

Die 9-Felder-Kompetenzmatrix als phasenübergreifendes Modell zur Digitalen Kompetenz

Ein theoretischer Orientierungsrahmen für ein
curricular verankertes Hochschulmodul

Aida Mesanovic-Voigt^{1,*} & Angelika Preisfeld¹

¹ Universität Wuppertal

* Kontakt: Bergische Universität Wuppertal,
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften,
Lehrstuhl für Biologie und ihre Didaktik / Zoologie,
Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal
Mail: mesanovic@uni-wuppertal.de

Zusammenfassung: Durch die zunehmende Digitalisierung in allen Lebensbereichen entstehen auch neue Herausforderungen und Anforderungen, um sowohl Lehrende als auch Lernende insbesondere in Bildungseinrichtungen auf das Leben in der digitalisierten Welt vorzubereiten. Neben der Gestaltung digitaler Lehr-Lernprozesse ist die Vermittlung und Förderung digitaler Fähigkeiten und Fertigkeiten dabei zentral. Für die Verzahnung dieser beiden Aufgaben ist ein theoretischer Rahmen erforderlich, der die professionellen Handlungskompetenzen im Kontext Digitaler Bildung in den Blick nimmt. Eine solche Orientierungsgrundlage bietet die hier vorgestellte 9-Felder-Kompetenzmatrix mit ersten Ergebnissen einer faktoriellen Untersuchung, die die beschriebenen neun Felder der vorliegenden Kompetenzmatrix stützen. Die Matrix dient als phasenübergreifendes Modell für ein curricular verankertes Hochschulmodul zur Förderung digitaler Kompetenzen von Studierenden sowie für die Planung und Gestaltung digitaler Lehr-Lernprozesse für Dozierende. Der Beitrag schließt mit einem Fazit und Ausblick zum Potenzial der 9-Felder-Kompetenzmatrix, diese auch für andere Bildungsbereiche, wie die zweite Phase der Lehrkräftebildung, zu adaptieren.

Schlagwörter: Modellbildung; Digitale Bildung; Hochschuldidaktik; Digitale Kompetenzen; Lehrerbildung



1 Einleitung

Die digitale Transformation prägt bereits viele Bereiche unseres Lebens. Auch im Bildungsbereich werden die Auswirkungen sowie die Möglichkeiten zur aktiven Teilnahme am Prozess der digitalen Transformation diskutiert, Konzepte entwickelt und die Machbarkeit evaluiert.

Digitale Medien offerieren die Chance für einen Wandel in der Lernkultur und folglich für eine Weiterentwicklung von Lehre, die studierendenzentriert ausgerichtet ist und die Lernenden in ihrer Kompetenzentwicklung optimal fördert (vgl. Wildt, 2013). Die Digitalisierung von Studium und Lehre ist ein zentraler Gegenstand der strategischen Hochschulentwicklung (KMK, 2019). Obwohl bereits viele Konzepte und Module vorhanden sind, gilt es, digital gestütztes Lehren und Lernen weiterzuentwickeln und nachhaltig zu implementieren sowie Konzepte zu deren Umsetzung zu erarbeiten. Beim Einsatz digitaler Medien in der Lehre sollte auch immer der didaktische Mehrwert deutlich werden; dieser bemisst sich an dem Nutzen für die Lehrenden und Lernenden. Die Flexibilisierung, Verbesserung der Reichweite der Lehrangebote sowie die Individualisierung stellen dabei einen wesentlichen Mehrwert dar (KMK, 2019, S. 40f.).

Hochschulen stehen somit vor der Herausforderung, die Studierenden auf die Anforderungen der digitalen Welt vorzubereiten. Viele Hochschulen haben sich längst dieser Herausforderung angenommen und Konzepte zur Förderung digitaler Kompetenzen entwickelt, welche zum Teil bereits im Curriculum verankert sind.

Laut der Kultusministerkonferenz (KMK, 2016) besteht in allen Phasen der Lehrkräftebildung die Aufgabe, (angehende) Lehrkräfte in der Weiterentwicklung ihrer Medienkompetenz sowie in der digital gestützten Planung, Durchführung und Reflexion von Unterricht zu fördern. Medienkompetenz meint nach Baacke (1996, S. 119) die „Fähigkeit, in die Welt aktiv aneignender Weise auch alle Arten von Medien für das Kommunikations- und Handlungsrepertoire von Menschen einzusetzen.“ Nach Baumgartner et al. (2016) hat sich der Medienkompetenzbegriff im Laufe der Zeit weiterentwickelt und kann gegenwärtig mit dem Begriff der digitalen Kompetenz gleichgesetzt werden. Der von der EU favorisierte Begriff der digitalen Kompetenz stellt in der modernen Wissensgesellschaft eine grundlegende Fähigkeit dar (Baumgartner et al., 2016). In der vorliegenden Studie wird, in Anlehnung an Baumgartner et al. (2016) sowie an Rubach und Lazarides (2019), der Begriff der digitalen Kompetenz verwendet, mit Augenmerk auf neue Medien mit Internetzugang. Ferrari (Ferrari & Joint Research Centre, 2012, S. 3f.) beschreibt damit einhergehend digitale Kompetenz als

„the set of knowledge, skills, attitudes (thus including abilities, strategies, values and awareness) 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, socialising, consuming, and empowerment“.

Die Definition geht über die Entwicklung von Fertigkeiten und Fähigkeiten zur digitalen Mediennutzung hinaus und verdeutlicht, dass Fähigkeiten nur einen Teilbereich von digitalen Kompetenzen darstellen (vgl. Ferrari & Joint Research Centre, 2012). Sie greift neben dem Wissen über Technologien und digitale Medien und den Fähigkeiten in der Nutzung digitaler Medien ebenfalls die Kommunikation, das Informationsmanagement sowie die Entwicklung einer gesellschaftskritischen Haltung auf (Baumgartner et al., 2016).

Insbesondere Lehramtsstudierende sollten bereits in der ersten Phase der Lehrkräftebildung in ihren digitalen Kompetenzen gefördert werden, um zukünftig im Stande zu sein, digitale Medien sinnvoll, mit einem erkennbaren didaktischen Mehrwert (vgl. Baumgartner et al., 2016), im unterrichtlichen Kontext einsetzen zu können. Schüler*innen sollen dadurch optimal in ihrem Lernprozess gefördert und auf die Anforderungen

der modernen Welt vorbereitet werden. Durch den Einsatz digitaler Medien können Unterrichtsprozesse, nach dem Effizienzargument nach Döbeli-Honegger (2016), optimiert und beschleunigt werden (z.B. Austausch und flexible Anpassung digitaler Unterrichtsmaterialien, Individualisierung von Lernprozessen). Gleichzeitig ermöglichen sie neue Formen des Lehrens und Lernens, die eine Anpassung und ein Umdenken der (bisherigen) Unterrichtskonzeption und -qualität nach sich ziehen. Dieser beruflichen Herausforderung müssen sich (angehende) Lehrkräfte stellen und folglich nicht nur im Stande sein, mit digitalen Medien umzugehen, sondern auch die Potenziale dieser für den Lehr-Lernprozess zu erkennen und zu integrieren. Dies wird durch die steigenden Anforderungen an Lehrkräfte in einer zunehmend digitalisierten Gesellschaft verstärkt.

Die Förderung überfachlicher Kompetenzen, wie die Methodenkompetenz und die Auseinandersetzung mit rechtlichen Fragestellungen, bleiben in einigen Modellen (z.B. im DigCompEdu (Ferrari, 2013), TPACK-Modell (Mishra & Koehler, 2006) sowie dem Modell Medienpädagogischer Kompetenz (Blömeke, 2000)) bislang unberücksichtigt (Lorenz & Endberg, 2019). Ein weiteres Desiderat nach Lorenz und Endberg (2019, S. 77) besteht in der Entwicklung eines Konzepts, das an Hochschulen in der Lehrkräftebildung zur Förderung professioneller Handlungskompetenzen im Kontext der Digitalisierung dienen kann. Dieses sollte auch langfristig die zweite und dritte Phase der Lehrkräftebildung in den Blick nehmen, an die zuvor erworbenen Kompetenzen anknüpfen und die Kohärenz zwischen den drei Phasen stärken. Die primär in der ersten Phase der Lehrkräftebildung entwickelte 9-Felder-Kompetenzmatrix besitzt das Potenzial, in allen drei Phasen der Lehrkräftebildung eingesetzt zu werden.

1.1 Anliegen und Aufbau des Beitrags

Aufgrund der oben beschriebenen Desiderate stehen die (1) Entwicklung und Pilotierung einer Orientierungsgrundlage in Form einer 9-Felder-Kompetenzmatrix für ein curricular verankertes Hochschulmodul im Vordergrund. Dies hat zum Ziel: (2) die Förderung digitaler Kompetenzen von Studierenden sowie (3) die Bereitstellung einer Matrix für Lehrende als Planungs- und Gestaltungsgrundlage für digitale Lehr-Lernformate. Die Berücksichtigung von Kompetenzstufen sowie die Aufschlüsselung der geförderten digitalen Kompetenzen durch die Einordnung von Lehrveranstaltungen in die Matrix erlauben, (4) auf die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen eingehen zu können und sollen (5) für Transparenz im Lernprozess sorgen. Durch die kohärente Verknüpfung überfachlicher und fachlicher Kompetenzbereiche sollen die Studierenden (fachlich vertiefte) digitale Kompetenzen erwerben und befähigt werden, (i) mit fachspezifischen digitalen Technologien und Medien umzugehen, (ii) Lehr-Lernprozesse mithilfe digitaler Medien zu gestalten sowie sich (iii) mit rechtlichen und ethischen Fragen im Kontext von Digitalisierung auseinanderzusetzen.

Dafür werden zunächst bestehende digitale Kompetenzmodelle vergleichend gegenübergestellt, der Einsatzort sowie die Einbindung der entwickelten Matrix an der vorliegenden Universität dargestellt, um dann auf die theoretische Rahmung und Konzipierung des Modells mit ersten empirischen Ergebnissen einer faktoriellen Untersuchung zu kommen. Der Beitrag schließt mit einem Fazit und Ausblick sowie Implikationen der 9-Felder-Kompetenzmatrix für die verschiedenen Phasen der Lehrkräftebildung.

2 Digitale Kompetenzmodelle

Neben entsprechenden Rahmenvorgaben (u.a. Kompetenzrahmen „Kompetenzen in der digitalen Welt“ (KMK, 2016); Medienkompetenzrahmen NRW, (Medienberatung NRW, 2020); Orientierungsrahmen für die Lehrerausbildung und Lehrerfortbildung in NRW (Eickelmann, 2020)) sowie Empfehlungen zur digitalen Bildung im Hochschulbereich (KMK, 2019), spielen auch digitale Kompetenzmodelle eine zentrale Rolle für die Umstrukturierung von Lehr-Lernformaten, da sie einen Leitfaden hinsichtlich der

erforderlichen Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten definieren, die es zu entwickeln gilt. Es existieren bereits viele Modelle zur Beschreibung digitaler Kompetenzen sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene. Diese Modelle bieten einen strukturierten Ansatz, um die Lernenden auf die Anforderungen einer digitalen Welt vorzubereiten und sie mit den entsprechenden digitalen Kompetenzen auszustatten. Ein grundlegendes Unterscheidungsmerkmal bestehender Modelle ist die intendierte Zielgruppe. So stellt der europäische Referenzrahmen DigComp (*Digital Competence Framework for Citizens*) (Ferrari, 2013) einen digitalen Kompetenzrahmen für Bürger*innen dar. Er beschreibt die erforderlichen digitalen Kompetenzen für das Leben in einer digitalen Welt in fünf Kompetenzbereichen und acht Kompetenzstufen. Andere Kompetenzmodelle adressieren Pädagog*innen im Bildungsbereich, (u.a. das TPACK-Modell (Mishra & Koehler, 2006); das Modell medienpädagogischer Kompetenz (Blömeke, 2000); der DigCompEdu Kompetenzrahmen (Redecker & Punie, 2017); sowie das digikompP-Kompetenzmodell (Brandhofer et al., 2016)). Das digitale Kompetenzmodell von Eichhorn (2019) fokussiert sich auf Hochschullehrende und die Erfassung digitaler Kompetenzen dieser. Nicht alle Modelle sehen eine Ausdifferenzierung der digitalen Kompetenzen auf Kompetenzstufen vor, unberücksichtigt bleibt dies im Gegensatz zu den anderen aufgeführten Modellen im TPACK-Modell (Mishra & Koehler, 2006), dem Modell medienpädagogischer Kompetenz nach Blömeke (2000) sowie dem Rahmenmodell der KMK (2016).

Um auf eine heterogene Lerner*innenschaft eingehen zu können, ist es gewinnbringend, wenn Modelle den Anspruch haben, inklusiv zu sein (vgl. Merz-Atalik & Schluchter, 2022; inklusionsorientiertes Kompetenzmodell vgl. Filipiak, 2020). Ein inklusionsorientierter Lehr-Lernprozess ist folglich kompetenzorientiert (Filipiak, 2020) und bedeutet nach Linde (2018) gleichzeitig Diversitätsorientierung. Angesichts der sich rasch verändernden Technologielandschaft stehen Kompetenzmodelle auch vor der Herausforderung, hinsichtlich dieser Entwicklung adaptiv zu sein, um ihre Gültigkeit zu beanspruchen. So sollte in jedem Fach die Auseinandersetzung mit Digitalität und der entsprechende Kompetenzerwerb, unter Berücksichtigung der stetigen Technologieentwicklung, erfolgen (vgl. KMK, 2021).

Die Aspekte der Adaptivität und Inklusivität greift das vorliegende Modell der 9-Felder-Kompetenzmatrix auf. In ihr sind das Dagstuhl-Dreieck (Brinda et al., 2016), Kompetenzstufen (vgl. Anderson et al., 2001; Bloom et al., 1956; Bloom et al., 1976) sowie Kompetenzformulierungen innerhalb der Matrix (vgl. Rubach & Lazarides, 2019) integriert. Die 9-Felder-Kompetenzmatrix stellt an einer Hochschule in Nordrhein-Westfalen die Orientierungsgrundlage für Dozierende zur Planung digital gestützter Lehr-Lernformate im curricular verankerten Modul Digitale Kompetenz für alle Studierenden im Kombinatorischen Bachelor dar. Die Verortung der angebotenen Kursformate innerhalb der Matrix kann auch für die notwendige Transparenz für Studierende hinsichtlich der geförderten Kompetenzen sorgen und somit einen Beitrag zum inklusionsorientierten Lehr-Lernprozess leisten. Die Kompetenzformulierungen innerhalb der Matrix sind fächerübergreifend ausgelegt, damit eine immersive Nutzung des Modells für alle 35 Fachdisziplinen (Teilstudiengänge) an der vorliegenden Hochschule in NRW ermöglicht wird.

Das Dagstuhl-Dreieck wurde als Grundlage für das vorliegende Modell gewählt, weil das Lehren und Lernen hier im Vordergrund stehen. Zudem ermöglicht das Dagstuhl-Dreieck durch die ganzheitliche Betrachtung digitaler Bildung aus den drei Perspektiven nicht nur die technologische Perspektive, also die Frage „Wie funktioniert das?“ in den Blick zu nehmen, sondern auch durch die anwendungsbezogene und die gesellschaftlich-kulturelle Perspektive zu verstehen, welchen Einfluss digitale Medien auf einen selbst und die Gesellschaft haben (Brinda et al., 2016). In der Auseinandersetzung und dem Verständnis über die Wirkung des Einflusses digitaler Medien auf einen selbst und die

Gesellschaft kann ein Beitrag zur Förderung der Selbstbestimmungsfähigkeit geleistet werden (Diethelm, 2016; Meyer & Junghans, 2019).

Brandhofer und Wiesner (2018) nehmen in ihrem integrativen Rahmenmodell neben der Kompetenztrias nach Weinert (2001) und dem *Computational Thinking* (BBC Bitsize, 2017; Digital Technologies Hub, 2017; Himpsl-Gutermann et al., 2017) ebenfalls das Dagstuhl-Dreieck sowie die kognitive Prozess- und Wissensdimension in den Blick, fokussieren allerdings die Zielgruppe Schüler*innen. Die vorliegende 9-Felder-Kompetenzmatrix für Lehrende und Studierende sieht eine spezifische taxonomische Ausdifferenzierung digitaler Kompetenzen in Einzelaussagen auf inhaltlicher sowie handlungsbezogener Ebene vor. Dieses erfolgt in Form operationalisierter Items auf den einzelnen Kompetenzstufen des Modells. Zudem liegen bereits Pilotierungsergebnisse einer faktoriellen Untersuchung vor.

3 Das Hochschulprojekt Kombinatorischer Bachelor 4.0 in NRW

Im Kontext Digitaler Bildung kommt insbesondere der Hochschule als Nutzerin sowie Treiberin digitaler Entwicklung (KMK, 2016, S. 39) eine zentrale Rolle zu, um Studierende mit digitalen Kompetenzen auszustatten und sie auf das spätere (Berufs-)Leben vorzubereiten. Die vorliegende Hochschule in NRW hat sich den mannigfaltigen und sich schnell verändernden Herausforderungen der Digitalisierung angenommen und im Rahmen der Förderlinie Curriculum 4.0 eine Neukonzeption des Kombinatorischen Bachelors durch die Entwicklung des Moduls Digitale Kompetenz vorgenommen, welches derzeit noch als Pilotprojekt erprobt wird. In dem polyvalent angelegten Studiengang streben ca. 85 Prozent der Studierenden ein Lehramtsstudium an. Diese große Gruppe an Lehramtsstudierenden unterstreicht die Notwendigkeit, nicht nur die erste Phase der Lehrkräftebildung im Kontext Digitaler Bildung in den Blick zu nehmen. Es bedarf folglich der Konzeption eines Modells, welches in der Grundstruktur in Bezug auf die Rahmenvorgaben und die zu fördernden digitalen Kompetenzen flexibel und anpassungs-fähig ist sowie das Potenzial bietet, dieses auch in andere Bildungsbereiche zu adaptieren. Die hierfür zugrundeliegende 9-Felder-Kompetenzmatrix, welche im Nachfolgenden näher vorgestellt wird, offeriert genau diese oben genannten Möglichkeiten.

Das Modul Digitale Kompetenz charakterisiert eine adaptive Plattform zur kohärenten Förderung digitaler Kompetenzen in allen 35 Teilstudiengängen (überwiegend für die Lehrkräftebildung) und stellt für alle Studierenden im Kombinatorischen Bachelor ein Pflichtmodul (5 LP) mit wählbaren Lernbausteinen dar. Es hat das zentrale Ziel, nachhaltige Formate zur Förderung digitaler Kompetenzen curricular zu implementieren, um auf diese in fachspezifischen Curricula zu rekurrieren und sie weiterzuentwickeln. Das Modul fokussiert drei an das Dagstuhl-Dreieck (Brinda et al., 2016) angelehnte Kompetenzbereiche, in denen die Studierenden eine fachlich vertiefte digitale Kompetenz erwerben sollen. Die Lernenden sollen befähigt werden, mit fachspezifischen digitalen Technologien und Medien umzugehen und diese zur Gestaltung fachlicher Lernprozesse zu nutzen und sich mit (fachspezifischen) ethischen (u.a. Überwachung und Sicherheit, Automatisierung und Künstliche Intelligenz, wertorientierte Digitalisierung) sowie rechtlichen (u.a. Datenschutz, Urheberrecht, Umgang mit Hate Speech) Fragen der Digitalisierung auseinanderzusetzen. Darüber hinaus bietet das Modul mit seinen angebotenen Lernbausteinen im fachdidaktischen und bildungswissenschaftlichen Bereich, besonders für Lehramtsstudierende die reflexive Auseinandersetzung mit verschiedenen Einsatzmöglichkeiten digitaler Medien im unterrichtlichen Kontext unter Betrachtung methodisch-didaktischer Gesichtspunkte.

Zur Förderung dieser Kompetenzen (vgl. Rubach & Lazarides, 2019) werden überfachliche und fachliche Kompetenzbereiche in drei aufeinander aufbauenden Kompetenzstufen (vgl. Anderson et al., 2001; Bloom et al., 1956; Bloom et al., 1976) kohärent

verknüpft. Dies ermöglicht es zudem, auf die heterogene Lerner*innenschaft einzugehen.

Auf Grundlage dieser Überlegungen werden Lernbausteine mit bestmöglicher Verzahnung allgemeiner und grundlegender Fähigkeiten und Wissensbereiche mit fach- und berufsfeldspezifischen Kompetenzen von den Teilstudiengängen für das Modul entwickelt. Diese haben einen zeitlichen Umfang von fünf bis 15 Stunden und sind flexibel miteinander kombinierbar. Durch die hohe Flexibilität hinsichtlich der Veranstaltungsform, der Kontaktzeit und der Einbindung digitaler Medien, ist das Potenzial zur Förderung der Selbstlernkompetenz (vgl. Arnold et al., 2003) sowie der intrinsischen Motivation, unter Berücksichtigung der heterogenen Voraussetzungen der Lernenden, gegeben (z.B. Schulz-Zander et al., 2002). Dies ist von besonderer Bedeutung, da die Selbstlernkompetenz neben der sozialen Eingebundenheit einen zentralen Faktor für den Studien-erfolg darstellt (vgl. Bosse & Trautwein, 2014).

4 Theoretische Rahmung

4.1 Das Dagstuhl-Dreieck und seine Weiterentwicklung

Die Dagstuhl-Erklärung beschäftigt sich mit der Bildung in einer digital vernetzten Welt und wurde 2016 von Expert*innen aus der Informatik(-didaktik), der Medienpädagogik, der Wirtschaft, sowie Vertreter*innen der Schulpraxis verfasst. Sie richtet sich an Bildungsinstitutionen sowie ihre Vertreter*innen und stellt Forderungen an die Schul- und Lehrkräftebildung im Kontext Digitaler Bildung. Zentral ist dabei der ganzheitliche Ansatz, der im Dagstuhl-Dreieck Berücksichtigung findet, indem bei der Betrachtung eines Phänomens, Gegenstandes oder einer Situation im Kontext einer digital vernetzten Welt, die technologische, die gesellschafts-kulturelle, sowie die anwendungsbezogene Perspektive in den Blick genommen werden. Nur durch die gemeinsame didaktische Berücksichtigung und Bearbeitung der drei Perspektiven kann es zu einer nachhaltigen und fundierten digitalen Bildung kommen (Brinda et al., 2016).

- 1) Die **technologische Perspektive** geht der Frage „*Wie funktioniert das?*“ nach. Sie hinterfragt und bewertet die Funktionsweise von Systemen und geht auf deren Wirkprinzipien ein. Durch die Vermittlung grundlegender Problemlösestrategien und -methoden, werden somit die technologischen Grundlagen sowie das Hintergrundwissen zur Mitgestaltung der digitalen Welt geschaffen (Brinda et al., 2016, S. 3).
- 2) Die **gesellschaftlich-kulturelle Perspektive** geht der Frage „*Wie wirkt das?*“ nach. Sie beleuchtet die Wechselwirkung von Individuen und Gesellschaft mit der digital vernetzten Welt. Darüber hinaus befasst sie sich mit den Fragen, wie Informationen beurteilt, der eigene Standpunkt entwickelt, Einfluss auf gesellschaftliche und technologische Entwicklung genommen werden kann und wie die Mitgestaltung digitaler Kultur und Kultivierung durch Gesellschaft und Individuen erfolgen kann (Brinda et al., 2016, S. 3).
- 3) Die **anwendungsbezogene Perspektive** geht der Frage „*Wie nutze ich das?*“ nach. Sie befasst sich mit der zielgerichteten Auswahl von Systemen und deren effizienter und effektiver Nutzung, um individuelle sowie kooperative Vorhaben umsetzen zu können. Eine Übersicht über die Funktionsumfänge sowie die vorhandenen Möglichkeiten gängiger Werkzeuge und deren sichere Handhabung sind hierfür unabdingbar (Brinda et al., 2016, S. 3).

Das Frankfurt-Dreieck, das zeitlich nach Konzeption der vorliegenden Matrix als Weiterentwicklung des Dagstuhl-Dreiecks entstand, stellt im Gegensatz zu diesem ein wissenschaftlich-interdisziplinäres Modell dar. Ein zentraler Unterschied ist, dass statt der

anwendungsbezogenen Perspektive die Interaktionsperspektive stärker in den Vordergrund rückt. Analog zum Dagstuhl-Dreieck bleiben drei Perspektiven bestehen, sie werden im weiterentwickelten Modell als gesellschaftlich-kulturelle Perspektive, technologisch-mediale Perspektive und Interaktionsperspektive bezeichnet (Brinda et al., 2020, S. 159). Den drei Perspektiven sind die Prozesse Analyse, Reflexion und Gestaltung zugeordnet (Brinda et al., 2020, S. 159). Diese lassen sich auch in der Logik der Matrix des vorliegenden Modells wiederfinden.

4.2 Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen bei (Lehramts-)Studierenden

Zentrales Element digitaler Kompetenzmodelle bilden die darin beschriebenen Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit digitalen Medien. Im Bildungsbereich Schule sind die von der KMK (2016) beschriebenen sechs Kompetenzbereiche leitend: (1) Suchen, Verarbeiten und Aufbereiten, (2) Kommunizieren und Kooperieren, (3) Produzieren und Präsentieren, (4) Schützen und sicher Agieren, (5) Problemlösen und Handeln, (6) Analysieren und Reflektieren. Sie beschreiben die Kompetenzen, die Lernende in der digitalen Welt entwickeln sollten. Der Kompetenzrahmen der KMK (2016) fußt auf drei wesentlichen Kompetenzmodellen: dem Kompetenzmodell „DigComp“ von Ferrari (2013), dem kompetenzorientierten Konzept für die schulische Medienbildung (Länderkonferenz MedienBildung, 2015) sowie dem Modell zu computer- und informationsbezogenen Kompetenzen (Senkbeil et al., 2014). Sie befassen sich alle mit verschiedenen Aspekten digitaler Kompetenzen und der Medienbildung.

Damit die Förderung im Umgang mit digitalen Medien bei Schüler*innen gelingen kann, müssen (angehende) Lehrkräfte selbst über solche digitalen Kompetenzen verfügen (Rubach & Lazarides, 2019). Deshalb sind die definierten Kompetenzbereiche der KMK auch für die übergreifenden Phasen der Lehrkräftebildung zentral. Diesen kommt in dem Kontext eine zentrale Rolle in der Förderung digitaler Kompetenzen zu, um (angehende) Lehrkräfte in ihrer Lehrkräfteprofessionalisierung zu fördern, digitalgestützte Lehr-Lernprozesse planen und umsetzen sowie zielgerichtet und reflektiert mit digitalen Medien umgehen zu können (vgl. Eickelmann et al., 2016; Rubach & Lazarides, 2019). Die KMK (2021) formuliert die Forderungen an die Hochschule wie folgt:

„Den Lehrenden an den Hochschulen und an den Institutionen für den Vorbereitungsdienst wird in diesem Kontext eine besondere Verantwortung zuteil. Sie haben die Aufgabe, die Kompetenzentwicklung und die Reflexionsfähigkeit des angehenden pädagogischen Personals gezielt anzuregen“ (KMK, 2021, S. 23).

Die Erfassung digitaler Kompetenz(selbst)einschätzung erfolgt häufig durch ICT-Tests (ICT = „*information and communication technologies*“), welche die Fähigkeiten zum kompetenten Umgang mit modernen Informations- und Kommunikationstechnologien beschreiben (Gnambs & Senkbeil, 2023). ICT-Literacy umfasst technologische und informationsbezogene Kompetenzen und stellt für Studierende eine unabdingbare fachübergreifende Kompetenz dar (Senkbeil et al., 2019). Die ICT-Literacy bildet nur einen Teilbereich einer umfassenden Medienkompetenz, denn sie erfasst Fähigkeiten und Fertigkeiten einer digitalen Bildung, aber keine didaktischen und methodischen Kompetenzen in Bezug auf digitalgestützte Lehr-Lernprozesse im unterrichtlichen Kontext (Senkbeil et al., 2020). Modelle wie der Europäische Rahmen für Digitale Kompetenzen von Lehrenden (*European Framework for the Digital Competence of Educators*, DigCompEdu) sowie der Rahmen des *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK)-Modells nehmen neben technischen Fertigkeiten auch methodisch-didaktische Kompetenzen in den Blick.

Rubach und Lazarides (2019) haben basierend auf dem Strategiepapier „Bildung in der digitalen Welt“ (KMK, 2016) ein reliables Instrument zur Erfassung selbsteingeschätzter digitaler Kompetenzen von Lehramtsstudierenden im Umgang mit digitalen

Medien entwickelt, welches sich an den definierten Kompetenzbereichen der KMK (2016) orientiert. Die Ergebnisse von Rubach und Lazarides (2019) verdeutlichen, dass neben den von der KMK (2016) definierten sechs digitalen Kompetenzbereichen ein weiterer Kompetenzbereich, das „Unterrichten und Implementieren“, identifiziert werden konnte, welcher die inhaltliche Nutzung von digitalen Medien im unterrichtlichen Kontext beschreibt (Rubach & Lazarides, 2019). Der Fragebogen deckt die jeweils sieben identifizierten Kompetenzbereiche und die angeschlossenen Inhaltsbereiche (KMK, 2016) in den Itemformulierungen ab. Die Items sind so formuliert, dass sie die Selbsteinschätzung der Studierenden zu ihren digitalen Kompetenzen erfassen und Angaben ermöglichen, inwieweit sie bestimmte digitale Fähigkeiten besitzen oder nutzen können. Die Selbsteinschätzung erfolgt über eine fünfstufige Antwortskala von 1 („stimme gar nicht zu“) bis 5 („stimme voll und ganz zu“). Dies ermöglicht eine differenziertere Einschätzung der Kompetenzen. Zusätzlich zum Konstrukt der Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen wurden im Fragebogen die Nutzung digitaler Geräte und Tools sowie die Werteüberzeugungen der Studierenden zur Nutzung digitaler Medien im Unterricht erfasst. Diese sind in der vorliegenden Untersuchung nicht von Relevanz und werden daher nicht weiter berücksichtigt. Die Validierung des Instruments erfolgte durch exploratorische und konfirmatorische Faktorenanalysen sowie die Überprüfung der Reliabilitäten der Skalen. Die Ergebnisse belegen eine valide und zuverlässige Messung der digitalen Kompetenzen.

Aufgrund des hohen Anteils an Lehramtsstudierenden im Studiengang des Kombinatorischen Bachelors an der vorliegenden Hochschule in NRW eignet sich das entwickelte und empirisch geprüfte Messinstrument von Rubach & Lazarides (2019), welches auf dem Kompetenzrahmen der KMK (2016) fußt, zum einen als gute Basis für die Kompetenzformulierungen innerhalb der 9-Felder-Kompetenzmatrix. Zum anderen beziehen sich die fachübergreifenden Items nicht konkret auf einzelne Fachdisziplinen, sodass sie eine gewisse Flexibilität aufweisen und sich gut auf andere Kontexte hin adaptieren lassen. Somit können Studierende zahlreicher Studienfächer angesprochen werden.

5 Die 9-Felder-Kompetenzmatrix

Entstammend aus den zuvor dargelegten theoretischen Fundierungen ist die 9-Felder-Matrix mit ihren Kompetenzformulierungen entwickelt worden. Zudem stellt das Modell den Ausgangspunkt für die parallele Entwicklung eines Messinstruments zur Erfassung selbsteingeschätzter digitaler Kompetenzen bei Studierenden dar.

Das Modell der 9-Felder-Kompetenzmatrix sieht, in Anlehnung an die Dagstuhl-Erklärung (Brinda et al., 2016), eine Ausdifferenzierung in drei Säulen sowie, analog u.a. zum DigComp-Framework und DigCompEdu, drei aufeinander aufbauende Kompetenzstufen vor, die hier hinsichtlich der taxonomischen Einordnung digitaler Kompetenzen Schnittmengen aufweisen. Die Kompetenzstufen orientieren sich an der erweiterten Lernzieltaxonomie (Anderson et al., 2001) nach Bloom (Bloom et al., 1956; Bloom et al., 1976). Sie beziehen die kognitiven Prozessdimensionen nach Anderson et al. (2001) (Erinnern, Verstehen, Anwenden, Analysieren, Bewerten, Erstellen) und nach Bloom et al. (1956, 1976) (Wissen, Verstehen, Anwendung, Analyse, Synthese, Beurteilung), sowie die Wissensdimensionen (Faktenwissen, Konzeptionelles Wissen, Prozedurales Wissen, Metakognitives Wissen) (Anderson et al., 2001) mit ein. Sie bilden die kognitive Leistung einer Person ab (Ramin, 2021; Vuorikari et al., 2016) und ermöglichen eine Beschreibung der Kompetenzentwicklung.

5.1 Säulen digitaler Bildung in der 9-Felder-Kompetenzmatrix

Die drei Säulen der 9-Felder-Kompetenzmatrix definieren sich wie folgt:

- 1) Die Säule **methodische Kenntnisse** betont die systematische und zielgerichtete Anwendung und Gestaltung digitaler Technologien, die Auswahl der Methoden und die Vorgehensweise im praktischen Einsatz digitaler Tools.
Die Säule konzentriert sich auf praktische Fähigkeiten und das Anwendungswissen im Umgang mit digitalen Technologien. Sie umfasst ein Überblickswissen über die Vielfalt und Funktion digitaler Tools in den jeweiligen (fachspezifischen) Anwendungsbereichen sowie die Fähigkeit, diese sicher und zielgerichtet in unterschiedlichen Kontexten einzusetzen. Die Säule bezieht sich auf die anwendungsbezogene Perspektive aus dem Dagstuhl-Dreieck.
- 2) Die Säule **Digitale Technologien** legt den Fokus auf die technologischen Aspekte und das Verständnis der zugrundeliegenden Systeme. Es geht hier um Wirkprinzipien digitaler Technologien.
Die Säule fokussiert sich auf das tiefere Verständnis der Funktionsweise digitaler Systeme und geht über die reine Anwendung hinaus, um Potenziale und Grenzen auch bei der Gestaltung einschätzen zu können. In der Auseinandersetzung mit der Funktions- und Wirkweise werden grundlegende Muster und Strategien zur Problemlösung vermittelt. Diese bilden die Basis für die aktive Teilhabe an digitaler (Weiter-)Entwicklung. Sie beinhaltet die Fähigkeit, diese Technologien kritisch zu hinterfragen, zu bewerten und weiterzuentwickeln. Die Säule bezieht sich auf die technologische Perspektive aus dem Dagstuhl-Dreieck.
- 3) Die Säule **Ethik und Recht** hebt die Wichtigkeit ethischer und rechtlicher Überlegungen im Kontext der Digitalisierung hervor.
Die Säule betrachtet die gesellschaftlichen, ethischen und rechtlichen Implikationen der Digitalisierung und umfasst die Fähigkeit, die wechselseitigen Einflüsse und Auswirkungen dieser u.a. auf Individuen und die Gesellschaft zu analysieren und zu bewerten. Sie umfasst die Bewertung digitaler Inhalte und Entwicklungen unter Berücksichtigung ethischer und rechtlicher Aspekte sowie die Untersuchung und das Aufzeigen von verantwortungsvollen Gestaltungsmöglichkeiten im Kontext digitaler Kultur und des Fortschritts für Individuen und die Gesellschaft. Die Säule bezieht sich auf die gesellschaftlich-kulturelle Perspektive aus dem Dagstuhl-Dreieck.

5.2 Kompetenzstufen

Die drei Ebenen aufeinander aufbauenden Kompetenzstufen sind:

- 1) **Interdisziplinäre Grundlagen** umfassen fächerübergreifende Kompetenzen, die notwendig sind, um in verschiedenen Fachbereichen sowie Kontexten mit digitalen Werkzeugen und Technologien kompetent und zielgerichtet umgehen zu können. Die erste Kompetenzstufe beinhaltet darüber hinaus Kenntnisse über die Wirkweise digitaler Systeme, die Wechselwirkung auf gesellschaftlicher Ebene, sowie rechtliche Grundlagen. Sie ist komparativ zu den Taxonomie-stufen „Wissen“ und „Verstehen“, schließt zum Teil auch die Dimension des „Anwendens“ mit ein. Das Anwenden hier bezieht sich auf allgemeine und grundlegende Vorgänge. Die erste Kompetenzstufe schließt zudem die Wissensdimension Faktenwissen mit ein (Anderson et al., 2001; Bloom et al., 1956; Bloom et al., 1976).
- 2) **Fach- und fachclusterspezifische Grundlagen** beziehen sich auf fachspezifische Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten, um digitale Technologien in der jeweiligen Domäne zielgerichtet nutzen und hinsichtlich der Wirksamkeit und

des Nutzens kritisch analysieren zu können. Die zweite Kompetenzstufe umfasst ebenfalls den sicheren Umgang mit domänenspezifischen rechtlichen sowie ethischen Fragestellungen. Sie ist verhältnismäßig zu den Taxonomiestufen „Anwenden“ und „Analysieren“. Die zweite Kompetenzstufe greift das konzeptuelle und prozedurale Wissen auf (Anderson et al., 2001; Bloom et al., 1956; Bloom et al., 1976).

- 3) **Weiterführende Fragestellungen** beschreiben fortgeschrittene Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit digitalen Technologien. Diese gehen über die grundlegenden digitalen Kompetenzen hinaus und umfassen u.a. die Entwicklung innovativer Lösungen als Reaktion auf anspruchsvolle (interdisziplinäre) Aufgaben. Sie beinhalten zudem die Entwicklung eines eigenen Standpunktes hinsichtlich des Einflusses digitaler Technologieentwicklung sowie eine aktive Mitgestaltung des digitalen Fortschritts. Die dritte Kompetenzstufe entspricht vergleichsweise den Taxonomiestufen „Beurteilung“ und „Synthese/Entwickeln“ und schließt die Wissensdimensionen des (prozeduralen) und metakognitiven Wissens mit ein (Anderson et al., 2001; Bloom et al., 1956; Bloom et al., 1976).

5.3 Das Grundgerüst der 9-Felder-Kompetenzmatrix

Die drei Säulen der 9-Felder-Kompetenzmatrix sind analog zu den drei Perspektiven einer digital vernetzten Welt des Dagstuhl-Dreiecks. Basierend auf den Beschreibungen der einzelnen Perspektiven aus der Dagstuhl-Erklärung (Brinda et al., 2016, S. 3) wurden die neun Kompetenzfelder des vorliegenden Modells beschrieben. Sie dienen einer ersten Konkretisierung für eine bessere Greifbarmachung und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit (vgl. Kompetenzmodell von Eichhorn, 2019).

Tabelle 1: Das Grundgerüst zur Entwicklung und Konzeption der 9-Felder-Matrix (eigene Darstellung)

	Methodische Kenntnisse (A)	Digitale Technologien (B)	Ethik und Recht (C)
Interdisziplinäre Grundlagen (1)	Ich kann die Vielfalt sowie den Funktionsumfang gängiger digitaler Werkzeuge darstellen und kann sicher mit diesen umgehen.	Ich kann die Funktionsweisen sowie die Anwendungsmöglichkeiten von (gezielten) digitalen Systemen beschreiben.	Ich kann die Wechselwirkung der digital vernetzten Welt mit Individuen und der Gesellschaft beschreiben und die rechtlichen Grundlagen wiedergeben, um Informationen zu bewerten.
Allgemeine Fach- und Fachcluster-spezifische Grundlagen (2)	Ich kann digitale Werkzeuge für mein Fach gezielt auswählen, ihren Funktionsumfang beschreiben und sie effektiv sowie sicher nutzen.	Ich kann die Wirkprinzipien von digitalen Systemen für mein Fach aufzeigen, effektiv mit diesen umgehen sowie diese im Hinblick auf den effektiven fachspezifischen Einsatz hin analysieren.	Ich habe einen Überblick über fachspezifische rechtliche Fragen und kann diese beantworten. Ich kann die Einflussmöglichkeiten auf die gesellschaftliche und technologische Entwicklung durch meine erworbenen fachspezifischen digitalen Kompetenzen reflektiert erläutern.
Weiterführende Fragestellungen (3)	Ich kann mein erworbenes Wissen im Umgang mit digitalen Systemen und Werkzeugen effektiv zur Umsetzung sowie Entwicklung individueller, kooperativer sowie innovativer Vorhaben zielführend einsetzen.	Ich kann digitale Technologien im Hinblick auf ihre Funktionsweise, Wirkprinzipien und Anwendungsmöglichkeiten hin bewerten, Strategien zur Problemlösung entwickeln und mein erworbenes Wissen gewinnbringend für die aktive Teilhabe an der Mitgestaltung der digital vernetzten Welt sowie für die digitale (Weiter-) Entwicklung nutzen.	Ich habe einen eigenen Standpunkt hinsichtlich der Wirkung digitaler Technologieentwicklung auf die Individuen und die Gesellschaft entwickelt. Ich kann verantwortungsvolle Gestaltungsmöglichkeiten im Kontext digitaler Kultur und des Fortschritts für Individuen und die Gesellschaft aufzeigen und untersuchen.

Die Beschreibungen bilden das Grundgerüst (s. Tab. 1) für die Konkretisierung der einzelnen Kompetenzbereiche durch Items, die in Anlehnung an das Messinstrument zur Erfassung der selbsteingeschätzten digitalen Kompetenz bei Lehramtsstudierenden von Rubach und Lazarides (2019), den drei Perspektiven des Dagstuhl-Dreiecks (Brinda et al., 2016) sowie eigens ergänzter Kompetenzen beschrieben werden. Die verwendeten Items dienen zur (beispielhaften) Konkretisierung der einzelnen Kompetenzbereiche innerhalb der Matrix und erheben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Im Vergleich zum Messinstrument von Rubach und Lazarides (2019) werden die Items in „Kann“-Formulierungen überführt und können somit zur Bewertung der Lernenden sowie durch den Zusatz „Ich kann“ zur Selbsteinschätzung (Beckmann, 2016) herangezogen werden. Rubach und Lazarides (2019) reflektieren kritisch, dass einige Items aus ihrem Messinstrument auf mehrere inhaltliche Facetten eingehen. Zudem beinhalten sie zum Teil mehrere Operatoren in den Formulierungen. Diese Aspekte wurden bei den Itemformulierungen berücksichtigt und verändert. Zusätzlich wurden vereinzelte zielgruppen-spezifische Formulierungen, die sich auf „Schule“ oder „Didaktik“ beziehen, in Klammern

gesetzt oder durch „für mein Fach spezifisch“ ersetzt, sodass Studierende aller Fachrichtungen gleichsam in den Kompetenzformulierungen berücksichtigt werden können. Das hieraus hervorgegangene Instrument mit Itemformulierungen, die sich über die neun Felder der Matrix erstrecken, ermöglicht die Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen Studierender. Eine differenzierte Einschätzung der Kompetenzen wird durch eine fünfstufige Likert-Skala von 1 („stimme gar nicht zu“) bis 5 („stimme voll und ganz zu“) ermöglicht.

5.4 Empirische Überprüfung der 9-Felder-Kompetenzmatrix

Im Rahmen einer ersten Pilotierungsstudie mit $N = 89$ Studierenden wurde zur Überprüfung der Konstruktvalidität mithilfe von IBM SPSS Statistics 29 eine explorative Faktorenanalyse (EFA) (Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation) (Moosbrugger & Schermelleh-Engel, 2012) mit neun Faktoren durchgeführt. Aufgrund der Tatsache, dass das zugrundeliegende Messinstrument im vorliegenden Kontext neu zusammengesetzt (s. Kap. 5.3) und Items zum Teil neu formuliert werden mussten, wurde sich für eine EFA und nicht für eine konfirmatorische Faktorenanalyse entschieden. Die Eignung zur Durchführung einer Faktorenanalyse wurde anhand des *Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)-Kriteriums* sowie des *Bartlett-Tests* bestimmt. Die Berechnungen ergaben einen KMO-Wert von .889 („recht gut“, Janssen & Laatz, 2017, S. 604) und einen signifikanten Bartlett-Test auf Sphärizität ($p < .001$), sodass mit der Analyse fortgefahren werden konnte (vgl. George & Mallery, 2016). Die Extraktion von neun Faktoren wird anhand des Jolliffe-Kriteriums mit Eigenwerten $> .7$ (Jolliffe, 1986) gestützt. Diese neun Faktoren erklären zusammen 78,60 Prozent der Varianz aller Variablen. Variablen mit Ladungen $< .5$ wurden ausgeschlossen (vgl. Poznanski, 2007). Tabelle 2 zeigt die faktoriellen Itemladungen auf die neun Felder der Kompetenzmatrix. Variablen mit Faktorladung $> .5$ werden als „hoch“ angesehen und für die Faktorzuordnung sowie die Faktorinterpretation (Backhaus et al., 2018, S. 399) herangezogen, dies gilt auch für die Zuordnung und Interpretation der Variablen mit Querladungen. Die Zuordnung der Faktoren zu den Kompetenzfeldern der 9-Felder-Matrix erfolgte anhand der Beschreibungen der Säulen und Ebenen (s. Tab. 1, Kap. 5.1, 5.2). Bei Item DK04_52 liegt eine Doppelladung auf Faktor 5 ($\lambda = .658$) und 6 ($\lambda = .452$) vor. Aufgrund inhaltlicher Passung wäre zu erwägen, das Item Faktor 6 zuzuordnen. Der Cronbachs Alpha-Wert bei Faktor 5 würde hierdurch bei $\alpha = .625$ liegen und bei Faktor 6 unter Berücksichtigung des Items bei $\alpha = .796$.

Ausgehend von den Itemzuordnungen zu den einzelnen Faktoren wurden in einer weiteren statistischen Untersuchung die Reliabilitäten berechnet. Basierend auf der Einstufung der Cronbachs Alpha-Koeffizienten (α) nach George und Mallery (2016, S. 240) für $\alpha < .5 =$ inakzeptabel, $\alpha > .5 =$ schlecht, $\alpha > .6 =$ bedenklich, $\alpha > .7 =$ akzeptabel, $\alpha > .8 =$ gut, $\alpha > .9 =$ ausgezeichnet, zeigen die Berechnungen in Tabelle 2 grundsätzlich zufriedenstellende Reliabilitäten. Diese liegen im Wertebereich von $\alpha = .697$ bis $\alpha = .920$. Aufgrund der geringen Itemzahl von nur einem Item auf Faktor 9 war an dieser Stelle keine Reliabilitätsberechnung möglich.

Tabelle 2: Neunfaktorielle Struktur mit Itemladungen innerhalb der 9-Felder-Kompetenzmatrix mit berechneten Cronbachs Alpha-Koeffizienten (eigene Berechnung)

	Methodische Kenntnisse (A)	Digitale Technologien (B)	Ethik und Recht (C)
Interdisziplinäre Grundlagen (1)	A1 Fakt. 2	B1 Fakt. 9	C1 Fakt. 7
	λ	λ	λ
	DK05_25 .850	DK04_31 .886	DK05_72 ^q .708
	DK06_06 .845		DK05_49 ^q .659
	DK05_08 .809		DK06_51 ^q .649
	DK04_63 ^q .538		
	Itemanzahl 4 Cronbachs Alpha (α) .878	Itemanzahl 1 Cronbachs Alpha (α) /	Itemanzahl 3 Cronbachs Alpha (α) .734
Allgemeine Fach- und Fachcluster-spezifische Grundlagen (2)	A2 Fakt. 4	B2 Fakt. 5	C2 Fakt. 6
	λ	λ	λ
	DK04_11 .716	DK05_43 .697	DK06_50 .799
	DK04_10 .604	DK04_17 ^q .693	DK06_36 ^q .519
	DK05_74 ^q .566	DK04_52 ^q .658	DK06_35 ^q .511
	Itemanzahl 3 Cronbachs Alpha (α) .806	Itemanzahl 3 Cronbachs Alpha (α) .697	Itemanzahl 3 Cronbachs Alpha (α) .805
	Weiterführende Fragestellungen (3)	A3 Fakt. 3	B3 Fakt. 8
λ		λ	λ
DK06_75 .731		DK05_18 ^q .648	DK05_61 .832
DK06_29 .700		DK05_13 .645	DK05_12 .709
DK06_76 ^q .647			DK05_55 .701
DK06_69 .635			DK05_54 .699
DK06_79 .562			DK06_65 ^q .693
DK06_66 .645			
Itemanzahl 5 Cronbachs Alpha (α) .893	Itemanzahl 2 Cronbachs Alpha (α) .756	Itemanzahl 6 Cronbachs Alpha (α) .920	

Anmerkung: Pilotierungsergebnisse bei vorliegender Stichprobengröße von $N = 89$; ^q = Item mit Querladung $< .5$ auf einen weiteren Faktor (nicht in der Tabelle abgebildet)

6 Fazit und Ausblick

Die vorgestellte 9-Felder-Kompetenzmatrix hat zum Ziel, eine Orientierungsgrundlage für Lehrende aller Fächer zur Konzeption digitalgestützter Lehr-Lern-Formate zu entwickeln sowie die digitalen Kompetenzen Lernender durch die taxonomische Aufschlüsselung systematisch zu fördern. Sie wird derzeit im Rahmen eines curricular verankerten Hochschulmoduls eingesetzt und weiter optimiert.

Sie bietet durch die drei Säulen, basierend auf den Perspektiven des Dagstuhl-Dreiecks und seinem allgemein/interdisziplinären Bezug (Hugo et al., 2022, S. 21), eine grundlegende und zugleich ganzheitliche Sicht auf digitale Bildung. Die allgemein modellierte Grundstruktur der 9-Felder-Kompetenzmatrix, mit den grundlegenden Oberbegriffen der Säulen, bietet somit eine Flexibilität hinsichtlich der Ausdifferenzierung entsprechender kontext- und domänenspezifischer digitaler Kompetenzen auf drei Kompetenzstufen, unter Bezugnahme der jeweiligen Rahmenvorgabe sowie der Zielgruppe. Diese Flexibilität stellt eine Stärke des Modells dar, da sich die Matrix auf andere inhaltliche Kontexte übertragen lässt und auf andere Zielgruppen transferierbar ist.

Zu berücksichtigen ist, dass die vorliegende 9-Felder-Kompetenzmatrix nicht den Anspruch hat, eine Ausdifferenzierung der digitalen Kompetenzen für die einzelnen Fachdisziplinen vorzunehmen. Für eine zielführende Kompetenzförderung sollten die Kompetenzen indes fachspezifisch ausgelegt, d.h. in einen fachlichen Kontext eingebettet (Brinda et al., 2016; Kerres, 2017) sowie fachspezifisch inhaltsbezogene digitale Kompetenzen formuliert werden. Diese sind von den einzelnen Fachdisziplinen aufzugreifen und könnten eine zukünftige Zielsetzung sein, um fachspezifische digitale Kompetenzen auszuformulieren und greifbarer zu machen. Die Forderung an die einzelnen Fächer richtet die KMK ebenfalls für ihren Kompetenzrahmen aus: „[...] jedes Fach wird für seine fachbezogenen Kompetenzen Bezüge und Anknüpfungspunkte zu dem Rahmen definieren“ (KMK, 2016, S. 20). So könnte der 2017 von der Sektion Medienpädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE) veröffentlichte Orientierungsrahmen für die Entwicklung von Curricula für medienpädagogische Studiengänge und Studienanteile spezifisch für Didaktik-Kurse im Lehramtsstudium zukünftig herangezogen werden, um die zu fördernden digitalen Kompetenzen sowie medienpädagogischen Kompetenzen, als „interplay of media didactics, media education, and school reform“ (Tiede et al., 2015, S. 535) (weiter) ausdifferenzieren. Dabei stellen digitale Kompetenzen eine denkbare Voraussetzung für den Erwerb einer medienpädagogischen Kompetenz dar (vgl. Rubach & Lazarides, 2019; Tiede et al., 2015), um das Potenzial digitaler Medien im Lehr-Lern-Prozess umfassend nutzen zu können (Senkbeil et al., 2020).

Die Einordnung von Lehrveranstaltungen in die 9-Felder-Kompetenzmatrix offeriert für Lehrende nicht nur eine hilfreiche Planungsgrundlage hinsichtlich der geförderten Kompetenzbereiche sowie digitaler Kompetenzen in den jeweiligen Kompetenzstufen, sondern soll durch die Aufschlüsselung der geförderten digitalen Kompetenzen ebenfalls die Transparenz im Lernprozess der Studierenden erhöhen. Die übersichtliche Grundstruktur der 9-Felder-Matrix schafft in Verbindung mit den ausdifferenzierten Kompetenzformulierungen ein praxisnahes Modell, das sich gut in der realen Anwendung umsetzen lässt. Die durchgeführte EFA zur Prüfung der faktoriellen Validität stützt die beschriebenen neun Felder der vorliegenden Kompetenzmatrix, allerdings ist bei Faktor 9 auf die geringe Itemzahl hinzuweisen, wodurch keine Reliabilitätsberechnung möglich war. Eine potenzielle Optimierung könnte hier in nachfolgenden Studien durch die Erhöhung der Itemzahl sowie der Stichprobengröße erreicht werden, um das Konstrukt umfänglicher zu erfassen und die inhaltliche Passung einzelner Items zu schärfen. Die berechneten Reliabilitäten für die übrigen Faktoren sind grundlegend zufriedenstellend. Auf Grundlage der Pilotierungsergebnisse konnte ebenfalls eine Basis für die Entwicklung eines Messinstruments zur Erfassung digitaler Kompetenzen geschaffen werden, welches es in weiterführenden Studien weiter zu optimieren gilt.

Eine größere Herausforderung war es, geeignete Kompetenzformulierungen für die einzelnen Facetten der Kompetenzmatrix zu finden, die auf die heterogene Studierendenschaft, mit einem hohen Anteil an Studierenden des Studiengangs Lehramt, eingeht. Anhand der theoretischen Anbindung der Kompetenzformulierungen und ihrer Genese konnte eine gute Grundlage für die Konkretisierung der einzelnen Facetten der Kompetenzmatrix geschaffen werden.

6.1 Implikationen für die verschiedenen Phasen der Lehrkräftebildung

Die beschriebene Flexibilität des Grundgerüsts der 9-Felder-Matrix hat das Potenzial, auch für andere Bildungsbereiche adaptiert zu werden. Erste Konkretisierungen wurden bereits für die zweite sowie dritte Phase der Lehrkräftebildung, ausgehend von dem entsprechenden Orientierungsrahmen „Lehrkräfte in der digitalisierten Welt – Orientierungsrahmen für die Lehrerausbildung und Lehrerfortbildung NRW“ (Eickelmann, 2020) vorgenommen. Für Lehrkräfte als Planungsgrundlage im digital gestützten Unterricht lässt sich ausgehend vom Medienkompetenzrahmen NRW eine entsprechend mit

den digitalen Kompetenzen konkretisierte 9-Felder-Kompetenzmatrix entwickeln. In den genannten Rahmenvorgaben findet die Ausdifferenzierung digitaler Kompetenzen auf verschiedene Kompetenzstufen bisher keine Berücksichtigung, dies wird durch die 9-Felder-Matrix ermöglicht und erlaubt somit auf die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen eingehen zu können. Sie besitzt das Potenzial als phasenübergreifendes Modell in der Lehrkräftebildung eingesetzt zu werden und die Kohärenz in Bezug auf die digitale Bildung zu stärken.

Anmerkungen

Das Modul Digitale Kompetenz mit der zugrundeliegenden 9-Felder-Kompetenzmatrix ist im Rahmen der Förderlinie „Curriculum 4.0“ als Hochschul-Pilotprojekt an einer Universität in NRW entwickelt worden und findet eine hohe Akzeptanz bei den Studierenden.

Literatur und Internetquellen

- Anderson, L.W., Krathwohl, D.R. & Bloom, B.S. (Hrsg.). (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman.
- Arnold, R., Gómez Tutor, C. & Kammerer, J. (2003). Die Entwicklung der Selbstlernkompetenz – eine didaktische Herausforderung. In C. Espe, U. Witthaus & W. Wittwer (Hrsg.), *Selbstgesteuertes Lernen – Theoretische und praktische Zugänge* (S. 129–144). Bertelsmann.
- Baacke, D. (1996). Medienkompetenz – Begrifflichkeit und sozialer Wandel. In A. von Rein (Hrsg.), *Medienkompetenz als Schlüsselbegriff* (S. 112–124). Klinkhardt.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R. (2018). *Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung* (15. Aufl.). Springer Gabler. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56655-8>
- Baumgartner, P., Brandhofer, G., Ebner, M., Gradingner, P. & Korte, M. (2016). Medienkompetenzen fördern – Lehren und Lernen im digitalen Zeitalter. In M. Bruneforth, F. Eder, K. Krainer, C. Schreiner, A. Seel & C. Spiel (Hrsg.), *Nationaler Bildungsbericht Österreich. Fokussierte Analysen bildungspolitischer Schwerpunktthemen* (Nationaler Bildungsbericht Österreich 2015, Bd. 2) (S. 95–131). Leykam Buchverlagsgesellschaft.
- BBC Bitsize (2017). *Introduction to Computational Thinking*. <http://www.bbc.co.uk/education/guides/zp92mp3/revision>
- Beckmann, C. (2016). *Lernziele im Fremdsprachenunterricht. Eine quantitative Analyse der Einstellungen von Schülern und Studierenden*. Narr Francke Attempto.
- Bloom, B.S., Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H. & Krathwohl, D.R. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. Longmans Green & Co.
- Bloom, B.S., Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H. & Krathwohl, D.R. (1976). *Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich* (5. Aufl.). Beltz Verlag.
- Blömeke, S. (2000). *Medienpädagogische Kompetenz. Theoretische und empirische Fundierung eines zentralen Elements der Lehrerausbildung*. Kopäd.
- Bosse, E. & Trautwein, C. (2014). Individuelle und institutionelle Herausforderungen der Studieneingangsphase. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 9 (5), 41–62. <https://doi.org/10.3217/zfhe-9-05/03>
- Brandhofer, G., Kohl, A., Miglbauer, M. & Nárosy, T. (2016). Die Medienkompetenz der Lehrenden im Zeitalter der Digitalität – das Model digi.kompP. *R&E Source*, 2 (6), 38–51. <https://journal.ph-noe.ac.at/index.php/resource/article/view/305>

- Brandhofer, G. & Wiesner, C. (2018). Medienbildung im Kontext der Digitalisierung. Ein integratives Modell für digitale Kompetenzen. *R&E Source*, 4 (10), 1–15.
- Brinda, T., Brüggem, N., Diethelm, I., Knaus, T., Kommer, S., Kopf, C., Missomelius, P., Leschke, R., Tilemann, F. & Weich, A. (2020). Frankfurt-Dreieck zur Bildung in der digital vernetzten Welt. Ein interdisziplinäres Modell. In T. Knaus & O. Merz (Hrsg.), *Schnittstellen und Interfaces. Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen*. (FraMediale, Bd. 7) (S. 157–167). kopaed. <https://doi.org/10.25656/01:22117>
- Brinda, T., Diethelm, I., Gemulla, R., Romeike, R., Schöning, J. & Schulte, C. (2016, März). *Dagstuhl-Erklärung: Bildung in der digitalen vernetzten Welt. Eine gemeinsame Erklärung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Seminars auf Schloss Dagstuhl – Leibniz-Zentrum für Informatik GmbH*. Gesellschaft für Informatik eV. https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Themen/Dagstuhl-Erklärung_2016-03-23.pdf
- Diethelm, I. (2016). Digitale Bildung für den stetigen Wandel. *Pädagogische Führung*, 19 (4), 124–127. https://www.researchgate.net/profile/Ira-Diethelm/publication/305688858_Digitale_Bildung_fur_den_stetigen_Wandel/links/579b3d5708ae7b940a8c9ef5/Digitale-Bildung-fuer-den-stetigen-Wandel.pdf
- Digital Technologies Hub. (2017). *Education Services Australia*. <https://www.digitaltechnologieshub.edu.au/teachers/topics/computational-thinking>
- Döbeli Honegger, B. (2016). *Mehr als 0 und 1. Schule in einer digitalisierten Welt*. hep.
- Eichhorn, M. (2019). Fit für die digitale Hochschule? Modellierung und Erfassung digitaler Kompetenzen von Hochschullehrenden. *MedienPädagogik*, 19 (36: Teilhabe in einer durch digitale Medien geprägten Welt – Perspektiven des wissenschaftlichen Nachwuchses, hrsg. von T. Riplinger, J. Hellriegel & R. Bolten), 63–80. <https://doi.org/10.21240/mpaed/36/2019.11.13.X>
- Eickelmann, B. (2020). *Lehrkräfte in der digitalisierten Welt. Orientierungsrahmen für die Lehrerausbildung und Lehrerfortbildung in NRW*. Medienberatung NRW. https://www.schulministerium.nrw/system/files/media/document/file/lehrkraefte_digitalisierte_welt_2020.pdf
- Eickelmann, B., Lorenz, R. & Endberg, M. (2016). Die Relevanz der Phasen der Lehrerausbildung hinsichtlich der Vermittlung didaktischer und methodischer Kompetenzen für den schulischen Einsatz digitaler Medien in Deutschland und im Bundesländervergleich. In W. Bos, R. Lorenz, M. Endberg, B. Eickelmann, R. Kammerl & S. Welling (Hrsg.), *Schule digital – der Länderindikator 2016. Kompetenzen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I im Umgang mit digitalen Medien im Bundesländervergleich* (S. 148–179). Waxmann.
- Filipiak, A. (2020). Kompetenzmodellierung in inklusionsorientierter Lehrer*innenbildung. Konstruktion eines kompetenzorientierten Lehrkonzepts zur Entwicklung und Förderung (multiprofessioneller) Kooperationsfähigkeit und -bereitschaft bei Lehramtsstudierenden. *QfI – Qualifizierung für Inklusion*, 2 (1). <https://doi.org/10.25656/01:21948>
- Ferrari, A. & Joint Research Centre (2012). *Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2791/82116>
- Ferrari, A. (2013). *DigComp: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2788/52966>
- George, D. & Mallery, P. (2016). *IBM SPSS Statistics 23 Step by Step: A Simple Guide and Reference* (14. Aufl.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315545899>
- Gnamb, T. & Senkbeil, M. (2023). Wie entwickeln sich ICT Kompetenzen im Jugendalter? *NEPS Forschung kompakt*, (1). <https://doi.org/10.5157/NEPS:FK01:1.0>

- Himpl-Gutermann, K., Brandhofer, G., Bachinger, A., Steiner, M. & Gawin, A. (2017). Das Projekt „Denken lernen – Probleme lösen (DLPL)“: Etablierung von Education Innovation Studios (EIS) in Österreich zur Stärkung der informatischen Grundbildung mit Schwerpunkt Primarstufe. *Medienimpulse*, 55 (2). <https://doi.org/10.21243/mi-02-17-05>
- Hugo, J., Fehrmann, R., Ud-Din, S. & Scharfenberg, J. (2022). *Digitalisierungen in Schule und Bildung als gesamtgesellschaftliche Herausforderung. Perspektiven zwischen Wissenschaft, Praxis und Recht* (Gemeinsam Schule gestalten, Bd. 4). Waxmann.
- Janssen, J. & Laatz, W. (2017). *Statistische Datenanalyse mit SPSS. Eine anwendungsorientierte Einführung in das Basissystem und das Modul Exakte Tests* (9., überarb. und erw. Aufl.). Springer Gabler. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-53477-9>
- Jolliffe, I.T. (1986). *Principal Component Analysis*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4757-1904-8>
- Kerres, M. (2017). Digitalisierung als Herausforderung für die Medienpädagogik: „Bildung in einer digital geprägten Welt“. In C. Fischer (Hrsg.), *Pädagogischer Mehrwert? Digitale Medien in Schule und Unterricht* (Münstersche Gespräche zur Pädagogik, Bd. 133) (S. 85–104). Waxmann. http://mediendidaktik.uni-due.de/sites/default/files/kerres4m%C3%BCnster_0.pdf
- KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder der Bundesrepublik Deutschland). (2016, Dezember). *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Strategie_neu_2017_datum_1.pdf
- KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder der Bundesrepublik Deutschland). (2019, 14. März). *Empfehlungen zur Digitalisierung in der Hochschullehre*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2019/BS_190314_Empfehlungen_Digitalisierung_Hochschullehre.pdf
- KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder der Bundesrepublik Deutschland). (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Die ergänzende Empfehlung zur Strategie „Bildung in der digitalen Welt“*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf
- Länderkonferenz MedienBildung. (2015, 29. Januar). *Länderkonferenz MedienBildung: Kompetenzorientiertes Konzept für die schulische Medienbildung: LKM-Positionspapier*. https://lkm.lernnetz.de/positionen.html?file=files/Inhalte/Dateien_lkm/Dokumente/LKM-Positionspapier_2015.pdf&cid=594
- Linde, F. (2018). Kompetenz- und diversitätsorientiert lehren. In A. Platte, M. Werner, S. Vogt & H. Fiebig (Hrsg.), *Praxishandbuch inklusive Hochschuldidaktik* (S. 139–148). Beltz Juventa.
- Lorenz, R. & Endberg, M. (2019, 16. Oktober). Welche professionellen Handlungskompetenzen benötigen Lehrpersonen im Kontext der Digitalisierung in der Schule? Theoretische Diskussion unter Berücksichtigung der Perspektive Lehramtsstudierender. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 61–81. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2019.10.16.X>
- Medienberatung NRW (2020). *Medienkompetenzrahmen NRW* (3. Aufl.). https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/media/layout/relaunch_2022/pdf/publikation/LVR_ZMB_MKR_Broschuere_2020_04_final.pdf
- Meyer, H. & Junghans, C. (2019). Zwölf Prüfsteine für die Arbeit mit digitalen Unterrichtsmedien – Eine Entwicklungsaufgabe. *SEMINAR*, 25 (3), 47–63.
- Merz-Atalik, K. & Schluchter, R. (2022). Interdependenzen zwischen Digitalisierung, Medienbildung und Inklusion/Inklusive Bildung in der (Hoch)Schulentwicklung. In M. Jungwirth, N. Harsch, Y. Noltensmeier, M. Stein & N. Willenberg (Hrsg.),

- Diversität Digital Denken – The Wider View. Eine Tagung des Zentrums für Lehrerbildung der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 08. bis 10.09.2021* (S. 65–74). WTM. <https://doi.org/10.37626/GA9783959871785.0.05>
- Mishra, P. & Koehler, M.J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Moosbrugger, H. & Schermelleh-Engel, K. (2012). Exploratorische (EFA) und Konfirmatorische Faktorenanalyse (CFA). In H. Moosbrugger & A. Kelava (Hrsg.), *Testtheorien und Fragebogenkonstruktion* (2., aktual. und überarb. Aufl.) (S. 325–343). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-20072-4_13
- Poznanski, S. (2007). *Wertschöpfung durch Kundenintegration. Eine empirische Untersuchung am Beispiel von Strukturierten Finanzierungen* [Dissertation]. Deutscher Univ.-Verlag.
- Ramin, P. (2021). *Handbuch digitale Kompetenzentwicklung. Wie sich Unternehmen auf die digitale Zukunft vorbereiten*. Hanser. <https://doi.org/10.3139/9783446469075>
- Redecker, C. & Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/159770>
- Rubach, C. & Lazarides, R. (2019). Eine Skala zur Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen bei Lehramtsstudierenden. Entwicklung eines Instrumentes und die Validierung durch Konstrukte zur Mediennutzung und Werteüberzeugungen zur Nutzung digitaler Medien im Unterricht. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 9 (3), 345–374. <https://doi.org/10.1007/s35834-019-00248-0>
- Schulz-Zander, R., Büchter, A. & Dalmer, R. (2002). The Role of ICT as a Promotor of Students' Cooperation. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18 (4), 438–448. <https://doi.org/10.1046/j.0266-4909.2002.002.x>
- Senkbeil, M., Goldhammer, F., Bos, W., Eickelmann, B., Schwippert, K. & Gerick, J. (2014). Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2013. In W. Bos, B. Eickelmann, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil, R. Schulz-Zander & H. Wendt (Hrsg.), *ICILS 2013 – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich* (S. 83–112). Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:11459>
- Senkbeil, M., Ihme, J.M. & Schöber, C. (2019). Wie gut sind angehende und fortgeschrittene Studierende auf das Leben und Arbeiten in der digitalen Welt vorbereitet? Ergebnisse eines Standard Setting-Verfahrens zur Beschreibung von ICT-bezogenen Kompetenzniveaus. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 22 (6), 1359–1384. <https://doi.org/10.1007/s11618-019-00914-z>
- Senkbeil, M., Ihme, J.M. & Schöber, C. (2020). Empirische Arbeit: Schulische Medienkompetenzförderung in einer digitalen Welt: Über welche digitalen Kompetenzen verfügen angehende Lehrkräfte? *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 67 (1). <http://dx.doi.org/10.2378/peu2020.art12d>
- Tiede, J., Grafe, S. & Hobbs, R. (2015). Pedagogical Media Competencies of Preservice Teachers in Germany and the United States: A Comparative Analysis of Theory and Practice. *Peabody Journal of Education*, 90 (4), 533–545. <https://doi.org/10.1080/0161956x.2015.1068083>
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S. & van den Brande, L. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2791/11517>
- Weinert, F.E. (2001). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In F.E. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessungen in Schulen* (erstellt i.A. der Kultusminister der Länder der Bundesrepublik Deutschland) (S. 17–31). Beltz.

Wildt, J. (2013). Entwicklung und Potentiale der Hochschuldidaktik. In M. Heiner & J. Wildt (Hrsg.), *Professionalisierung der Lehre. Perspektiven formeller und informeller Entwicklung von Lehrkompetenz im Kontext der Hochschulbildung* (S. 27–57). Bertelsmann. <https://doi.org/10.25656/01:8574>

Beitragsinformationen

Zitationshinweis:

Mesanovic-Voigt, A. & Preisfeld, A. (2024). Die 9-Felder-Kompetenzmatrix als phasenübergreifendes Modell zur Digitalen Kompetenz. Ein theoretischer Orientierungsrahmen für ein curricular verankertes Hochschulmodul. *HLZ – Herausforderung Lehrer*innenbildung*, 7 (1), 395–413. <https://doi.org/10.11576/hlz-7259>

Eingereicht: 29.05.2024 / Angenommen: 22.10.2024 / Online verfügbar: 15.11.2024

ISSN: 2625–0675



Dieses Werk ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-SA 4.0 (Weitergabe unter gleichen Bedingungen). Diese Lizenz gilt nur für das Originalmaterial. Alle gekennzeichneten Fremdinhalte (z.B. Abbildungen, Fotos, Tabellen, Zitate etc.) sind von der CC-Lizenz ausgenommen. Für deren Wiederverwendung ist es ggf. erforderlich, weitere Nutzungsgenehmigungen beim jeweiligen Rechteinhaber einzuholen. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>

English Information

Title: The 9-Field Competence Matrix as an Interdisciplinary Model for Digital Competence. A Theoretical Orientation Framework for a Curricularly Anchored University Module

Abstract: Increasing digitization in all areas of life is also creating new challenges and requirements, especially for educational institutions and the preparation of both teachers and learners for life in the digitized world. In addition to the design of digital teaching-learning processes, the teaching and promotion of digital skills is central to this. To dovetail these two areas, a theoretical framework is required that focuses on professional skills in the context of digital education. The 9-field competence matrix presented here provides such a basis for orientation with the initial results of a factorial investigation that support the nine fields described in this competence matrix. The matrix serves as a cross-phase model for a curricular anchored university module for the promotion of digital competences of students as well as for the planning and design of digital teaching-learning processes. The article concludes with a conclusion and outlook on the potential of the 9-field competence matrix to be adapted to other educational areas, such as the second phase of teacher training.

Keywords: modeling; digital education; university didactics; digital skills; teacher education