

Meier, Monique; Thyssen, Christoph; Becker, Sebastian; Bruckermann, Till; Finger, Alexander; Kremser, Erik; Thoms, Lars-Jochen; Kotzebue, Lena von; Huwer, Johannes

Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften. Beschreibung und Messung von Kompetenzziele der Studienphase im Bereich Präsentation

Wollersheim, Heinz-Werner [Hrsg.]; Karapanos, Marios [Hrsg.]; Pengel, Norbert [Hrsg.]: Bildung in der digitalen Transformation. Münster ; New York : Waxmann 2021, S. 184-189. - (Medien in der Wissenschaft; 78)



Quellenangabe/ Reference:

Meier, Monique; Thyssen, Christoph; Becker, Sebastian; Bruckermann, Till; Finger, Alexander; Kremser, Erik; Thoms, Lars-Jochen; Kotzebue, Lena von; Huwer, Johannes: Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften. Beschreibung und Messung von Kompetenzziele der Studienphase im Bereich Präsentation - In: Wollersheim, Heinz-Werner [Hrsg.]; Karapanos, Marios [Hrsg.]; Pengel, Norbert [Hrsg.]: Bildung in der digitalen Transformation. Münster ; New York : Waxmann 2021, S. 184-189 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-266371 - DOI: 10.25656/01:26637

<https://doi.org/10.25656/01:26637>

in Kooperation mit / in cooperation with:



WAXMANN
www.waxmann.com

<http://www.waxmann.com>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. der Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden. Die neu entstandenen Werke bzw. Inhalte dürfen nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergegeben werden, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch oder vergleichbar sind.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-Licence: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public and alter, transform or change this work as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work. If you alter, transform, or change this work in any way, you may distribute the resulting work only under this or a comparable license.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Medien in der
Wissenschaft

GMW
Gesellschaft
für Medien in der
Wissenschaft e.V.



Heinz-Werner Wollersheim, Marios Karapanos,
Norbert Pengel (Hrsg.)

Bildung in der digitalen Transformation

WAXMANN

78

Heinz-Werner Wollersheim, Marios Karapanos,
Norbert Pengel (Hrsg.)
unter Mitarbeit von Anne Martin

Bildung in der digitalen Transformation



Waxmann 2021
Münster • New York

Diese Publikation wurde unterstützt durch den Open-Access-Publikationsfonds der Universität Leipzig.

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Medien in der Wissenschaft, Band 78

ISSN 1434-3436

Print-ISBN 978-3-8309-4456-0

E-Book-ISBN 978-3-8309-9456-0

<https://doi.org/10.31244/9783830994565>



Das E-Book ist open access unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-NC-SA verfügbar.

© Waxmann Verlag GmbH, 2021
www.waxmann.com
info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Pleßmann Design, Ascheberg
Umschlagfoto: © Viktor Hanacek – picjumbo.com
Satz: Roger Stoddart, Münster

Inhalt

Heinz-Werner Wollersheim, Marios Karapanos und Norbert Pengel
Bildung in der digitalen Transformation 11

Rebecca Lazarides
Qualitätsvolle Instruktionen mit digitalen Technologien
Herausforderungen und Chancen in der Implementierung
digitaler Technologien in Lehr-Lernsettings 13

Günter Daniel Rey
Lehr-Lernmedien lernförderlich gestalten..... 15

Langbeiträge

Jonathan Dyrna und Franziska Günther
Methoden, Medien oder Werkzeuge?
Eine technologische Klassifizierung von digitalen Bildungsmedien..... 19

Sarah Edelsbrunner, Martin Ebner und Sandra Schön
Strategien zu offenen Bildungsressourcen an österreichischen
öffentlichen Universitäten
Eine Beschreibung von nationalen Strategien, Whitepapers und Projekten
sowie eine Analyse der aktuellen Leistungsvereinbarungen 31

Laura Eigbrecht und Ulf-Daniel Ehlers
Alte neue Expert:innen für gute Lehre
Das „Studium der Zukunft“ aus Studierendensicht..... 37

Jörg Hafer
Auf der Suche nach dem Präsenzgen in der Universitätslehre
Eine Spurensuche in den Präsenzdiskursen der letzten Dekade..... 47

Jan Konrad, Angela Rizzo, Michael Eichhorn, Ralph Müller und Alexander Tillmann
Digitale Technologien und Schule
Ein Schulentwicklungsprozess aus der Perspektive der Akteur-Netzwerk-Theorie..... 59

Jana Riedel und Mariane J. Liebold
Fellowships als Anreizsysteme zur Förderung von Innovationen
in der Hochschullehre
Eine Auswertung des Begutachtungsverfahrens im Rahmen des
Digital-Fellowship-Programms in Sachsen 69

Carmen Neuburg und Lars Schlenker
 Online-Berichtsheft in der Praxis – Hält es, was es verspricht?
 Quantitative Untersuchung zur Nutzungsweise von Online-Berichtsheften
 in der beruflichen Ausbildung.....79

Daniel Otto
 Die Förderung von Open Educational Resources (OER) in der Hochschule
 Eine Expertenbefragung von Lehrenden zu institutionellen Maßnahmen
 und der Gestaltung von Repositorien.....91

Michael Raunig
 Lernmedium Chatbot101

Jeelka Reinhardt und Sina Menzel
 Kamera ein oder aus?
 Empirische Erkenntnisse über ein (vermeintliches) Dilemma
 in der pandemiebedingten Online-Lehre111

Nadine Schröder und Sophia Krah
 Anwendung von Open Educational Resources bei Hochschullehrenden
 Gestaltungsoptionen und Unterstützungsmöglichkeiten121

Tobias Stottrop und Michael Striewe
 Analysen zur studentischen Wahl von Modellierungswerkzeugen in
 einer elektronischen Distanz-Prüfung131

Jörg Stratmann, Marion Susanne Visotschnig, Jennifer Widmann und Wolfgang Müller
 Change-Management an Hochschulen im Rahmen strategischer
 Digitalisierungsprojekte143

Kurzbeiträge

Christoph Braun
 Projekt Lab4home
 Praxisbeispiele zur Gestaltung von Distanz-Laborlehre155

Ilona Buchem, Martina Mauch und Lena Ziesmann
 Digitale Auszeichnungen „Gute Lehre mit digitalen Medien“
 Ein Praxisbeispiel zur Anwendung von Open Badges zur Anerkennung
 von Lehrleistungen an der Beuth Hochschule
 für Technik Berlin161

Carolin Gellner, Sarah Kaiser und Ilona Buchem
 Entwicklung eines E-Learning-Konzepts zur digitalen Souveränität von
 Senioren im Kontext der elektronischen Patientenakte167

<i>Barbara Getto und Franziska Zellweger</i> Entwicklung von Studium und Lehre in der Pandemie Strategische Diskurse im Kontext der Digitalisierung	173
<i>Michael Kopp, Kristina Neuböck, Ortrun Gröbinger und Sandra Schön</i> Strategische Verankerung von OER an Hochschulen Ein nationales Weiterbildungsangebot für Open Educational Resources	179
<i>Monique Meier, Christoph Thyssen, Sebastian Becker, Till Bruckermann, Alexander Finger, Erik Kremser, Lars-Jochen Thoms, Lena von Kotzebue und Johannes Huwer</i> Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften Beschreibung und Messung von Kompetenzziele der Studienphase im Bereich <i>Präsentation</i>	184
<i>Dennis Mischke, Peer Trilcke und Henny Sluyter-Gäthje</i> Workflow-basiertes Lernen in den Geisteswissenschaften: digitale Kompetenzen forschungsnah vermitteln	190
<i>Andrea Schmitz und Miriam Mulders</i> Adaptive Lernkonzepte unter Verwendung von Virtual Reality Gestaltung von individualisierbaren und skalierbaren Lernprozessen am Beispiel der VR-Lackierwerkstatt – eine Zwischenbilanz	196
Poster	
<i>Silke Kirberg, Michael Striewe und Indira Ceylan</i> Interoperable Lernumgebung JACK im Projekt Harness.nrw Textuelles Feedback in skalierbaren Programmieraufgaben	205
<i>Cäsar Künzi</i> tOgEthR Moodle Eine offene Moodle-Umgebung der PH FHNW.....	207
<i>Christiane Freese, Katja Makowsky, Lisa Nagel, Annette Nauerth, Anika Varnholt und Amelie Wefelnberg</i> Digitale und virtuell unterstützte Fallarbeit in den Gesundheitsberufen (Projekt DiViFaG) Interaktives Lernmodul zur Vorbereitung einer Infusion	210
<i>Melanie Wilde, Frank Homp, Anna-Maria Kamin und Insa Menke</i> Virtuell unterstützte, fallbasierte Lehr-Lernszenarien für die hochschulische Ausbildung in den Gesundheitsberufen – Rahmenbedingungen, Anforderungen und Bedarfe.....	213

Workshops

Aline Bergert, Michael Eichhorn, Ronny Rówert und Angelika Thielsch
Die Welt ist im Wandel ... und ich? – Workshop zur Reflexion der Rolle
 von Expert:innen im weiten Feld der Mediendidaktik219

Katarzyna Biernacka
 Adaptiver Workshop zum Thema Forschungsdatenmanagement in
 Learning Analytics224

*Petra Büker, Anna-Maria Kamin, Gudrun Oevel, Katrin Glawe, Moritz Knurr,
 Insa Menke, Jana Ogradowski und Franziska Schaper*
 inklud.nrw – eine fallbasierte Lehr-/Lernumgebung zum Erwerb inklusions-
 und digitalisierungsbezogener Kompetenzen in der Lehrer:innenbildung227

Miriam Chrosch, Nils Hernes und Alexander Schulz
 Die Zukunft des Prüfens?
 Digitale Distanzprüfungen in der Post-Corona-Zeit231

Caterina Hauser und Sarah Edelsbrunner
 Ein digital-angereichertes Challenge-Based-Learning-Konzept für den
 Hochschulbereich am Beispiel einer Lehrveranstaltung zu künstlicher Intelligenz235

*Felix Weber, Katharina Schurz, Johannes Schrumpf, Funda Seyfeli,
 Klaus Wannemacher und Tobias Thelen*
 Digitale Studienassistenzsysteme
 Von der Idee zur Umsetzung im Projekt SIDDATA239

tech4comp

Florian Heßdörfer, Wibke Hachmann und Matthias Zaft
 Graphenbasierte Textanalyse in Lernkontexten
 Technische Voraussetzungen, prototypische Szenarien, didaktische Reflexion245

Hong Li, Tamar Arndt and Miloš Kravčik
 Improving Chatbots in Higher Education
 Intent Recognition Evaluation257

Roy Meissner und Norbert Pengel
 Das Fachlandkarten-Tool zur automatisierten Domänenmodellierung
 und Domänenexploration268

Eva Moser und Marios Karapanos
 Wirksamkeit semesterbegleitender Schreibaufgaben in lektürebasierten
 Lehrveranstaltungen273

Jana Riedel und Julia Kleppsch

Wie bereit sind Studierende für die Nutzung von KI-Technologien?

Eine Annäherung an die KI-Readiness Studierender im Kontext

des Projektes „tech4comp“283

Cathleen M. Stützer und Sabrina Herbst

KI-Akzeptanz in der Hochschulbildung

Zur Operationalisierung von Einflussfaktoren auf die Akzeptanz

intelligenter Bildungstechnologien293

Autorinnen und Autoren.....303

Veranstalter und wissenschaftliche Leitung.....321

Steering Committee321

Gutachterinnen und Gutachter321

Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW e.V.)323

Monique Meier, Christoph Thyssen, Sebastian Becker, Till Bruckermann, Alexander Finger,
Erik Kremser, Lars-Jochen Thoms, Lena von Kotzebue und Johannes Huwer

Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften

Beschreibung und Messung von Kompetenzzielen der Studienphase im Bereich *Präsentation*

Zusammenfassung

Zur Planung und Durchführung von Unterricht mit digitalen Technologien ist eine technologiebezogene professionelle Kompetenz von Lehrkräften im Fach zentral. Bisher werden vorwiegend fachunspezifische Selbsteinschätzungsinstrumente genutzt, da Kompetenzmodellierungen für diesen Bereich noch nicht fachspezifisch differenziert vorliegen. Im Orientierungsrahmen zu digitalen Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften (*DiKoLAN*) werden fachspezifischere und allgemeinere Kompetenzbereiche berücksichtigt, die über den Einbezug der Facetten des *TPACK*-Modells und drei Anforderungsbereichen (*Nennen, Beschreiben, Anwenden*) strukturiert werden. Abgeleitet aus *DiKoLAN* wird ein umfassendes (Selbsteinschätzungs-)Instrument entwickelt und in Pilotierungsstudien an unterschiedlichen Hochschulstandorten empirisch geprüft. In diesem Beitrag werden erste empirische Befunde zu Kompetenzeinschätzungen im Bereich *Präsentation* von Lehramtsstudierenden ($N = 118$) gezeigt sowie Tendenzen hinsichtlich struktureller Zusammenhänge der Facetten *Spezielle Technik* (TK) und *Fachwissenschaftl. Kontext* (TCK) sowie *Methodik* (TPK) und *Unterrichten* (TPACK) vorgestellt.

1. Einführung

Was braucht eine Lehrkraft von morgen, um Akteur:in und Mitgestalter:in in einer digital geprägten Bildungswelt zu sein und/oder zu werden? Diese Frage zur Lehrkräftebildung erfordert eine vielschichtige Antwort, wenn unterschiedliche Perspektiven und mögliche Vernetzungen einbezogen werden. Kern einer Antwort ist meist die Erweiterung der Professionalisierung um Facetten der Digitalisierung und damit einhergehenden Kompetenzen von (angehenden) Lehrkräften. Modelle zur Medienkompetenz unterliegen einer langen Tradition mit vielen Kompetenzbeschreibungen und z. T. differnten empirischen Befunden (Herzig, 2020), ein Fokus auf Medienkompetenz greift jedoch zu kurz. Der digitale Transformationsprozess im Bildungssystem geht mit medien-spezifischen Veränderungen in Gesellschaft, Schule und Lehrer:innenbildung einher und umfasst damit neben eher medienun-spezifischen Kompetenzanforderung in den Bereichen Mediendidaktik, -erziehung und Schulentwicklung (vgl. z. B. Modell nach Herzig et al., 2015) auch medien-spezifische Kompetenzanforderungen (Petko et al., 2018) bei Lehrenden zur Teilhabe in und an einer ‚digitalen Welt‘.

Kompetenzbeschreibungen in (inter)nationalen Modellen (z. B. Forschungsgruppe Lehrerbildung Digitaler Campus Bayern, 2017; *Technological Pedagogical Content Knowledge, TPACK*, Mishra & Koehler, 2006) können bzgl. der Berücksichtigung spezifischer Fachdisziplinen als noch deutlich defizitär angesehen werden. Mit der Spezifizierung für naturwissenschaftliche Fächer hat sich eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe das Ziel gesetzt, Digitalität über die Strukturierung und Formulierungen von fachspezifischen, digitalen Kompetenzanforderungen als integralen Bestandteil der Hochschulausbildung greifbar und damit in Lehrkonzepten adressierbar zu machen.

2. Der Orientierungsrahmen *Digitale Kompetenzen Lehramtsstudierender der Naturwissenschaften – DiKoLAN*

Anknüpfend an existierende Modelle (u. a. *TPACK*), die KMK-Strategie (2016) sowie den europäischen Referenzrahmen für digitale Kompetenzen Lehrender (Dig-CompEdu; Redecker, 2017) strukturiert der in drei Anforderungsbereiche *Nennen, Beschreiben* und *Anwenden* gestufte Orientierungsrahmen *DiKoLAN* (Becker et al., 2020) die digitale Perspektive unterrichtlicher Anforderungssituationen und für deren Bewerkstelligung notwendige Kompetenzen von Lehrkräften nach *TPACK*. *DiKoLAN* beschreibt die digitalen Kompetenzen Lehrender, die bei der Konzeption und Umsetzung von digital gestütztem Unterricht relevant sind. Diese umfassen digitalisierungsbezogenes Wissen ebenso wie methodische Fähigkeiten, die unabhängig von Zielsetzungen bspw. für digitale Kompetenzen bei Schüler:innen in der Schulpraxis von Bedeutung sind. *DiKoLAN* unterscheidet zwischen vier allgemeineren, fachunspezifischeren (z. B. Präsentation, Recherche und Bewertung) und drei fachspezifischeren Kompetenzbereichen (z. B. Messwert- und Datenerfassung, Datenverarbeitung). Die fachunspezifischeren Kompetenzbereiche umfassen wesentliche Kompetenzen für die Durchführung von digital gestütztem Unterricht in allen Fächern, die für die methodische Gestaltung mit digitalen Techniken in fachspezifischen Umsetzungen Anwendung finden (sollten). Die fachspezifischeren Kompetenzbereiche umfassen digitale Kompetenzen zur unterrichtlichen Umsetzung, die in einzelnen Fächern und korrespondierenden Fachwissenschaften domänenspezifisch ausdifferenziert oder in anderen Fächern nicht notwendig sind. *DiKoLAN* beschränkt sich auf einen für die Studienphase angestrebten Kompetenzstand im Sinne von Basiskompetenzen für weitere Lehrkräftebildungsphasen. Mit veränderten Anforderungen des zukünftigen Unterrichts und der Struktur der Lehrkräftebildung sind auch noch weitere Kompetenzbereiche für die erste Phase denkbar, wie z. B. Assessment und Feedback.

In *DiKoLAN* formulierte Kompetenzbeschreibungen zu den Facetten *Unterrichten* (U/*TPACK*), *Methodik* (M/*TPK*), *Fachwissenschaftlicher Kontext* (F/*TCK*) und *Spezielle Technik* (T/*TK*) können in der Hochschullehre sowohl Zieldimensionen einer kompetenzorientierten, digitalisierungsbezogenen Ausbildung als auch Referenz zur Selbsteinschätzung angehender Lehrkräfte sein. Für beides müssen die Kompetenzbeschreibungen operationalisiert sein. Eine mehrteilige Pilotierungsstudie prüft aus *DiKoLAN* abgeleitete Selbsteinschätzungs-Items hinsichtlich einer reliablen und vali-

den Erfassung. Fokus der Prä-Pilotierung war die sprachliche Prüfung der Items und Analyse erster Tendenzen zur internen Konsistenz der vier zu erfassenden Facetten und deren möglicher Trennung als Faktoren im Kompetenzbereich *Präsentation*.

3. (Erste) Pilotierung zur Erfassung digitaler Kompetenzen im *DiKoLAN*

3.1 Methodik

Zur Prä-Pilotierung wurden für den Kompetenzbereich *Präsentation* $N = 118$ Studierende ($\text{♀} = 75\%$, $\text{♂} = 25\%$, $M_{\text{Alter}} = 21.40$, $SD = 3.43$; $n = 88 / 75\%$: Univ. Kassel, $n = 30 / 25\%$: TU Kaiserslautern) im Zuge ihrer Lehramtsausbildung in der Fachdidaktik Biologie zu Beginn des WS 2020/21 befragt. Die Befragten waren im Mittel im 2. Fachsemester ($M = 2.28$) und absolvierten zu 79% das Lehramt für Gymnasien. Sie schätzten ihre Kompetenz über 20 Items auf einer Likert-Skala von 1 (stimme gar nicht zu) bis 8 (stimme voll und ganz zu) ein. Das Erhebungsinstrument ist unter www.dikolan.de einsehbar. Die in *DiKoLAN* zugrunde gelegte inhaltliche Strukturierung wird für den Bereich *Präsentation* mittels explorativer Faktorenanalyse (Hauptkomponentenanalyse mit orthogonaler Varimax-Rotation) untersucht. Darüber hinaus wird mittels multipler Regressionsanalyse geprüft, ob sich die Einschätzung zu *Unterrichten* aus den drei anderen Kompetenzfacetten T/TK, F/TCK und M/TPK (unabhängige Variablen) vorhersagen lässt.

3.2 Ergebnisse

Nach dem Eigenwert-Kriterium und dem Scree-Plot ergeben sich in Übereinstimmung mit den in *DiKoLAN* zugrunde gelegten Facetten vier Faktoren, wobei sich unter Beachtung der Stichprobengröße nicht für alle Items eindeutige Faktorladungen zeigen. Tendenziell könnten die Skalen *Spezielle Technik* (T/TK) und *Fachwissenschaftlicher Kontext* (F/TCK) sowie *Methodik* (M/TPK) und *Unterrichten* (U/TPACK) zusammengefasst werden. Eine Analyse mit nur zwei zu extrahierenden Faktoren stützt diesen tendenziellen Befund (Varianzaufklärung 59%). Mit einer Ausnahme laden hierbei die Items zur *Speziellen Technik* und zum *Fachwissenschaftlichen Kontext* auf einen Faktor. Der zweite Faktor wird wesentlich durch *Methodik* und *Unterrichten* repräsentiert, wobei drei *Methodik*-Items und ein *Unterrichten*-Item ähnlich hohe Ladungen auch auf dem ersten Faktor zeigen. Insgesamt lässt sich die Struktur von *DiKoLAN* in vier Facetten abbilden.

Die Reliabilität der vier entsprechend des erstgenannten Modells gebildeten Skalen liegt im guten bis exzellenten Bereich ($.80 < \alpha < .92$, Tab. 1). Auf deren Basis schätzen Studierende ihre technischen Fähigkeiten als am besten ausgeprägt ein, alle anderen Facetten werden mit Mittelwerten unterhalb des Skalenmittels niedriger eingeschätzt

(Tab. 1). Hierbei zeigt sich in Mann-Whitney-U-Tests für alle Items der vier Facetten kein signifikanter Unterschied zwischen den Standorten ($0.85 < p < .965$).

Tabelle 1: Reliabilitätsanalyse der Skalen zum Kompetenzbereich *Präsentation*

Variable/Skala	<i>n</i>	Items	Trennschärfe	<i>M</i> (SD)	Mdn	α
Spezielle Technik (T/TK)	118	5	$.58 \leq r_{it} \leq .72$	5.42 (1.36)	5.60	.85
Fachwiss. Kontext (F/TCK)	116	4	$.55 \leq r_{it} \leq .69$	4.40 (1.42)	4.50	.81
Methodik (M/TPK)	117	5	$.64 \leq r_{it} \leq .71$	3.86 (1.34)	4.00	.85
Unterrichten (U/TPACK)	117	6	$.64 \leq r_{it} \leq .85$	4.05 (1.49)	4.00	.91

Die Modellierung der Facette *Unterrichten* (U/TPACK) als linear von T/TK, F/TCK und M/TPK abhängige Funktion erreicht mit einem $R^2 = .60$ (korrigiertes $R^2 = .59$) eine hohe Anpassungsgüte ($F(3, 114) = 57.852$, $p < .001$) mit einer hohen Effektstärke ($f^2 = 1.52$, Cohen, 1992). Für die Vorhersage der wahrgenommenen Kompetenz im *Unterrichten* sind mit einem ähnlich starken Einfluss (standard. Beta) jedoch nur F/TCK und M/TPK relevante, signifikante Prädiktoren ($p < .001$, Tab. 2).

Tabelle 2: Regression zum Einfluss von T/TK, F/TCK und M/TPK auf U/TPACK

	Regr. Koeff. B [95 %-CI]	standard. Beta	<i>p</i> -Wert
Konstante	.21 [-.52, .94]		.572
Spezielle Technik (T/TK)	-.01 [-.18, .18]	-.004	.960
Fachwiss. Kontext (F/TCK)	.47 [.28, .65]	.445	< .001
Methodik (M/TPK)	.47 [.31, .64]	.427	< .001

4. Diskussion

Faktorenanalytisch zeigt sich, dass innerhalb des Kompetenzbereichs *Präsentation* stärkere Zusammenhänge zwischen den Teilkompetenzen der Facetten T/TK und F/TCK einerseits sowie U/TPACK und M/TPK andererseits bestehen. Darauf basierend könnte eine Brückenfunktion digitaler Kompetenzen mit stärkerem pädagogischem Bezug zur Erlangung von fachspezifischem TPACK diskutiert werden.

Der im Regressionsmodell fehlende Beitrag von TK zu TPACK deckt sich mit bisherigen Studien (z.B. Schmid et al., 2020), in denen sich nach Erhebungen mit fachspezifischen Skalen kein wesentlicher TK-Einfluss zeigt. Abgeleitet daraus wäre auch in der fachspezifischen Lehramtsausbildung davon abzusehen, sich auf vornehmlich technologie-orientierte Veranstaltungen zu fokussieren, da ein Kompetenzzuwachs in TK nicht automatisch mit einer Steigerung bei TPACK einhergeht (Angeli et al., 2016). Eine Klärung, ob abweichende relative Beiträge von TCK und TPK ggf. aus der Nutzung fachspezifischer Items oder aus der begrenzten Datengrundlage resultieren, wird in weiterführenden Studien erfolgen.

Bisherige Untersuchungen zu digitalen Kompetenzen von Lehramtsstudierenden, die z. B. einen breiten Bereich digitaler Anwendungsszenarien mit Einzelitems erfassen, ohne einzelne Bereiche im Detail zu untersuchen, zeigten zwischen Studienstandorten keine signifikanten Unterschiede (Vogelsang et al., 2019). Die hier vorgestellte Prä-Pilotierung zu *DiKoLAN* konnte ebenso zeigen, dass sich digitale Kompetenzen von Lehramtsstudierenden im Kompetenzbereich *Präsentation* in unterrichtsbezogenen sowie fachwissenschaftlich-technischen Aspekten an zwei Standorten nicht signifikant unterscheiden. Das Fehlen unterschiedlicher Kompetenzprofile an Studienstandorten erlaubt eine Entwicklung von einheitlichen, curricularen Konzepten und Lehrveranstaltungen zur Kompetenzentwicklung, da keine grundlegende Differenzierung notwendig erscheint.

Literatur

- Angeli, C., Valanides, C. & Christodoulou, A. (2016). Theoretical considerations of technological pedagogical content knowledge. In M. C. Herring, P. Mishra & M. J. Koehler (Hrsg.), *Handbook of technological pedagogical content knowledge for educators* (S. 11–32). New York, NY: Routledge.
- Becker, S., Bruckermann, T., Finger, A., Huwer, J., Kremser, E., Meier, M., Thoms, L.-J., Thyssen, C. & von Kotzebue, L. (2020). Orientierungsrahmen Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften – DiKoLAN. In S. Becker, J. Meßinger-Koppelt & C. Thyssen (Hrsg.), *Digitale Basiskompetenzen – Orientierungshilfe und Praxisbeispiele für die universitäre Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften* (S. 14–43). Joachim Herz Stiftung.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Forschungsgruppe Lehrerbildung Digitaler Campus Bayern (2017). Kernkompetenzen von Lehrkräften für das Unterrichten in einer digitalisierten Welt. *merz Medien+Erziehung: Zeitschrift für Medienpädagogik*, 4, 65–74.
- Herzig, B. (2020). Digitalisierung, Medienbildung und Medienkompetenz. In M. Rothland & S. Herrlinger (Hrsg.), *Digital?! Perspektiven der Digitalisierung für den Lehrerberuf und die Lehrerbildung* (Band 5, S. 35–50). Münster: Waxmann.
- Herzig, B., Martin, A., Schaper, N. & Ossenschmidt, D. (2015). Modellierung und Messung medienpädagogischer Kompetenz – Grundlagen und erste Ergebnisse. In B. Koch-Priewe, A. Köker, J. Seifried & E. Wuttke (Hrsg.), *Kompetenzerwerb an Hochschulen: Modellierung und Messung* (S. 153–176). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- KMK (2016). *Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“*. Berlin.
- 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>
- Petko, D., Döbeli Honegger, B. & Prasse, D. (2018). Digitale Transformation in Bildung und Schule: Facetten, Entwicklungslinien und Herausforderungen für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 157–174.
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: Dig-CompEdu* (No. JRC107466). Luxembourg: Publications Office of the European Union.

- Schmid, M., Brianza, E. & Petko, D. (2020). Developing a short assessment instrument for Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK.xs) and comparing the factor structure of an integrative and a transformative model. *Computers & Education*, 157. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103967>
- Vogelsang, C., Finger, A., Laumann, D. & Thyssen, C. (2019). Vorerfahrungen, Einstellungen und motivationale Orientierungen als mögliche Einflussfaktoren auf den Einsatz digitaler Werkzeuge im naturwissenschaftlichen Unterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 25(1), 115–129. <https://doi.org/10.1007/s40573-019-00095-6>