des Kompetenzmodells berücksichtigt werden. Da Medienkompetenz im Zeitalter der Digitalisierung jedoch in erster Linie die Ausbildung und Weiterentwicklung digitaler Kompetenzen geknüpft ist, wurde, wie oben beschrieben, bei der Erarbeitung des Kompetenzmodells mit dem Begriff der digitalen Kompetenz gearbeitet. Der Einteilung von Wedekind und Reinmann et al. folgend, wird dabei nicht nur auf den Einsatz digitaler Medien in der universitären Lehre (als Lehrinhalt sowie als Lehrmethode) fokussiert, sondern es werden auch Kompetenzen betrachtet, die es Lehrenden erlauben, die digitale Transformation der Universitäten aktiv mitzugestalten.

Entwicklung des Kompetenzmodells

Zwei zentrale Anforderungen an ein Kompetenzmodell zur Beurteilung der individuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten von Hochschullehrenden im Umgang mit digitalen Medien lassen sich identifizieren: zum einen soll das Modell umfassend und detailliert genug sein, um alle unterschiedlichen Facetten digitaler Kompetenzen abzudecken, ohne dabei lediglich eine Auflistung praktischer Fertigkeiten und Fähigkeiten zu sein. Zum anderen soll speziell das Berufsbild der Hochschullehrenden fokussiert werden. Diese sind ihrem Selbstverständnis nach sowohl wissenschaftlich tätige Forscherinnen und Forscher, gleichzeitig aber auch Lehrpersonen, und stehen darüber hinaus auch in stetigem Austausch mit der Scientific Community sowie der Gesellschaft (Reinmann, Hartung, und Florian 2013).

Untersuchung bestehender Rahmenmodelle

Da bereits eine ganze Reihe nationaler und internationaler Rahmen- und Kompetenzmodelle zur Beschreibung digitaler Kompetenzen vorliegen, wurden in einem ersten Schritt ausgewählte Modelle untersucht. Die betrachteten Modelle lassen sich dabei grob in zwei Gruppen unterteilen: Zum einen gibt es Modelle, die sich nicht explizit an eine bestimmte Berufsgruppe richten. Ganz im Sinne der Ferrari-Definition fassen sie den Kompetenzbegriff sehr weit und zielen vor allem auf die digitale Mündigwerdung des Individuums. Wegleitend auch in der internationalen Diskussion ist hier das *DIGCOMP*-Framework der EU-Kommission (Carretero, Vuorikari, und Punie 2017). Es definiert berufsübergreifende digitale Kompetenzen, unterteilt in fünf Kompetenzbereiche und insgesamt acht Kompetenzstufen und ermöglicht eine europaweit verständliche und transparente Darstellung digitaler Kompetenzentwicklung. Dabei folgt das *DiGCOMP*-Konzept dem Leitbild der digitalen Souveränität mündiger

Bürgerinnen und Bürger. Auch wenn *DIGCOMP* nicht speziell für die Berufsgruppe der Hochschullehrenden konzipiert wurde, erscheint es sinnvoll und nützlich, gerade solche berufsübergreifenden Kompetenzen mit in das Rahmenmodell aufzunehmen: So lassen sich auch digitale Fähigkeiten erfassen, die sich nicht explizit auf didaktische Entscheidungen in Lehr-Situationen beziehen, z.B. Online-Recherche oder die Erstellung digitaler Inhalte.

Eine andere Gruppe von Rahmenmodellen adressiert zwar die Berufsgruppe der Lehrpersonen, konzentriert sich dabei jedoch vorrangig auf den Bereich der Schulbildung bzw. der Erwachsenenbildung. Die Berufsbilder in diesen Bereichen der Bildungslandschaft weisen zwar Überschneidungen mit dem der Hochschullehrenden auf, sind jedoch nicht deckungsgleich. Hervorzuheben ist hier insbesondere das *TPACK*-Modell von Koehler und Mishra (2006). Es beschreibt das Professionswissen von Lehrpersonen mit den sich überschneidenden Dimensionen Technologisches Wissen, Pädagogisches Wissen und Fachwissen («technological pedagogical content knowledge», kurz «TPACK»). Diese Einteilung beschreibt zwar sehr umfassend die «lehrende» Facette der Hochschullehrenden, lässt aber andere Tätigkeitsfelder akademischen Arbeitens unberücksichtigt und bedarf darum einer Ergänzung um weitere Kompetenzfelder. Ähnlich verhält es sich mit dem Modell medienpädagogischer Kompetenz von Blömeke (2005) sowie mit dem *digi.kompP*-Modell (Brandhofer et al. 2016), welche sich beide auf die Lehrpersonenbildung beziehen sowie dem Ansatz von Rohs et al. (2017), die mit ihrem Modell die medienpädagogischen Kompetenzen von Lehrpersonen in der Erwachsenen- und Weiterbildung untersuchen.

Neben dem oben erwähnten *DIGCOMP*-Framework und dem *TPACK*-Modell diene das *Digital Literacy Framework* (JISC 2012; 2014) als Ausgangspunkt. Dieses Framework des britischen Joint Information Systems Committee deckt die in der Ferrari-Definition sowie im *DIGCOMP* beschriebenen Aspekte digitaler Kompetenz zu weiten Teilen ab und bezieht sich dabei explizit auf das berufliche Handeln Lehrpersonen an Hochschulen und Universitäten.

Beschreibung des Kompetenzmodells

Die im *Digital Literacy Framework* beschriebenen Kompetenzdimensionen wurden noch ergänzt und präzisiert, so dass das Modell schliesslich acht Kompetenzdimensionen umfasst:

- *IT-Kompetenz*: Aufgabenorientierte, adäquate und sichere Nutzung digitaler Technologien
- *Informationskompetenz*: Kompetenter und kritischer Umgang mit Informationen; Informationen beschaffen, bewerten, organisieren, teilen, korrekt verwenden
- *Kommunikations-/Kollaborations-Kompetenz*: 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 von digitalen Daten, Quellen, Methoden und Publikationen um wissenschaftliche Ziele zu erreichen
- *Digital Produzieren*: Erstellung digitaler Medien für Lern- und Lehrzwecke oder für die Forschung
- *Analyse-/Reflektions-Kompetenz*: Effiziente und kritische Nutzung digitaler Medien, Analyse und Kritik des eigenen Medieneinsatzes

Die hier aufgeführten acht Dimensionen machen digitale Kompetenzen zwar fächerunabhängig, d.h. unabhängig von einer bestimmten Fachkultur beschreibbar. Gleichwohl müssen diese trotzdem individuell und innerhalb einer fachlichen Domäne ausgebildet werden (Kerres 2017). Analog zum *DIGCOMP*-Framework wurden die acht Dimensionen des Modells noch durch eine Kompetenzabstufung ergänzt, um auch eine Kompetenzentwicklung beschreiben zu können. Das Modell unterscheidet dabei drei Kompetenzabstufungen, die sich an bekannten Lernzieltaxonomien (Anderson, Krathwohl, und Bloom 2001) orientieren, sowie an den drei Kompetenzniveaus (A-Basic / B-Independent / C-Proficient) des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (CEFR) des Europarats (Quetz und Trim 2001). Auch wenn der CEFR ein Referenzrahmen für sprachliche Kompetenzen ist, wird die Einteilung der Niveaustufen auch in anderen Themenfeldern übernommen. Das Kompetenzmodell bleibt dadurch auch anschlussfähig an andere internationale Rahmenmodelle. Die drei Kompetenzstufen des Modells unterteilen sich wie folgt:

- *Stufe 1: Überblickswissen / Grundlagen digitaler Kompetenzen*

Hier stehen die Wiedergabe sowie das Verständnis von (theoretischem) Wissen im Vordergrund. Damit entspricht die Stufe 1 den unteren Taxonomiestufen «Wissen» und «Verstehen» sowie dem Kompetenzniveau «A (Basic)» des CEFR.

- *Stufe 2: Praktische Anwendung im Lehr-/Lernkontext bzw. der eigenen Forschungstätigkeit*

Diese Stufe baut auf Stufe 1 auf und umfasst die konkrete praktische Anwendung und Nutzung digitaler Medien im Lehr- und Forschungskontext, was seine Entsprechung in der Taxonomiestufe «Anwenden» sowie dem CEFR-Niveau «B Independent» findet. Dabei zielt das Modell ganz bewusst auf Anwendungsfelder im beruflichen Kontext, besteht hier doch oftmals ein erheblicher Unterschied zur privaten Nutzung. So nutzen viele Hochschullehrende digitale Medien zwar oft selbstverständlich im privaten Alltag sowie für das persönliche Wissensmanagement. Dies geschieht jedoch oftmals nur oberflächlich und unreflektiert, was dazu führt, dass digitale Medien weitaus seltener als

Werkzeug im beruflichen Kontext von Lehre und Forschung zum Einsatz kommen (Baumgartner et al. 2016).

- *Stufe 3: Anleitung und Begleitung von Studierenden und/oder Kolleginnen und Kollegen beim Aufbau digitaler Kompetenzen*

Diese Stufe entspricht in etwa den höheren Taxonomiestufen «Analysieren», «Synthetisieren» oder «Evaluieren» bzw. dem Niveau «C-Proficient», sie ist jedoch etwas anders gelagert und geht damit teilweise über diese Stufen hinaus. Im Sinne eines Multiplikatoren-Ansatzes steht hier die Weitergabe theoretischen Wissens sowie praktischer Fertigkeiten im Mittelpunkt. Hochschullehrende sind auf Stufe 3 somit in der Lage, ihr Wissen und Können im Umgang mit digitalen Medien weiterzugeben und können andere beim Aufbau und der Weiterentwicklung digitaler Kompetenzen unterstützen.

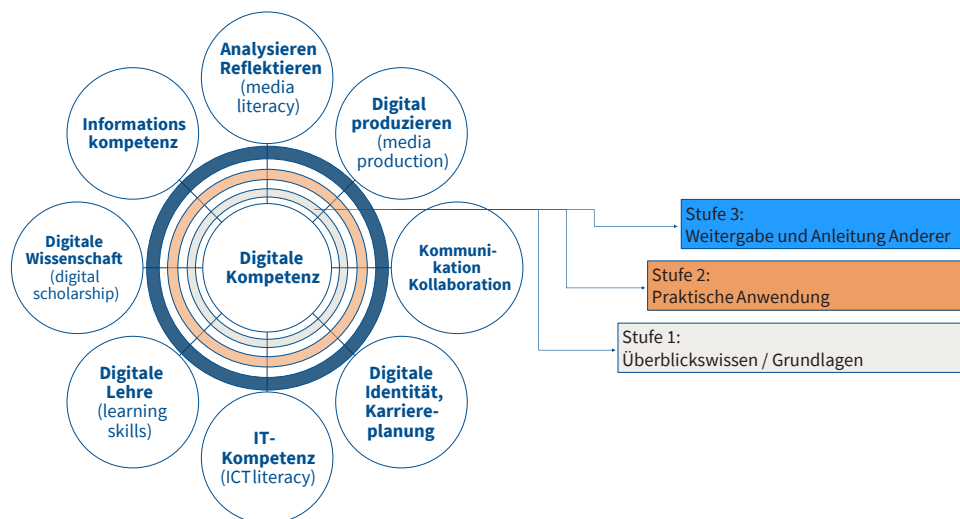


Abb. 1.: Digitale Kompetenz von Hochschullehrenden: Schematische Darstellung des Kompetenzmodells mit acht Dimensionen und drei Kompetenzstufen (In: Eichhorn, Müller, und Tillmann 2017, 214).

Zur Konkretisierung der einzelnen Dimensionen des Kompetenzmodells wurde zunächst wieder auf die Beschreibungen des Digital Literacy Framework zurückgegriffen, in dem bereits Themenfelder für die einzelnen Dimensionen beschrieben werden. In einem zweiten Schritt wurden diese durch Themen ergänzt, die Holdener, Bellanger und Mohr (2016) für die Hochschule Luzern formuliert haben. Das Digital Literacy Framework dient dort als Bezugsmodell für einen hochschulweiten Strategieentwicklungsprozess. Abschliessend wurden die zusammengestellten Themenfelder noch mit Hilfe von Experteninterviews konkretisiert und erweitert. Die so entstandene Auflistung (Tabelle 1) erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern dient der ersten Konkretisierung der Dimensionen.

Kompetenzdimension	Themenfelder
IT-Kompetenz	PC-Kenntnisse, IT-Kenntnisse, Cloud Computing, Programmieren, Arbeitsorganisation, Umgang mit Lernplattformen und Autorensystemen
Informationskompetenz	Suchinstrumente, Suchstrategien, Literaturverwaltung, Wissensmanagement, Urheberrecht, Datenschutz
Kommunikations-/Kollaborationskompetenz	Online-Communities, Web 2.0, Social Media, Open Source, Open Access, Betreuung auf Lernplattformen, eTutoring, eModeration
Digitale Lehre	Begriffe (E-Learning, Blended Learning, Distance Learning), Lerntheorien, Didaktisches Design, Open Educational Resources, eAssesment, Badges, Social Media
Digitale Identität und Karriereplanung	Social Media, Self-Marketing, Badges als Kompetenznachweise, Datenschutz, Persönlichkeitsschutz, Wissensmanagement
Digitale Wissenschaft	Open Access, Open Data, Big Data, Crowd Science, Digital Humanities, Digitale Wissenskommunikation, Communities of Practice
Digital Produzieren	Bildbearbeitung, Screencasting, Podcasting, Videoproduktion, Erstellen von interaktivem Content wie Web Based Trainings (WBT) etc.
Analyse-/ Reflektionskompetenz	Medienanalyse, Medienkritik, Reflexion der eigenen Mediennutzung, Reflexion des eigenen Medieneinsatzes und des eigenen Lehr-Handelns, Reflexion des eigenen Lernprozesses

Tab. 1.: Verteilung der Themenfelder auf die einzelnen Dimensionen des Kompetenzrasters.

Konkretisierung des Modells als Kompetenzraster

Auf Basis der identifizierten Themenfelder, welche die einzelnen Kompetenzdimensionen konkretisieren, konnte ein Kompetenzraster über alle drei Kompetenzstufen erstellt werden. Unter Verwendung von Operatorenlisten zur Kompetenzformulierung (Roloff 2003; Schermutzki 2007) wurden dazu für jede Dimension und Stufe Kompetenzbeschreibungen formuliert. Durch diese Operationalisierung lassen in einem nächsten Schritt mit vertretbarem Aufwand Testinstrumente zur Selbstdiagnostik digitaler Kompetenzen erstellen. Gleichzeitig wird durch die Fokussierung auf beobachtbare Handlungen gewährleistet, dass auch eine Bewertung durch eine Lehrperson erfolgen kann, beispielsweise nach dem Erwerb eines hochschuldidaktischen Zertifikats. Die exemplarische Darstellung des Kompetenzrasters am Beispiel der Dimension «Digitale Lehre» verdeutlicht Aufbau und Funktionsweise des Kompetenzrasters (Tabelle 2). Die Operatoren sind jeweils kursiv hervorgehoben.

Kompetenzdimension «Digitale Lehre»	
<i>Stufe 1:</i> Überblickswissen / Grundlagen	Er/sie kann grundlegende Lerntheorien <i>wiedergeben</i> und die wichtigsten Begrifflichkeiten und Abkürzungen rund um eLearning und Digitalisierung <i>benennen</i> sowie deren Bedeutung <i>erklären</i> . Er/sie kann verschiedene eLearning-Szenarien <i>beschreiben</i> und deren Mehrwerte <i>identifizieren</i> . Er/sie kann relevante Methoden des Online-Lehrens und Lernens <i>beschreiben</i> . Er/sie kann für ein geplantes Szenario geeignete Medien zuordnen und deren Eigenschaften und Potenziale zur Unterstützung von Methoden und Sozialformen <i>beschreiben</i> . Er/sie kann für die Konzeption von eLearning-Szenarien wichtige Planungsaspekte <i>benennen</i> .
<i>Stufe 2:</i> Praktische Anwendung	Er/sie kann Konzepte für den Einsatz von Online- oder Blended-Learning-Szenarien sowie für den Einsatz online gestützter Assessment-Formen <i>entwerfen</i> und solche Szenarien <i>durchführen</i> . Dazu kann er/sie das vorhandene Wissen über eLearning-Szenarien und deren Mehrwerte in die Praxis <i>transferieren</i> . Er/sie kann geeignete Methoden, Sozialformen und Medien <i>auswählen</i> und diese <i>anwenden</i> . Dabei kann er/sie die erforderlichen Planungsaspekte <i>berücksichtigen</i> .
<i>Stufe 3:</i> Weitergabe / Anleitung / Begleitung	Er/sie ist in der Lage, grundlegende Begrifflichkeiten rund um eLearning und Digitalisierung der Lehre zu <i>erläutern</i> und zu <i>vermitteln</i> . Er/sie kann das Wissen über Szenarien und Mehrwerte, sich daraus ableitende Methoden und Sozialformen sowie den adäquaten Einsatz geeigneter Medien <i>erläutern</i> und <i>begründen</i> . Mit Hilfe dieses Wissens ist er/sie in der Lage, andere bei der Planung und Konzeption von mediengestützten Lehr-Lernsettings <i>anzuleiten</i> , zu <i>beraten</i> und zu <i>unterstützen</i> .

Tab. 2.: Kompetenzbeschreibungen für die Dimension «Digitale Lehre».

Das Kompetenzraster im Einsatz

Der praktische Einsatz des Kompetenzrasters soll vor allem zwei Funktionen dienen: Zum einen soll damit der aktuelle Stand digitaler Kompetenzen bei Lehrpersonen erfasst und dargestellt werden. Das Raster fungiert somit als individuelles Beratungs- und Diagnoseinstrument, mit dem Lehrpersonen eventuelle Defizite und Entwicklungsmöglichkeiten erkennen können. Eine zweite Funktion ist die Darstellung von Kompetenzaufbau und -entwicklung, zum Beispiel durch den Besuch eines medienpädagogischen Fortbildungsangebots.

Entwicklung des Fragebogens

Basierend auf dem Kompetenzraster wurde dazu ein Fragebogen zur Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen erstellt. Das Instrument umfasst insgesamt 100 neu generierte Items, wobei jede Dimension mit mindestens 7 Items beschrieben wird. Leitend bei der Formulierung waren Porsts 10 Gebote der Frageformulierung (Porst 2000) sowie die Richtlinien der Itemformulierung von Bühner (2011). Die Einschätzung

wurde über eine 6er-Skala vorgenommen, was sowohl eine ausreichend feine Abstufung erlaubt, als auch durch die gerade Anzahl an Skalenpunkten verhindert, dass die mittlere Option als «Fluchtkategorie» bei etwaiger Entscheidungsunwilligkeit genutzt wird. Der Ansatz, Kompetenzmessungen mit Hilfe von Selbsteinschätzungen vorzunehmen wird häufig kritisch gesehen, bietet jedoch auch praktische Vorteile wie z.B. eine recht unkomplizierte Erstellung des Instruments sowie relativ geringen Aufwand bei der Erhebung. Ein weiteres Argument, welches in diesem Fall für den Einsatz von Selbsteinschätzungen spricht, ist die Tatsache, dass es sich bei den Befragten um Hochschullehrende, mithin also um Expertinnen und Experten für die untersuchten professionellen akademischen Tätigkeitsfelder handelt. Wie Nuhfer et al. (2017) zeigen konnten, liefern sorgfältig durchgeführte Selbsteinschätzungen insbesondere bei Expertinnen und Experten durchaus valide Informationen über Kompetenzen.

Teststatistische Validierung des Instruments

In einem Pre-Test mit 90 Lehrpersonen, die an E-Learning-Qualifikationsangeboten teilgenommen haben, wurde der Fragebogen mit Hilfe teststatistischer Verfahren hinsichtlich der Skalenkonstruktion und der Validität untersucht (Eichhorn und Tillmann 2018). Zur Bestimmung der dimensional Struktur der Items wurden die Daten mit der Hauptkomponenten-(PCA)-Faktorenanalyse (Moosbrugger und Schermelleh-Engel 2012) ausgewertet. Dabei konnten für sechs der acht Kompetenzdimensionen eindeutige, einfaktorielle Lösungen festgestellt werden, was bedeutet, dass die Antworten der befragten Lehrpersonen auf die jeweiligen Items der Kompetenzdimensionen zurückgehen und die Dimensionen kriteriumsvalid erfasst wurden. Für zwei Kompetenzdimensionen konnten bei der Hauptkomponenten-(PCA)-Analyse jeweils mehrere Unterdimensionen gefunden werden: Für die Dimension «IT-Kompetenz» liessen sich 5 Subtests extrahieren (Lernplattformen/Autorenwerkzeuge; Video-/Bildbearbeitung; Datensicherheit/-verwaltung; Office-Anwendungen; Web 2.0 Anwendungen), für «Digitale Wissenschaft» 2 Subtests (Erhebung, Analyse, Publikation von Forschungsdaten; Dokumentation/Austausch von Forschungsergebnissen). Zur Bestimmung der Messgenauigkeit der Skalen des Kompetenzrasters wurde die interne Konsistenz mit Hilfe von Cronbach's α berechnet. Ab Werten von $\alpha \geq ,90$ spricht Fisseni (2004) von hohen Reliabilitätskoeffizienten. Die interne Konsistenz der eindimensionalen Skalen zur digitalen Kompetenz liegen demnach mit Cronbach's α zwischen ,89 und ,98 im hohen Bereich. Die internen Konsistenzen der Subtests für die beiden Dimensionen «IT-Kompetenz» und «Digitale Wissenschaft» sind mit Werten von Cronbach's α von ,85 bis ,94 ebenfalls reliabel.

Bei der Erfassung von Kompetenzen bzw. Kompetenzzuwächsen (Pre-Post-Vergleiche) sollten diese beiden Kompetenzdimensionen differenziert über die Subtests ausgewertet werden, die übrigen sechs Dimensionen digitaler Kompetenz können durch einen Vergleich arithmetischer Skalenmittelwerte beurteilt werden.

Äussere Validierung mit Hilfe von Reflexionen aus E-Portfolios

Begleitend zu den teststatistischen Verfahren wurden zur äusseren Validierung des Kompetenzmodells und des Fragebogens noch Reflexionen aus E-Portfolios betrachtet. Diese wurden von Teilnehmenden der E-Learning-Zertifikatsreihe¹ der Goethe-Universität verfasst, die ebenfalls am Pre-Test des Fragebogens teilgenommen hatten. Das E-Learning-Zertifikat ist ein hochschuldidaktisches Fortbildungsangebot im Blended-Learning-Format, welches eine umfassende Befähigung zur Konzeption eigener Lehr-Lern-Szenarien unter Einsatz digitaler Medien vermittelt. Es steht Lehrpersonen aller Statusgruppen offen wobei es, ähnlich auch andere hochschuldidaktische Weiterbildungsangebote, überwiegend von wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern genutzt wird. Das Angebot besteht bereits seit 2005 und wird kontinuierlich weiterentwickelt. Aktuell werden pro Jahr ca. 60 Workshops im Blended-Learning-Format mit rund 600 Belegungen durchgeführt, ca. 30-40 Lehrpersonen erwerben jedes Jahr das E-Learning-Zertifikat. Zum Erwerb des Zertifikats müssen insgesamt neun Module absolviert werden. Jedes Modul besteht aus einem 1- bis 2-tägigen Präsenzworkshop mit einer vorbereitenden und/oder nachgelagerten Online-Phase von ca. zwei Wochen. Als Kompetenznachweis erarbeiten die Teilnehmenden ein Konzept für ein E-Learning-Szenario sowie ein Medienprodukt (Video, Screencast, WBT etc.). Begleitend erstellen sie ein E-Portfolio, in welchem sie nach dem Reflektionsmodell von Hilzensauer (2008) ihren Lernprozess auf den drei Reflektionsebenen «Lerngegenstand», «Lernhandlung» und «Lernvermögen» dokumentieren und reflektieren (Eichhorn und Müller 2018).

In einem ersten Untersuchungsschritt wurden die Reflexionen aus 7 E-Portfolios mit Hilfe qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) ausgewertet. Als deduktive Kategorien dienten dabei die Kompetenzdimensionen «Digitale Lehre», «Digitales Produzieren» sowie «IT-Kompetenz», da das E-Learning-Zertifikat insbesondere auf den Kompetenzerwerb in diesen drei Dimensionen abzielt. Die Dimension «IT-Kompetenz» wurde analog zu den oben beschriebenen Unterdimensionen bei der Inhaltsanalyse in Unterkategorien ausgewertet. Alle 7 E-Portfolios wurden zweimal kodiert, die Intercoder-Reliabilität ergab für Cohens Kappa einen Wert von $\kappa=0,59$ (moderate). Die Statistiken für alle untersuchten Kategorien stellt Tabelle 3 dar.

¹ Eine ausführliche Beschreibung der Inhalte des E-Learning-Zertifikats sowie aller Workshop-Module ist online verfügbar unter: http://www.studiumdigitale.uni-frankfurt.de/58534340/eLearning_Workshops_und_Zertifikat.

Kategorie	Coder 1	Coder 2	Übereinstimmung
Digitale Lehre	118	126	98
Digital Produzieren	44	54	32
IT-Kompetenz (gesamt)	51	60	41
<i>GESAMT</i>	<i>213</i>	<i>240</i>	<i>171</i>
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

Tab. 3.: Auswertung der Qualitativen Inhaltsanalyse: Anzahl gefundener Textstellen in der jeweiligen Kategorie, Vergleich der beiden Kodierungen.

Die Auswertung der Reflexionen zeigt, dass die Kompetenzdimensionen anschlussfähig an die individuell wahrgenommene Kompetenzentwicklung sind. Für alle drei Hauptkategorien konnten eine grosse Anzahl Textstellen aus den Portfolios gefunden werden. Auch liessen sich alle drei Kategorien bei jedem der 7 untersuchten Portfolios nachweisen. Daraus lässt sich schliessen, dass die Teilnehmenden auch in einer ungestützten Reflexion unterschiedliche Kompetenzdimensionen wahrnehmen. Besonders oft lässt sich die Kategorie «Digitale Lehre» finden, insgesamt konnten dieser Kategorie 98 Textstellen in beiden Kodierdurchgängen übereinstimmend zugeordnet werden. Zwei Beispiele, welche für viele Textstellen stehen, zeigen noch einmal den 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.»

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

Der Kategorie «Digital Produzieren» liessen sich übereinstimmend 32 Textstellen zuordnen, in denen die Erstellung digitaler Lehr-Lern-Materialien thematisiert wird, wie z.B. hier:

«Nachdem das Drehbuch fertig war und ich das Screencast aufnehmen wollte, ist mir aufgefallen, dass es mir leichter fällt nur kleine Sequenzen aufzunehmen und sie im Nachhinein zusammenzufügen. So kann ich die Aktion auf dem Bildschirm zuvor vorbereiten und kann mich während der Aufnahme nur auf den Audiokommentar fokussieren.»

Bei der Kategorie «IT-Kompetenz» (41 übereinstimmende Textstellen) und ihren Unterkategorien ergibt sich ein differenziertes Bild. Für die Unterkategorie «Lernplattformen/Autorentools» lassen sich die meisten Textstellen (20) finden, da der Umgang mit diesen Werkzeugen im Rahmen des E-Learning-Zertifikats in Theorie und Praxis erlernt wird. Exemplarisch steht dafür folgende Textstelle:

«Darüber hinaus kam ich erstmals bei der Vorbereitung mit dem LMS Olat und dem Tool Lernbar in Berührung, was mir persönlich die Möglichkeit gibt, unser [...] LMS sowie vergleichbare Tools vergleichend zu beurteilen.»

Für die anderen Unterkategorien finden sich deutlich weniger oder gar keine Textstellen. Dies ist damit zu erklären, dass diese Themen keine Schwerpunkte des E-Learning-Zertifikats darstellen. Die E-Portfolios geben damit nur ein unvollständiges Bild wieder. Weitere Erkenntnisse könnten hier durch halbstrukturierte Interviews mit den Teilnehmenden gewonnen werden.

Fazit und Ausblick

Das vorgestellte Kompetenzmodell sowie das darauf basierende Raster und das Selbsteinschätzungsinstrument sind Work in Progress und werden laufend überarbeitet. Die beschriebenen Facetten digitaler Kompetenz von Hochschullehrenden bieten eine Möglichkeit, im Zuge der digitalen Transformation benötigte Kompetenzen sowohl theoretisch zu begründen als auch empirisch zu untersuchen. Mit dem entwickelten Fragebogen steht dafür ein (teil-)validiertes Instrument zur Verfügung, welches vor allem für folgende Einsatzfelder interessant ist: Zunächst kann der Fragebogen Hochschullehrenden verschiedener Statusgruppen als *individuelles Diagnoseinstrument* dienen. Lehrpersonen erhalten damit eine Übersicht ihres persönlichen Kompetenzstandes, der als Grundlage einer medien- bzw. hochschuldidaktischen Beratung oder als Orientierungshilfe bei der Auswahl geeigneter Fortbildungen dienen kann. Dazu wird derzeit im Rahmen einer Masterarbeit ein browserbasiertes Tool entwickelt, welches nach dem Ausfüllen des Fragebogens eine sofortige Ergebnisvisualisierung ermöglicht. Weiterhin untersucht die Arbeit verschiedene Visualisierungsansätze hinsichtlich ihrer Benutzerfreundlichkeit mit Hilfe eines Usability Tests mit mehreren Probandinnen und Probanden. Das Kompetenzraster leistet damit einen Beitrag für eine systematische und gleichzeitig selbstbestimmte Weiterqualifizierung der Hochschullehrenden.

Verantwortlichen in Medienzentren, E-Learning-Einrichtungen oder der Hochschuldidaktik kann das Raster bei der *Strukturierung und Verbesserung ihrer Angebote* helfen. So lässt sich u.a. für jedes Angebot bestimmen und ausweisen, welche Kompetenzdimension digitaler Kompetenz damit in welchem Masse gestärkt wird. In dieser Form findet das Kompetenzmodell auch ausserhalb der Goethe-Universität

Anwendung. So weist z.B. die Virtuelle Pädagogische Hochschule Österreichs (VPH) seit 2018 für alle Angebote im Rahmen der digiPH-Onlinetagung die Kompetenzen nach dem beschriebenen Modell aus (Miglbauer, Kieberl, und Schmid 2018, 19). Auch als *Nachweis für den Kompetenzzuwachs* im Rahmen einer medien- oder hochschuldidaktischen Fortbildung ist der Fragebogen des Kompetenzrasters geeignet: Seit dem Wintersemester 2017/18 wird er beispielsweise im Rahmen der E-Learning-Zertifikatsreihe der Goethe-Universität eingesetzt, um mit Hilfe von Pre-Post-Befragungen den Kompetenzzuwachs durch den Erwerb des Zertifikats zu untersuchen. Eine weitere Anwendungsmöglichkeit für den Bereich der hochschuldidaktischen Weiterbildung ist der Einsatz des Kompetenzrasters als *Grundlage individueller Kompetenznachweise*. Neben dem Einsatz des Fragebogens zur Selbsteinschätzung könnte hier auch ein auf dem Kompetenzraster basierender Test zum Einsatz kommen. Die Items des aktuellen Fragebogens könnten dann als Grundlage für Test-Items dienen. In diesen würden dann Situationen beschrieben, in denen man eine oder mehrere vorgegebene Entscheidungsoptionen auswählen muss.

Das Kompetenzraster mit dem darauf basierenden Fragebogen kann somit nicht nur für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Fortbildung und Beratung eine wertvolle Hilfe bei der Konzeption und Qualitätssicherung sein, es bietet Hochschullehrenden auch Orientierung beim Erwerb und Ausbau digitaler Kompetenzen.

Literatur

- Anderson, Lorin W., David R. Krathwohl, und Benjamin S. Bloom. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. London: Longman Publishing Group.
- Baacke, Dieter. 1973. *Kommunikation und Kompetenz: Grundlegung einer Didaktik der Kommunikation und ihrer Medien*. München.
- Baacke, Dieter. 1996. «Medienkompetenz - Begrifflichkeit und sozialer Wandel.» In *Medienkompetenz als Schlüsselbegriff*, herausgegeben von Antje von Rein, 112–44. Bonn: Deutsches Institut für Erwachsenenbildung. http://www.die-frankfurt.de/esprid/dokumente/doc-1996/rein96_01.pdf.
- Baumgartner, Peter, Gerhard Brandhofer, Martin Ebner, Petra Grading, und Martin Korte. 2016. «Medienkompetenz fördern – Lehren und Lernen im digitalen Zeitalter.» *Die Österreichische Volkshochschule. Magazin für Erwachsenenbildung* 67 (November 2016, Heft 259): 3–9. http://magazin.vhs.or.at/wp-content/uploads/2016/12/OVH_Magazin_259_02_2016_MAIL.pdf.

- Blömeke, Sigrid. 2005. «Medienpädagogische Kompetenz: Theoretische Grundlagen und erste empirische Befunde.» In *Kompetenzdiagnostik: Theorien und Methoden zur Erfassung und Bewertung von beruflichen Kompetenzen*, herausgegeben von Andreas Frey. 1. Auflage, 76–97. Landau in der Pfalz: Verlag Empirische Pädagogik. https://www.erziehungswissenschaften.hu-berlin.de/de/ebf/institut/abteilungen/didaktik/data/aufsaeetze/2005/medienpaedagogische_Kompetenz.pdf.
- Brandhofer, Gerhard, Angela Kohl, Marlene Miglbauer, und Thomas Nárosy. 2016. «digi.kompP - Digitale Kompetenzen für Lehrende: Das digikompP-Modell im internationalen Vergleich und in der Praxis der österreichischen Pädagoginnen- und Pädagogenausbildung.» *R&E-Source* (Oktober 2016): 38–51. <http://journal.ph-noe.ac.at>.
- Bühner, Markus. 2011. *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion*. 3., aktualisierte und erw. Auflage. München u.a. Pearson Studium.
- Carretero, Stephanie, Riina Vuorikari, und Yves Punie. 2017. *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. EUR, Scientific and technical research series. Luxembourg: Publications Office.
- Chomsky, Noam. 1965. *Aspects of the Theory of Syntax*. 2. print. Special technical report 11. Cambridge, Mass. M.I.T. Press.
- Eichhorn, Michael, und Ralph Müller. 2018. «Erfassung und Nachweis digitaler Kompetenzen: Ein Kompetenzraster als Grundlage digitaler Kompetenznachweise in eLearning-Qualifizierungsangeboten.» In *Proceedings of DeLFI Workshops 2018 co-located with 16th e-Learning Conference of the German Computer Society (DeLFI 2018)* Frankfurt, Germany, September 10, 2018. Bd. 2250. CEUR-WS.org. http://ceur-ws.org/Vol-2250/WS_DK_paper4.pdf.
- Eichhorn, Michael, Ralph Müller, und Alexander Tillmann. 2017. «Entwicklung eines Kompetenzrasters zur Erfassung der «Digitalen Kompetenz» von Hochschullehrenden.» In *Bildungsräume: Proceedings der 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft : 5. bis 8. September 2017 in Chemnitz*, herausgegeben von Christoph Igel, 209–19. Münster, New York: Waxmann. <https://www.waxmann.com/?eID=texte&pdf=3720Volltext.pdf&typ=zusatztext>.
- Eichhorn, Michael, und Alexander Tillmann. 2018. «Digitale Kompetenzen von Hochschullehrenden messen: Validierungsstudie eines Kompetenzrasters.» In *DeLFI 2018 - Die 16. E-Learning Fachtagung Informatik*, herausgegeben von Detlef Krömker und Ulrik Schröder, 69–80. Lecture Notes in Informatics (LNI) P-284. Bonn: Kölln Druck + Verlag GmbH. https://dl.gi.de/bitstream/handle/20.500.12116/16985/proceedings_07.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Europäische Union. 2006. «Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen: Empfehlung 2006/962/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zu Schlüsselkompetenzen für lebensbegleitendes Lernen.» <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv:c11090>.
- Ferrari, Anusca. 2012. «Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks.» <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf>.
- Fisseni, Hermann-Josef. 2004. *Lehrbuch der psychologischen Diagnostik: Mit Hinweisen zur Intervention*. 3., überarb. und erw. Auflage. Göttingen: Hogrefe.

- Floridi, Luciano. 2017. «Die Mangroven-Gesellschaft: Die Infosphäre mit künstlichen Akteuren teilen.» In *3THICS: Die Ethik der digitalen Zeit*, herausgegeben von Otto Philipp und Gräfin Eike. 1. Auflage. Berlin: iRights Media.
- Goethe-Universität Frankfurt. 2018. «Leitbild digitale Lehre an der Goethe-Universität.» http://www.uni-frankfurt.de/72312239/RZ_Leitbild_dig_Lehre_A4_low.pdf.
- Habermas, Jürgen. 1981. *Theorie des kommunikativen Handelns*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Hilzensauer, Wolf. 2008. «Theoretische Zugänge und Methoden zur Reflexion des Lernens. Ein Diskussionsbeitrag.» *Bildungsforschung* 5(2):1–18. <https://doi.org/10.25539/bildungsforschun.v2i0.77>.
- Hochschulforum Digitalisierung. 2016. «The Digital Turn - Hochschulbildung im digitalen Zeitalter.» Arbeitspapier Nr. 27. <https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/Abschlussbericht.pdf>.
- Holdener, Anita, Silke Bellanger, und Seraina Mohr. 2016. «Digitale Kompetenz als hochschulweiter Bezugsrahmen in einem Strategieentwicklungsprozess.» In *Digitale Medien: Zusammenarbeit in der Bildung*, herausgegeben von Hans Wachtler, Martin Ebner, Ortrun Gröblinger, Michael Kopp, Erwin Bratengeyer, Hans-Peter Steinbacher, Christian Freisleben-Teutscher und Christine H. Kapper, 65–74. Medien in der Wissenschaft Band 71. Münster, New York: Waxmann. <http://2016.gmw-online.de/wp-content/uploads/065.pdf>.
- Ilomäki, Liisa, Anna Kantosalo, und Minna Kakkala. 2011. «What is digital competence?» https://tuhat.helsinki.fi/portal/files/48681684/Ilom_ki_etal_2011_What_is_digital_competence.pdf.
- JISC. 2012. «Developing Digital Literacies: Briefing Paper.» http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/briefingpaper/2012/Developing_Digital_Literacies.pdf.
- JISC. 2014. «Developing Digital Literacies: Overview.» <https://www.jisc.ac.uk/guides/developing-digital-literacies>.
- Kerres, Michael. 2017. «[preprint] Digitalisierung als Herausforderung für die Medienpädagogik: „Bildung in einer digital geprägten Welt“.» In *Pädagogischer Mehrwert? Digitale Medien in Schule und Unterricht*. Bd. 133, herausgegeben von Christian Fischer. 1. Auflage, 85–104. Münster, New York, München: Waxmann Verlag GmbH; Ciando. http://mediendidaktik.uni-due.de/sites/default/files/kerres4m%C3%BCnster_0.pdf.
- Klafki, Wolfgang. 1985. *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik: Beiträge zur kritisch-konstruktiven Didaktik*. Weinheim: Beltz.
- Klieme, Eckhard. 2004. «Was sind Kompetenzen und wie lassen sie sich messen?» *Pädagogik*, Weinheim. 56 (6): 10–13.
- Koehler, Matthew, und Punya Mishra. 2006. «Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge.» *Teachers College Record* 8 (108): 1017–54.
- Mayring, Philipp. 2015. *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. 12., überarb. Auflage. Weinheim u.a. Beltz.
- Miglbauer, Marlene, Lene Kieberl, und Stefan Schmid, Hrsg. 2018. *Hochschule digital.innovativ | #digiPH: Tagungsband zur 1. Online-Tagung*. Graz: FNMA.

- mmb Institut. 2016. «Digitale Bildung auf dem Weg ins Jahr 2025: Schlussbericht zur Trendstudie im Rahmen des Jubiläums 25 Jahre LEARNTEC - digitale Kultur im Wandel.» <https://www.mastersolution.de/files/nachrichten/blog/2017/studie-zur-digitalen-bildung-learn-tec-2017.pdf>.
- Moosbrugger, Helfried, und Karin Schermelleh-Engel. 2012. «Exploratorische (EFA) und Konfirmatorische Faktorenanalyse (CFA).» In *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion*, herausgegeben von Helfried Moosbrugger und Augustin Kelava. 2., aktualisierte und überarbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Nuhfer, Edward, Steven Fleisher, Christopher Cogan, Karl Wirth, und Eric Gaze. 2017. «How Random Noise and a Graphical Convention Subverted Behavioral Scientists' Explanations of Self-Assessment Data: Numeracy Underlies Better Alternatives.» *Numeracy* 10 (1). <https://doi.org/10.5038/1936-4660.10.1.4>.
- Porst, Rolf. 2000. «Question Wording - zur Formulierung von Fragebogen-Fragen.» *GESIS-Howto* 2. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-201334>.
- Pousttchi, Key. 2018. «Digitale Transformation.» In *Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik – Online-Lexikon*, herausgegeben von Norbert Gronau, Jörg Becker, Jan M. Leimeister, Sven Overhage und Leena Suhl. Zehnte Auflage. Berlin: GITO. <http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/lexikon/technologien-methoden/Informatik--Grundlagen/digitalisierung/digitale-transformation>.
- Quetz, Jürgen, und J. L. M. Trim, Hg. 2001. *Gemeinsamer europäischer Referenzrahmen für Sprachen: lernen, lehren, beurteilen: Niveau A1, A2, B1, B2, C1, C2*. Berlin u.a.: Langenscheidt [u.a.].
- Reinmann, Gabi, Silvia Hartung und Alexander Florian. 2013. «Akademische Medienkompetenz im Schnittfeld von Lehren, Lernen, Forschen und Verwalten.» Zugriff am 13.10.16. http://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2013/07/AkademischeMedienkompetenz_Reinmann_Hartung_Florian.pdf.
- Rohs, Matthias, Karin J. Rott, Bernhard Schmidt-Hertha, und Ricarda Bolten. 2017. «Medienpädagogische Kompetenzen von ErwachsenenbildnerInnen.» *Magazin Erwachsenenbildung.at* 11 (30). http://www.pedocs.de/volltexte/2017/12887/pdf/Erwachsenenbildung_30_2017_Rohs_et_al_Medienpaedagogische_Kompetenzen.pdf.
- Roloff, Sighard. 2003. «Schriftliche Prüfungen: Skriptum. Hochschuldidaktisches Seminar.» http://www.hochschuldidaktik.net/documents_public/A1_LP-Vorb-LZ_tti0506.pdf.
- Schermutzki, Margret. 2007. «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.
- Schiefner-Rohs, Mandy. 2012. *Kritische Informations- und Medienkompetenz: Theoretisch-konzeptionelle Herleitung und empirische Betrachtungen am Beispiel der Lehrerbildung. Internationale Hochschulschriften* 566. Münster u.a.: Waxmann.

- Seufert, Sabine, Josef Guggemos, und Eric Tarantini. 2018. «Digitale Transformation in Schulen - Kompetenzanforderungen an Lehrpersonen.» *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung* 36 (2): 175–93. https://bzl-online.ch/download/272/BzL_182_175-193Seufert.pdf.
- Wedekind, Joachim. 2004. «Medienkompetenz an Hochschulen.» In *E-Learning-Strategien und E-Learning-Kompetenzen an Hochschulen*, herausgegeben von Claudia Bremer und Kerstin Kohl, 267–79. Bielefeld: Bertelsmann.
- Wedekind, Joachim. 2008. «Medienkompetenz für (Hochschul-)Lehrende.» *Zeitschrift für e-learning* 3 (2): 24–37.
- Wedekind, Joachim. 2009. «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.
- Weinert, Franz E., Hg. 2001. *Leistungsmessungen in Schulen*. Dr. nach Typoskript. Weinheim u.a.: Beltz.
- Zawacki-Richter, Olaf. 2013. «Geschichte des Fernunterrichts - Vom brieflichen Unterricht zum gemeinsamen Lernen im Web 2.0.» *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien* 0 (0). <http://l3t.tugraz.at/index.php/LehrbuchEbner10/article/download/125/82>.