



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

Bildung in der digitalen Transformation

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

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

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

<i>Günter Daniel Rey</i>	
Lehr-Lernmedien lernförderlich gestalten.....	15

Langbeiträge

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

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

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

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

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

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

<i>Carmen Neuburg und Lars Schlenker</i> Online-Berichtsheft in der Praxis – Hält es, was es verspricht? Quantitative Untersuchung zur Nutzungsweise von Online-Berichtsheften in der beruflichen Ausbildung.....	79
<i>Daniel Otto</i> Die Förderung von Open Educational Resources (OER) in der Hochschule Eine Expertenbefragung von Lehrenden zu institutionellen Maßnahmen und der Gestaltung von Repositorien.....	91
<i>Michael Raunig</i> Lernmedium Chatbot	101
<i>Jeelka Reinhardt und Sina Menzel</i> Kamera ein oder aus? Empirische Erkenntnisse über ein (vermeintliches) Dilemma in der pandemiebedingten Online-Lehre	111
<i>Nadine Schröder und Sophia Krah</i> Anwendung von Open Educational Resources bei Hochschullehrenden Gestaltungsoptionen und Unterstützungsmöglichkeiten	121
<i>Tobias Stottrop und Michael Striewe</i> Analysen zur studentischen Wahl von Modellierungswerkzeugen in einer elektronischen Distanz-Prüfung	131
<i>Jörg Stratmann, Marion Susanne Visotschnig, Jennifer Widmann und Wolfgang Müller</i> Change-Management an Hochschulen im Rahmen strategischer Digitalisierungsprojekte	143
Kurzbeiträge	
<i>Christoph Braun</i> Projekt Lab4home Praxisbeispiele zur Gestaltung von Distanz-Laborlehre	155
<i>Ilona Buchem, Martina Mauch und Lena Ziesmann</i> Digitale Auszeichnungen „Gute Lehre mit digitalen Medien“ Ein Praxisbeispiel zur Anwendung von Open Badges zur Anerkennung von Lehrleistungen an der Beuth Hochschule für Technik Berlin	161
<i>Carolin Gellner, Sarah Kaiser und Ilona Buchem</i> Entwicklung eines E-Learning-Konzepts zur digitalen Souveränität von Senioren im Kontext der elektronischen Patientenakte	167

<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 Gröblinger 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 Kompetenzzügen der Studienphase im Bereich Präsentation.....	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

<i>Aline Bergert, Michael Eichhorn, Ronny Röwert und Angelika Thielsch</i> Die Welt ist im Wandel ... und ich? – Workshop zur Reflexion der Rolle von Expert:innen im weiten Feld der Mediendidaktik	219
<i>Katarzyna Biernacka</i> Adaptiver Workshop zum Thema Forschungsdatenmanagement in Learning Analytics	224
<i>Petra Büker, Anna-Maria Kamin, Gudrun Oevel, Katrin Glawe, Moritz Knurr, Insa Menke, Jana Ogrodowski und Franziska Schaper</i> inklud.nrw – eine fallbasierte Lehr-/Lernumgebung zum Erwerb inklusions- und digitalisierungsbezogener Kompetenzen in der Lehrer:innenbildung	227
<i>Miriam Chrosch, Nils Hernes und Alexander Schulz</i> Die Zukunft des Prüfens? Digitale Distanzprüfungen in der Post-Corona-Zeit	231
<i>Caterina Hauser und Sarah Edelsbrunner</i> Ein digital-angereichertes Challenge-Based-Learning-Konzept für den Hochschulbereich am Beispiel einer Lehrveranstaltung zu künstlicher Intelligenz	235
<i>Felix Weber, Katharina Schurz, Johannes Schrumpf, Funda Seyfeli, Klaus Wannemacher und Tobias Thelen</i> Digitale Studienassistenzsysteme Von der Idee zur Umsetzung im Projekt SIDDATA	239
tech4comp	
<i>Florian Heßdörfer, Wibke Hachmann und Matthias Zaft</i> Graphenbasierte Textanalyse in Lernkontexten Technische Voraussetzungen, prototypische Szenarien, didaktische Reflexion	245
<i>Hong Li, Tamar Arndt and Miloš Kravčík</i> Improving Chatbots in Higher Education Intent Recognition Evaluation	257
<i>Roy Meissner und Norbert Pengel</i> Das Fachlandkarten-Tool zur automatisierten Domänenmodellierung und Domänenexploration	268
<i>Eva Moser und Marios Karapanos</i> Wirksamkeit semesterbegleitender Schreibaufgaben in lektürebasierten Lehrveranstaltungen	273

<i>Jana Riedel und Julia Kleppsch</i> Wie bereit sind Studierende für die Nutzung von KI-Technologien? Eine Annäherung an die KI-Readiness Studierender im Kontext des Projektes „tech4comp“	283
<i>Cathleen M. Stützer und Sabrina Herbst</i> KI-Akzeptanz in der Hochschulbildung Zur Operationalisierung von Einflussfaktoren auf die Akzeptanz intelligenter Bildungstechnologien	293
 Autorinnen und Autoren.....	303
Veranstalter und wissenschaftliche Leitung.....	321
Steering Committee	321
Gutachterinnen und Gutachter	321
Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW e.V.)	323

Bildung in der digitalen Transformation

Kaum ein Phänomen hat in so kurzer Zeit die Digitalisierung des Bildungswesens stärker vorangetrieben als die Corona-Pandemie und der weitreichende Übergang von Präsenz- zu Distanzlehre, der mit ihr verbunden war. Wie in einem natürlichen Experiment offenbarten sich dabei Vorteile und Chancen dieser Entwicklung ebenso wie Defizite und strukturelle Schwächen unseres Bildungswesens. Wurde schon vor der Pandemie die schleppende Etablierung digitaler Bildungstechnologien vielerorts beklagt, zwingen die Erfahrungen aus eineinhalb Corona-Jahren spätestens jetzt und jenseits der üblichen Apologetik zu einer kritischen Bilanz. Während den Hochschulen der Wechsel in die digitale Distanzlehre mit vergleichsweise geringen Reibungsverlusten gelang (Marczuk et al., 2021; Karapanos et al., 2021), offenbarten sich diese an Schulen weitaus deutlicher (Helm et al., 2021; Zierer, 2021). Trotz aller Widrigkeiten erscheint eines allerdings klar: Es wird etwas hängenbleiben aus dieser Zeit. Eine völlige Rückkehr zum Status quo ante ist kaum noch vorstellbar.

Zwei Fragen bestimmen vor diesem Hintergrund die Doppelgesichtigkeit des diesjährigen Tagungsthemas „Bildung in der digitalen Transformation“. Erstens: Wie ‚funktioniert‘ und welche Herausforderungen gibt es für Bildung in der sich derzeit ereignenden digitalen Transformation? Und zweitens: Befindet sich möglicherweise Bildung selbst in der Transformation, weil wir an der Schwelle einer „Kultur der Digitalität“ (Stalder, 2016) stehen, und an welchen Merkmalen und Herausforderungen lässt sich das festmachen?

Warum ist das Tagungsthema für die Medien in der Wissenschaft von besonderer Bedeutung? Wissens- und Kompetenzerwerb sind mediengebundene und -gestützte individuelle Prozesse, die im Horizont von Bildung sowohl auf die Erzeugung verlässlichen Wissens als auch auf die Integration dieses Wissens in individuelle Entscheidungs- und Handlungsstrukturen abzielen. Bildung, verstanden als individuelle Leistung, lässt sich von außen weder herstellen noch bewirken, aber man kann sie sehr wohl unterstützen. Damit rücken Fragen nach Individualisierung und Personalisierung in den Mittelpunkt. Mit welchen Konzepten kann es in der Breite gelingen, der zunehmenden Diversität der Lernenden gerecht zu werden und möglichst vielen eine erfolgreiche Teilhabe in der digitalen Bildungswelt zu gewähren? Wie ist es um nachhaltigen Lernerfolg in der digitalen Bildungswelt bestellt, wie um studentische oder schulische Leistung im Vergleich zu herkömmlichen Settings? Welche Unterstützungssysteme sind wirksam und welche davon sind skalierbar? Und was macht eigentlich einen gebildeten Menschen in einer zunehmend digitalisierten Welt aus (Meyer, 2021)? Diese Fragen stehen auch im Fokus des BMBF-geförderten Forschungsverbunds *tech4comp*, dessen Fachtagung in Kooperation mit der diesjährigen GMW stattfindet und der mit sechs Einreichungen ein eigenes Kapitel im vorliegenden Band bildet.

Literatur

Helm, C., Huber, S., & Loisinger, T. (2021). Was wissen wir über schulische Lehr-Lern-Prozesse im Distanzunterricht während der Corona-Pandemie? – Evidenz aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24(2), 237–311. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01000-z>

Karapanos, M., Pelz, R., Hawlitschek, P., & Wollersheim, H.-W. (2021). Hochschullehre im Pandemiebetrieb: Wie Studierende in Sachsen das digitale Sommersemester erlebten. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 40(Co-ViD-19), 1–24. <https://doi.org/10.21240/mpaed/40/2021.01.28.X>

Marczuk, A., Multrus, F., & Lörz, M. (2021). Die Studiensituation in der Corona-Pandemie. Auswirkungen der Digitalisierung auf die Lern- und Kontakt situation von Studierenden. *DZHW Brief*. https://doi.org/10.34878/2021.01.DZHW_BRIEF

Meyer, H. (2021). Bildungstheoretische Standards für zeitgemäße Lernkulturen. In G. Brägger & H. G. Rolff, (Hrsg.), *Handbuch Lernen mit digitalen Medien* (S. 208–236). Weinheim/Basel: Beltz.

Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität*. Suhrkamp: Berlin.

Zierer, K. (2021). Effects of Pandemic-Related School Closures on Pupils' Performance and Learning in Selected Countries: A Rapid Review. *Education Sciences*, 11(6), 252. <https://doi.org/10.3390/educsci11060252>

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

Digitale Technologien nehmen eine bedeutsame Rolle bei der Planung, Gestaltung und Innovierung von Lehr-Lerngelegenheiten in verschiedenen Bildungskontexten wie Schule und Hochschule ein (Hochschulforum Digitalisierung, 2021; Kaspar, Becker-Mrotzek, Hofhues, König & Schmeinck, 2020). Dabei untersuchen mittlerweile zahlreiche Forschungsarbeiten die Art und Häufigkeit der Nutzung von digitalen Technologien zur Unterstützung von Lernprozessen (z. B. Lorenz, Endberg & Eickelmann, 2017; Seiler, Kuhnel, Honal & Ifenthaler, 2018). Theoretisch wird angenommen, dass der gelingende Einsatz digitaler Technologien in Lehr-Lernprozessen vor allem von Einstellungen, digitalen Kompetenzen und dem Zugang zu technologischer Ausstattung abhängt (Knezek, Christensen & Fluke, 2003). Diese Annahmen gelten als empirisch gut belegt – Studien verweisen darauf, dass Einsatz und Nutzung digitaler Technologien in Lernprozessen wesentlich durch individuelle Faktoren der Lehrenden (z. B. Einstellungen, Motivation und digitalen Kompetenzen) sowie durch institutionelle Faktoren (z. B. Ausstattung mit digitalen Technologien) geprägt werden (Drossel, Eickelmann & Gerick, 2017; Rubach & Lazarides, 2021). Zudem gilt der Einsatz digitaler Technologien als lern- und leistungsförderlich, darauf verweisen Metaanalysen beispielsweise im Hinblick auf die Nutzung KI-basierter adaptiver Lernumgebungen (Kulik & Fletcher, 2016). Während die Voraussetzungen und Konsequenzen digitaler Technologien in Lehr-Lernsettings bereits umfassend untersucht wurden, existieren aktuell Herausforderungen und Desiderata im Hinblick auf die Operationalisierung und Messung digitaler Kompetenzen von Lehrenden (Redecker, 2017; Rubach & Lazarides, 2019) sowie in Bezug auf Modelle zum pädagogisch sinnvollen Einsatz digitaler Technologien in Lehr-Lernprozessen, der auch grundlegende Prinzipien qualitätsvoller Instruktion berücksichtigt (Lachner, Scheiter & Stürmer, 2020; Voss & Wittwer, 2020). In diesem Kontext zu sehen ist auch die noch ungeklärte Frage, inwiefern digitale Technologien und insbesondere KI-basierte adaptive Unterstützungssysteme zur Adressierung gesellschaftlicher Herausforderungen wie sozialer Disparitäten in Schule und Hochschule beitragen können. Die Keynote widmet sich den hier skizzierten Desiderata und Fragen, die innerhalb der nächsten Jahre ein komplexes Forschungsprogramm für Bildungsforschung und -praxis im Schul- und Hochschulbereich darstellen.

Literatur

Drossel, K., Eickelmann, B. & Gerick, J. (2017). Predictors of teachers' use of ICT in school – the relevance of school characteristics, teachers' attitudes and teacher collaboration. *Education and Information Technologies*, 22(2), 551–573. <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9476-y>

Hochschulforum Digitalisierung (Hrsg.). (2021). *Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten – Innovative Formate, Strategien und Netzwerke*. Wiesbaden: Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-32849-8>.

Kaspar, K., Becker-Mrotzek, M., Hofhues, S., König, J. & Schmeinck, S. (Hrsg.). (2020). *Bildung, Schule, Digitalisierung*. Münster, New York: Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830992462>

Knezek, G., Christensen, R. & Fluke, R. (2003). Testing a Will, Skill, Tool Model of Technology Integration. In *Annual Meeting of the American Educational Research Association* (Bd. Zugegriffen: 16.07. 2021). Chicago: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED475762.pdf>.

Kulik, J. A. & Fletcher, J. (2016). Effectiveness of intelligent tutoring systems: a meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 86(1), 42–78. <https://doi.org/10.3102/0034654315581420>

Lachner, A., Scheiter, K. & Stürmer, K. (2020). Digitalisierung und Lernen mit digitalen Medien als Gegenstand der Lehrerinnen-und Lehrerbildung. In C. Cramer, J. König, M. Rothland & S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerinnen-und Lehrerbildung* (S. 67–75). Stuttgart: utb. <https://doi.org/10.35468/hblb2020-007>

Lorenz, R., Endberg, M. & Eickelmann, B. (2017). Unterrichtliche Nutzung digitaler Medien durch Lehrpersonen in der Sekundarstufe I im Bundesländervergleich und im Trend von 2015 bis 2017. In R. Lorenz, W. Bos, M. Endberg, B. Eickelmann, S. Grawe & V. Vahrenhold (Hrsg.), *Schule digital – der Länderindikator 2017. Schulische Medienbildung in der Sekundarstufe I mit besonderem Fokus auf MINT-Fächer im Bundesländervergleich und Trends von 2015 bis 2017* (S. 84–121). Münster: Waxmann.

Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators. DigCompEdu*. Luxembourg: Publications Office.

Rubach, C. & Lazarides, R. (2019). Entwicklung und Validierung einer Skala zur Selbst-einschätzungen digitaler Kompetenzen im Umgang mit Medien bei Lehramtsstu-dierenden. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 9(3), 345–374. <https://doi.org/10.1007/s35834-019-00248-0>

Rubach, C. & Lazarides, R. (2021). Bedingungen für die Umsetzung motivationsförder-licher Unterrichtsstrategien durch digitale Medien. In R. Lazarides & D. Raufelder (Hrsg.), *Motivation in unterrichtlichen Lehr-Lernkontexten: Perspektiven aus Pädago-gik, Psychologie und Fachdidaktiken* (Bd. Edition ZfE, Bd. 10, S. 435–461). Wiesbaden: Springer VS.

Seiler, L., Kuhnel, M., Honal, A. & Ifenthaler, D. (2018). Mobile Learning Analytics: Po-tenziale für Lernen und Lehren am Beispiel Hochschule. In C. de Witt & C. Gloerfeld (Hrsg.), *Handbuch Mobile Learning* (S. 585–608). Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-19123-8_29

Voss, T. & Wittwer, J. J. U. (2020). Unterricht in Zeiten von Corona: Ein Blick auf die Herausforderungen aus der Sicht von Unterrichts-und Instruktionsforschung. *Unter-richtswissenschaft*, 48(4), 601–627. <https://doi.org/10.1007/s42010-020-00088-2>

Lehr-Lernmedien lernförderlich gestalten

Zusammenfassung

In der Corona-Pandemie hat die digitale Lehre in synchroner und asynchroner Form enorm an Bedeutung gewonnen. Dabei werden häufig Vergleiche zur Präsenzlehre und zur Lehre mit analogen Medien gezogen. In der Keynote wird argumentiert, dass derartige Vergleiche häufig pauschalisiert vorgenommen werden (Rey, 2010; vgl. auch: Castro-Alonso, Ayres & Paas, 2016; Clark, 1983). Insbesondere unterscheiden sich die verglichenen Formate darin, wie gut die eingesetzten Lernmedien gestaltet sind (z. B. Rey, 2009). Anstelle derartiger pauschaler Vergleiche wird dafür plädiert, theoretisch fundierte, empirisch bewährte und praktisch relevante Gestaltungsempfehlungen verstärkt in den Blick zu nehmen (z. B. Mayer, 2008) und diese bei der Erstellung von digitalen wie analogen Lehr-Lernmedien zu beachten. Auf Basis kognitionspsychologischer, multimedialer Lerntheorien (Mayer, 2014; Sweller, Van Merriënboer & Paas, 1998; 2019) werden ausgewählte Gestaltungsempfehlungen vorgestellt, die sich u. a. auf Text-Bild-Kombinationen, Lernvideos, Pädagogische Agenten, Computersimulationen, digitale Lernspiele und adaptive Lernumgebungen anwenden lassen. Hierzu werden ausgewählte Metaanalysen und experimentelle Studien zu den lernförderlichen Effekten dieser Gestaltungsempfehlungen präsentiert. Darüber hinaus erfolgt eine Erweiterung kognitionspsychologischer Lerntheorien um motivationale, emotionale und soziale Aspekte beim Lernen mit Medien (Schneider, Beege, Nebel, Schnaubert & Rey, in press).

Literatur

Castro-Alonso, J. C., Ayres, P., & Paas, F. (2016). Comparing apples and oranges? A critical look at research on learning from statics versus animations. *Computers & Education*, 102, 234–243. <https://doi.org/10.1016/j.comedu.2016.09.004>

Clark, R. E. (1983). Reconsidering research on learning from media. *Review of Educational Research*, 53, 445–459. <https://doi.org/10.3102/00346543053004445>

Mayer, R. E. (2008). Old advice for new researchers. *Educational Psychology Review*, 20, 19–28. <https://doi.org/10.1007/s10648-007-9061-4>

Mayer, R. E. (2014). Cognitive theory of multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2nd ed., pp. 43–71). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369.005>

Rey, G. D. (2009). *E-Learning. Theorien, Gestaltungsempfehlungen und Forschung*. Bern: Huber.

Rey, G. D. (2010). Multimedia learning: Are we still asking the wrong questions? *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 19, 103–120.

Schneider, S., Beege, M., Nebel, S., Schnaubert, L. & Rey, G. D. (in press). The Cognitive-Affective-Social Theory of Learning in digital Environments (CASTLE). *Educational Psychology Review*,

Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10, 251–296. <https://doi.org/10.1023/A:1022193728205>

Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational Psychology Review*, 31, 261–292. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>

Langbeiträge

Methoden, Medien oder Werkzeuge? Eine technologische Klassifizierung von digitalen Bildungsmedien

Zusammenfassung

Anknüpfungsfähige empirische Untersuchungen von Erfolgsfaktoren und Herausforderungen von Bildungsprozessen, die unter dem stetigen Einfluss der voranschreitenden digitalen Transformation stehen, erfordern eine fundierte und einheitliche theoretische Grundlage. Diesbezüglich fehlt beispielsweise nach wie vor eine zeitgemäße systematische Differenzierung von (digitalen) Medien zur Unterstützung von Bildungsprozessen. Hier knüpfen wir im vorliegenden Beitrag an. Nach einer eingänglichen kritischen Betrachtung von bestehenden chronologischen und didaktischen Taxonomien leiten wir unter einer trennscharfen Verwendung von einschlägigen Terminen eine technologische Klassifizierung her. Sie grenzt Bildungsmedien auf der ersten Ebene nach dem Technologieeinsatz bei ihrer Produktion und Rezeption voneinander ab. Auf der zweiten Ebene werden tertiäre Medien in Bezug auf ihre Rolle im Produktions-, Distributions- bzw. Rezeptionsprozess unterschieden. Die medientechnische Infrastruktur wird ebenso wie die technologischen Bildungsressourcen und -werkzeuge auf zwei zusätzlichen Sub-Ebenen weiterführend ausdifferenziert. Abschließend diskutieren wir die erarbeitete Systematisierung kritisch.

1. Ausgangssituation und Zielstellung

Die im Jahr 2019 ausgebrochene COVID-19-Pandemie und die damit einhergehende Notwendigkeit von mindestens zeitweiligen gesellschaftlichen Schutzmaßnahmen der physischen Distanzierung haben nur eines von vielen möglichen Szenarien verdeutlicht, in denen digitale Unterstützung in der Bildung aktuell und in Zukunft quasi unverzichtbar ist bzw. wird. Zugleich haben sie ihre Verbreitung (zusätzlich) beschleunigt (z. B. Kerres, 2020; Skulmowski & Rey, 2020). Folglich gilt es mehr denn je, neben der Nutzung und Wahrnehmung von digital gestützten Bildungsformaten auch ihre Erfolgsfaktoren und Herausforderungen (zyklisch) zu untersuchen und dabei im Sinne einer ganzheitlichen und langfristigen Betrachtung bestmöglich an bisherige Forschungsergebnisse anzuknüpfen. Ungeachtet ihrer grundsätzlich hohen Bedeutung für die Bildungsforschung wird die Anschlussfähigkeit und Nachnutzbarkeit bisheriger Studien hierzu (z. B. MPFS, 2020; Hoffmann & Neumann, 2021; Persike & Friedrich, 2016; Schmid et al., 2018) durch einen wesentlichen Aspekt gemindert: Sie fassen unter ‚digitalen Bildungsmedien‘ zumeist ein Potpourri an Elementen, das von technologischer Infrastruktur über digitale Artefakte und Bildungsressourcen bis hin zu methodischen Einsatzszenarien reicht. Die kaum systematische Darstellung der Studienergebnisse ist insofern wenig verwunderlich, als dass selbst viele etablierte Kom-

pendien des Lehrens und Lernens mit digitalen Medien (wie z. B. von Arnold et al., 2018; Kerres, 2018; Mayer, 2014) keine präzise Klassifizierung von digitalen Lernmedien bereitstellen (siehe auch Opfermann et al., 2020). Eine systematische und vergleichende empirische Untersuchung der Folgen der digitalen Transformation für die Bildung erfordert eine präzise Bestimmung der einschlägigen Termini und profitiert von einer differenzierenden Einordnung der ihnen zuzuordnenden Ausprägungen. Eine solche Vorgehensweise erleichtert die Interpretation von Forschungsergebnissen und begünstigt ihre Anwendung in der Bildungspraxis. Hier setzt dieser Beitrag an. Um eine begriffliche Basis zu schaffen, definieren wir zunächst die grundlegenden Termini rund um digital gestützte Bildung. Anschließend analysieren wir bestehende Taxonomien. Aus diesen Überlegungen resultiert der Versuch einer eigenen technologischen Klassifizierung von Bildungsmedien, der abschließend kritisch diskutiert wird.

2. Abgrenzung von grundlegenden Begrifflichkeiten

In den bisherigen Betrachtungen werden methodische Einsatzformen digitaler Bildungsmedien (wie z. B. Blended Learning oder MOOCs) mitunter auf einer Ebene mit der vorhandenen bzw. dabei eingesetzten digitalen Infrastruktur (z. B. Beamer oder WLAN) und den verwendeten digitalen Werkzeugen (wie z. B. Web-Based Trainings oder Wikis) theoretisch verortet (siehe bspw. Goertz, 2020) oder empirisch erfasst (siehe bspw. mmb, 2019; Schmid et al., 2018). Diese Vermischung kann dazu führen, dass der Einsatz eines (digitalen) Mediums, insbesondere in der Praxis, als Methode angesehen wird (Kerres, 2018), die dann – wie etwa die vermeintliche ‚Wiki-Methode‘ (siehe bspw. Liening, 2015) – wiederum (irrtümlich) nach dem verwendeten Bildungswerkzeug benannt wird. Dadurch wird die Bedeutung einer Methode bei der didaktischen Planung (unwillentlich) eingeschränkt. Kerres (2018) weist jedoch zurecht darauf hin, dass Methoden und Medien voneinander abzugrenzen sind. Sie sind unabhängige Elemente der didaktischen Planung, zu denen jeweils eigenständige Entscheidungen getroffen werden müssen (Heimann et al., 1979). Um den geplanten Versuch einer Klassifizierung von Bildungsmedien auf ein präzises begriffliches Fundament zu stellen, legen wir die folgenden Begriffsbestimmungen zu Grunde:

Methoden können als „Verfahren, um planmäßig ein Ziel zu erreichen [definiert werden]. Im pädagogischen Kontext sind [sie] somit der Weg zum Lernziel“ (Knoll, 2010, S. 211). Die Methode bedingt neben den Lernzielen und den Lerninhalten auch die Sozialform sowie die personellen und sachlichen Rahmenbedingungen. Methoden schaffen Erfahrungsräume (Arnold, 2013), welche die Lernenden dazu aktivieren sollen, sich mit ‚dem Neuen‘ auf ihre Weise auseinanderzusetzen. Sie ermöglichen Erkenntnisprozesse für alle am Lernprozess beteiligten Akteurinnen bzw. Akteure.

Im Gegensatz dazu können *Medien* als Träger von Informationen verstanden werden, die nicht zwangsläufig technologiebasiert sein müssen (Leutner et al., 2014), sondern nach dem Erfordernis des Technologieeinsatzes bei ihrer Produktion und Rezeption differenziert werden können (Pross, 1970). Wenn solche Informationsträger bewusst oder unbewusst zu lehr- bzw. lernbezogenen Zwecken erzeugt bzw. eingesetzt

werden, dann handelt es sich dabei um Bildungsmedien. Dieser Begriffsverwendung folgend ist technologiegestützte Bildung nicht als didaktische Methode anzusehen, sondern verkörpert vielmehr eine Variante der medialen Umsetzung eines Bildungsangebots (Kerres, 2018), die medientechnische Informationsträger verwendet.

Kritisch zu hinterfragen ist, inwieweit Bildungsmethoden und -medien (wie z. B. von Goertz, 2020) eindeutig zu spezifischen ‚Lernformen‘ zugeordnet werden können. Eine detaildifferenzierte Betrachtung dieser und angrenzender Termini (wie etwa der Sozialformen) würde jedoch den Rahmen dieses Beitrags (deutlich) überschreiten und soll an dieser Stelle nicht erfolgen.

3. Bestehende Klassifizierungen von Bildungsmedien

In den vergangenen Jahrzehnten wurden vor allem in der deutschsprachigen Fachliteratur¹ wiederholt Versuche unternommen, digitale Bildungsmedien anhand von verschiedenen Kriterien zu klassifizieren (für einen Kurzüberblick siehe Belya, 2018; Treumann et al., 2012). Diese Systematisierungen ordnen sie beispielsweise nach ihrer *chronologischen Entwicklung* (z. B. Breuer, 2000), ihrer *didaktischen Funktion* im Lernprozess bzw. den damit realisierten Lernaktivitäten (z. B. Goertz, 2020; Meister, 2005) oder ihrer *technologischen Architektur und Funktionalität* (z. B. Bodendorf, 1990) auf einer oder zwei Dimensionen ein. Nachfolgend analysieren wir aus unserer Sicht prägnante Beispiele hierfür.

3.1 Chronologische Klassifizierungen

Chronologische Klassifizierungen systematisieren (digitale) Bildungsmedien anhand ihrer zeitlichen Entstehung bzw. Entwicklung. In dieser Hinsicht können sie beispielsweise den drei aufeinanderfolgenden Epochen des (1) *traditionellen computerunterstützten Lernens*, des (2) *multimedialen Lernens* und des (3) *telekommunikationsunterstützten Lernens* zugeordnet werden (Breuer, 2000). Diese stehen (zwangsläufig) in engem Zusammenhang mit zeitlich parallelen lerntheoretischen und technologischen Entwicklungen. So war die traditionell computergestützte Bildung insbesondere zu Beginn durch die damals gegenwärtigen, verhältnismäßig einfachen technischen Möglichkeiten auf eine mehrheitlich behavioristisch orientierte Instruktion beschränkt. Die Entwicklung von immer neuen Technologien und Funktionalitäten – wie etwa zur Adaption, multimedialen Darstellung und (digitalen) Vernetzung von Lerninhalten – ermöglichte zunehmend auch die Unterstützung der lerntheoretisch weiter entwickel-

1 Im Vergleich zur deutschsprachigen wurden in der internationalen Fachliteratur unserer Kenntnis nach bis dato kaum Ansätze zur Systematisierung von (digitalen) Lernmedien formuliert. Die wenigen Vorschläge beschränken sich auf eine gering trennscharfe Differenzierung von Bildungstechnologien anhand ihrer (primären) Funktion – d. h. Informationsbeschaffung, Kommunikation, Konstruktion und Darstellung (Bruce & Levin, 1997) und eine Taxonomie von Lernenden-generierten digitalen Medien mit Bezug zu den hierfür benötigten Fähigkeiten (Reyna et al., 2018).

ten Ansätze des Kognitivismus und Konstruktivismus. Obgleich chronologische Klassifizierungen zweifelsohne von techniksoziologischem Wert sind, erweisen sie sich für eine empirische Anknüpfung als nur bedingt zielführend. Jenseits der unvermeidbaren inhaltlichen Vermischung mit technologischen und lerntheoretischen (bzw. didaktischen) Faktoren ist zudem davon auszugehen, dass die Entwicklung der überwiegenden Mehrheit aller aktuell eingesetzten Bildungsmedien in der chronologisch jüngsten Epoche erfolgte.

3.2 Didaktische Klassifizierungen

Didaktisch orientierte Klassifizierungen unterscheiden (digitale) Bildungsmedien beispielsweise nach ihrer *didaktischen Funktion* (Meister, 2005) oder der *Form der Lernaktivität*, in der sie (bevorzugt) verwendet werden (können bzw. sollten). Sie gehen davon aus, dass bestimmte Medien jeweils eher für individuelles, interaktives oder kooperatives, formales oder informelles bzw. funktionales oder intentionales Lernen geeignet sind und eher lehrer-, lerner- oder teamzentriert eingesetzt werden (z. B. Meister, 2005; Back et al., 2001; für einen Überblick siehe Belya, 2018). In Theorie und Praxis ist eine präzise Einordnung von Bildungsmedien in solche Taxonomien jedoch kaum möglich. So können beispielsweise Wikis in ihrer optimalen Einsatzform zur kooperativen Erkenntniskonstruktion dienen. In der täglichen Bildungspraxis werden etablierte Online-Enzyklopädien (wie z. B. Wikipedia) jedoch weitaus häufiger für den individuellen Wissenserwerb genutzt – etwa, wenn sich Berufstätige am Arbeitsplatz nach Bedarf aus einschlägigen Artikeln Informationen aneignen.

3.3 Technologische Klassifizierungen

Neben chronologischen und didaktischen Klassifizierungen existieren vereinzelt auch anderweitige Systematisierungsansätze. Bodendorf (1990) unterscheidet in seiner technologischen Klassifizierung beispielsweise *Entwicklungswerkzeuge* (wie z. B. Textverarbeitungsprogramme und Autorenwerkzeuge) von *Anwendungswerkzeugen* für Lehrende (z. B. zur Unterrichtsorganisation) und Lernende (wie z. B. zur Integration von Videokonferenzen). Eine solche Trennung wird durch die fortlaufende technologische Entwicklung jedoch insofern zunehmend aufgehoben, als dass etwa Administrationssysteme (wie beispielsweise Lernmanagementsysteme) inzwischen immer häufiger auch Entwicklungsfunktionalitäten beinhalten (Treumann et al., 2012). Eine alternative Taxonomie unterscheidet Bildungsmedien nach ihrer technischen Funktionalität, vermischt diese Dimension jedoch mit chronologischen und didaktischen Aspekten (Persike & Friedrich, 2016). Trotz dieser Kritikpunkte erscheinen technologische Klassifizierungen – im Gegensatz zu ihren chronologischen und didaktischen Pendants – als theoretische Grundlage für empirische Betrachtungen am ehesten anknüpfungsfähig. Die bisherigen Ansätze bedürfen jedoch einer Modernisierung und Erweiterung.

Daran anknüpfend unternehmen wir nachfolgend den Versuch, selbst einen solchen Systematisierungsansatz herzuleiten.

4. Eine technologische Klassifizierung von Bildungsmedien

4.1 Ebene 1: Technologieeinsatz bei der Produktion und Rezeption

Medien, die in Bildungsprozessen eingesetzt werden, können nach der Art des erforderlichen Technologieeinsatzes in drei grundlegende Formen unterschieden werden (Pross, 1970): *Primäre Medien* (beispielsweise in Form von Sprache, Gestik oder Anschreiben an eine Tafel) kommen grundsätzlich ohne jegliche Produktions- bzw. Vervielfältigungstechnik aus. *Sekundäre Medien* (z. B. Printmedien) benötigen nur bei der Produktion technische Hilfsmittel. *Tertiäre Medien* erfordern sowohl auf Produzierenden- als auch auf Rezipierendenseite den Einsatz von technologischen Hilfsmitteln. Hierzu gehören analoge (wie z. B. Tonbänder und Schallplattenspieler) ebenso wie digitale Medientechnologien (wie etwa Computer und Internet). Bedingt durch den voranschreitenden technologischen Fortschritt können sie – im Gegensatz zu primären und sekundären Medien – sehr vielfältige Ausprägungen annehmen, weswegen ihre weiterführende Differenzierung zielführend erscheint.

4.2 Ebene 2: Rolle im Produktions-, Distributions- bzw. Rezeptionsprozess

Einem weiten Begriffsverständnis nach umfasst technologieunterstützte Bildung (bzw. E-Learning) „alle Varianten der Nutzung digitaler Medien zu Lehr- und Lernzwecken, die über einen Datenträger oder über das Internet bereitgestellt werden, etwa um Wissen zu vermitteln, für den zwischenmenschlichen Austausch oder das gemeinsame Arbeiten an Artefakten“ (Kerres, 2018, S. 6). Diese Definition impliziert, dass am digital gestützten Bildungsprozess zwei Formen von tertiären Medien beteiligt sind: die sogenannte *medientechnische Infrastruktur*, die der Produktion, Bearbeitung und Bereitstellung der eigentlichen Lerninhalte dient, und die *Bildungsressourcen* bzw. *Bildungswerkzeuge*, die unter Verwendung der genannten Technologien entwickelt, modifiziert bzw. distribuiert werden. Der hierbei erfolgende Produktions- bzw. Übertragungsvorgang ist in seinem Aufbau mit dem klassischen Sender-Empfänger-Modell der Kommunikation vergleichbar (siehe Dyrna & Köhler, 2021, für eine weiterführende Erläuterung).

4.3 Sub-Ebenen der medientechnischen Infrastruktur

Eine Bildungsressource bzw. ein Bildungswerkzeug entsteht, indem ein Subjekt (wie beispielsweise eine Mediendidaktikerin bzw. ein Mediendidaktiker) sie bzw. es (als Autor bzw. -in) unter Verwendung von mindestens einem Produktions- bzw. Sen-

degerät (in Form von Hardware) erzeugt. Das Produkt kann dabei von einer einfachen externen Repräsentation (wie etwa einer bedeutungstragenden Chat-Nachricht) bis hin zu einer komplexen Anwendung (wie einer virtuellen Trainingswelt) variieren. Es wird für die anschließende Bereitstellung temporär oder dauerhaft gespeichert. Im nächsten Schritt erfolgt die zeitlich (nahezu) synchrone oder versetzte Übertragung bzw. Bereitstellung der Bildungsressource bzw. des Bildungswerkzeugs über einen geeigneten Kanal. Dieser kann *körperliche* (wie etwa als physikalischer Datenträger) oder *körperlose* Formen (wie etwa Radiowellen oder über das Internet versendete Signale) annehmen (Umlauf, 2006). Die Empfängerin bzw. der Empfänger (d.h. die bzw. der Lernende) setzt wiederum mindestens ein Gerät (in Form von Hardware) für den Empfang bzw. Zugriff ein, das ebenfalls über ein Bildungswerkzeug (in Form von Software) verfügen kann, um die Bildungsressource zu empfangen bzw. darauf zuzugreifen. Als Zugriffsgeräte können analoge (wie z. B. klassische Radioempfangsgeräte) oder digitale Geräte (wie z. B. Smartphone- oder Desktop-Computer) mit oder ohne entsprechende Peripherie (wie einem externen Monitor) dienen. Folglich ist medientechnische Infrastruktur zur Unterstützung von Bildungsprozessen auf zwei Sub-Ebenen zu unterscheiden: zum einen hinsichtlich ihrer *Funktion* und zum anderen in Bezug auf die *Form der Bereitstellung* von Bildungsressourcen bzw. -werkzeugen.

Ein digital gestützter Lernvorgang kann – abhängig von seiner Form und Gestaltung – einzelne oder alle Komponenten des beschriebenen Produktions-, Distributions- bzw. Rezeptionsprozesses involvieren. Bei einem typischen individuellen Bildungsprozess greift eine Lernende bzw. ein Lernender über ein geeignetes Medium (wie z. B. einen Computer) auf eine bereits produzierte Bildungsressource (wie z. B. ein Web-Based-Training) zu und rezipiert sie. Ein Einzellernprozess kann aber auch beinhalten, dass eine Lernende bzw. ein Lernender Wissen bzw. Kompetenzen erwirbt, indem sie bzw. er mit Hilfe eines Produktionsgeräts (wie z. B. eines Computers) selbst einen Lerninhalt (wie z. B. ein elektronisches Dokument) gestaltet. Die genannten Beispiele machen gleichzeitig deutlich, dass eine Differenzierung zwischen Mediengeräten für die Produktion und Mediengeräten für den Zugriff zu kurz greift. Während einige Geräte (wie z. B. Beamer und Radioempfangsgeräte) tatsächlich nur eine der beiden Funktionen erfüllen, können viele Technologien – wie etwa Computer – inzwischen sowohl zur Produktion als auch für den Zugriff bzw. zur Rezeption von Bildungsressourcen bzw. -werkzeugen – und somit hybrid – eingesetzt werden. Dies wird besonders bei kollaborativen Lernprozessen (wie etwa beim Informationsaustausch über ein Chatwerkzeug oder der gemeinsamen Erstellung eines Wikis) deutlich, wo neben den Rollen der beteiligten Individuen auch die Funktionen der verwendeten Mediengeräte vielfach in kurzer zeitlicher Abfolge wechseln können.

4.4 Sub-Ebenen der Bildungsressourcen bzw. Bildungswerkzeuge

Die über medientechnische Infrastruktur bereitgestellten bzw. verwendeten Bildungsressourcen für digital gestützte Bildungsprozesse umfassen alle „Lerninhalte, Informationen und Hinweise in unterschiedlichen symbolischen Darstellungsformen und in-

teraktiven algorithmischen Strukturen, z. B. in statischen oder dynamischen Bildern, Audio- oder Video-Elementen und dreidimensionalen Darstellungen“ (Arnold et al., 2018, S. 179). Sie können – wie z. B. auf Audiokassetten gespeicherte Aufzeichnungen – in analoger oder – wie z. B. über eine Internetplattform bereitgestellte Lernvideos – in digitaler Form vorliegen. Bildungsressourcen enthalten in der Regel für Lernprozesse unmittelbar relevante Informationen und dienen folglich in erster Linie der Vermittlung bzw. dem Erwerb sowie der Anwendung und Vertiefung von Wissen. Neben der Ermöglichung der Wissensgenese können Bildungstechnologien in Lernprozessen auch der Organisation, Kommunikation, Kooperation und Wissensreflexion (Fischer, 2013) sowie der Konzeption und Entwicklung von Bildungsressourcen dienen. Medienformate, die nicht primär als Träger von lernrelevanten Informationen dienen, werden nachfolgend unter dem Terminus der Bildungswerkzeuge subsummiert. Viele zeitgemäße Bildungstechnologien (wie z. B. Foren und Lernmanagementsysteme) können jedoch sowohl als Ressource für Lerninhalte als auch als Werkzeug für deren Modifizierung dienen, weswegen eine Differenzierung zwischen Bildungsressourcen und -werkzeugen nicht möglich ist.

Für eine möglichst präzise, systematische Einordnung von technologischen Bildungsressourcen und -werkzeugen erscheint es zielführend, den Grad der (theoretisch) technisch realisierbaren Möglichkeiten zur Steuerung und Manipulation durch die anwendenden Subjekte (*Interaktivität*; z. B. Domagk et al., 2010; Schulmeister, 2002) als Unterscheidungskriterium heranzuziehen. Diesbezüglich können technologiebasierte Lernobjekte in sechs verschiedene Stufen² eingeordnet werden, wobei die erste Stufe den geringsten und die sechste Stufe den höchsten Interaktivitätsgrad impliziert (Schulmeister, 2002). Der Grad der Interaktionsmöglichkeiten, die technologische Bildungsressourcen bzw. werkzeuge bereitstellen, steht in engem Zusammenhang mit ihrer Rolle in digital gestützten Bildungsprozessen (in Form der Produktion bzw. Rezeption). Basierend auf diesen beiden Faktoren kann (vereinfacht) zwischen zwei grundlegenden Formen unterschieden werden:

Technologische Artefakte verfügen anhand ihrer Architektur nur über einen begrenzten Interaktivitätsgrad (d. h. maximal über die Interaktivitätsstufe 3). Er beschränkt sich auf keine oder einfache Navigationsfunktionen bei der Betrachtung bzw. Rezeption der Inhalte, wie beispielsweise einen Wechsel zwischen multiplen Darstellungen (wie z. B. Elementen einer Bildergalerie oder Frames eines Videos) oder die Rotation von Objekten. Zu den digitalen Artefakten zählen neben elektronischen Dokumenten (Kerres, 2018) in Form von linearen oder netzförmigen Texten (bzw. Hypertexten) mit Bildern und Diagrammen auch Audio- bzw. Videoaufzeichnungen, Animationen sowie virtuelle und haptische 3-D-Lernobjekte (Arnold et al., 2018). Lernartefakte können bestenfalls hinsichtlich ihrer Repräsentationsform, nicht jedoch auf inhaltlicher Ebene direkt manipuliert werden. Hierfür sind zusätzliche digitale Werkzeuge (wie etwa Software zur Erstellung und Bearbeitung) erforderlich.

2 Die Taxonomie differenziert die folgenden Interaktivitätsgrade: (I) rezipierbare Objekte, (II) in multiplen Darstellungen rezipierbare Objekte, (III) varierbare Repräsentationsformen, (IV) modifizierbare Komponenteninhalt, (V) konstruierbare Objekte bzw. Repräsentationsinhalt sowie (VI) konstruier- und manipulierbare Gegenstände bzw. Repräsentationsinhalt mit intelligenten Rückmeldungen vom System (Schulmeister, 2002).

Digitale Werkzeuge können anhand ihrer technischen Gegebenheiten auch über einen Interaktivitätsgrad verfügen, der mindestens eine direkte Manipulation der Inhalte eines Objekts (z. B. durch die Eingabe von Daten bzw. die Variation von Parametern) durch das anwendende Subjekt ermöglicht (vergleichbar mit Interaktivitätsstufe 4). Abhängig von ihrer Architektur erlauben sie den Anwendenden neben der inhaltlichen Modifikation von vorhandenen auch die Konstruktion von neuen Objekten anhand selbst festgelegter Parameter (Interaktivitätsstufe 5) sowie den Erhalt intelligenter Rückmeldungen (Interaktivitätsstufe 6). Dadurch können digitale Werkzeuge in digital gestützten Lernprozessen nicht nur zur reinen Rezeption, sondern auch zur Produktion und Bearbeitung von Inhalten eingesetzt werden. Dass ein (im Vergleich zu technologischen Artefakten) erhöhter Interaktivitätsgrad (theoretisch) technologisch realisierbar ist, bedeutet jedoch nicht zwangsläufig, dass dieser auch tatsächlich von den Entwickelnden eines digitalen Werkzeugs umgesetzt bzw. von den Lernenden genutzt wird. So kann beispielsweise ein Lernprogramm auch wenig interaktiv gestaltet sein oder verwendet werden.

Während technologische Artefakte nur in einer beschränkten Quantität von Ausprägungen existieren, können digitale Werkzeuge eine nahezu unbegrenzte Anzahl von Formen annehmen. Folglich erscheint es zielführend, diese anhand ihrer grundlegenden Strukturierung (d.h. der Form ihrer Modularität) weiterführend in zwei Formen zu differenzieren:

Polymodulare digitale Werkzeuge, die mitunter (eher verallgemeinernd) auch als Lernplattformen bezeichnet werden, sind technisch so konzipiert, dass sie sich aus mehreren Bausteinen (bzw. Modulen) mit unterschiedlicher Funktionalität zusammensetzen können (Handke & Schäfer, 2012; Walber, 2003). Sie verfügen typischerweise über eine Startseite zur Authentifizierung bzw. ein Eingangsportal, das den Anwendenden einen Überblick über alle (weiteren) verfügbaren Module gibt. Diese können sehr unterschiedliche Formen annehmen und beispielsweise der Bereitstellung und Bearbeitung von digitalen Artefakten (z. B. Application Sharing und Dokumentenverwaltung), dem Wissenserwerb bzw. der Wissensüberprüfung (z. B. Web-Based Trainings) oder der Kommunikation und Kollaboration (z. B. Chats, Foren und Wikis) dienen. Auch hier ist es den Entwickelnden, Bereitstellenden und Anwendenden selbst überlassen, inwieweit sie die vorhandenen technischen Möglichkeiten voll ausköpfen und tatsächlich mehrere oder sogar alle verfügbaren Module implementieren bzw. nutzen. Je nach Moduleinsatz können polymodulare digitale Werkzeuge demnach sehr unterschiedlich gestaltet sein. In der Praxis haben sich fünf häufig genutzte Grundformen etabliert, die sich in Bezug auf ihren Einsatz bzw. ihre priorisiert bereitgestellten Module sowie ihre primäre Nutzungsintension in Lernprozessen unterscheiden (Dyrna & Köhler, 2021): Audience Response Systeme, Lernmanagementsysteme, Shared Workspaces, soziale Online-Netzwerke und virtuelle Klassenzimmer.

Im Gegensatz zu ihren polymodularen Pendants beinhalten *monomodulare digitale Werkzeuge* anhand ihrer technischen Architektur nur einen Baustein bzw. mehrere Bausteine mit einer distinkten Funktionalität. Hiervon können sie jedoch theoretisch beliebig viele enthalten. Als ein Beispiel hierfür kann ein Diskussionsforum angeführt werden, das mehrere themenspezifische Unterforen beinhalten kann. Stellt eine Platt-

form dagegen neben einem Forum noch weitere Module mit anderweitiger Funktionalität (wie z. B. einen Blog) bereit, dann ist sie (nach der hier beschriebenen Auffassung) nicht mehr als ein monomodulares (sondern als ein polymodulares) Werkzeug anzusehen. Monomodulare Werkzeuge können vielfältige Formen annehmen bzw. Funktionen im Lernprozess erfüllen. Ähnlich wie polymodulare Werkzeuge können sie durch die Bereitstellung digitaler Artefakte (etwa in Form von elektronischen Dokumenten oder Videos) oder beispielsweise als Computer- bzw. Web-Based-Trainings und Simulationen bzw. Mikrowelten vordergründig den Wissenserwerb bzw. die Wissensanwendung ermöglichen. Chats und E-Mails dienen dagegen hauptsächlich kommunikativen Zwecken. Weitere monomodulare Werkzeuge wie Application Sharing (z. B. webbasierte Texteditoren ohne zusätzliche Funktionen) und Foren bzw. News-groups sowie Wikis werden häufig für kollaborative Lernaktivitäten eingesetzt. Die aus der beschriebenen Differenzierung resultierende technologische Klassifizierung ist mit Bezug zu den adressierten Ebenen in Abbildung 1 dargestellt.

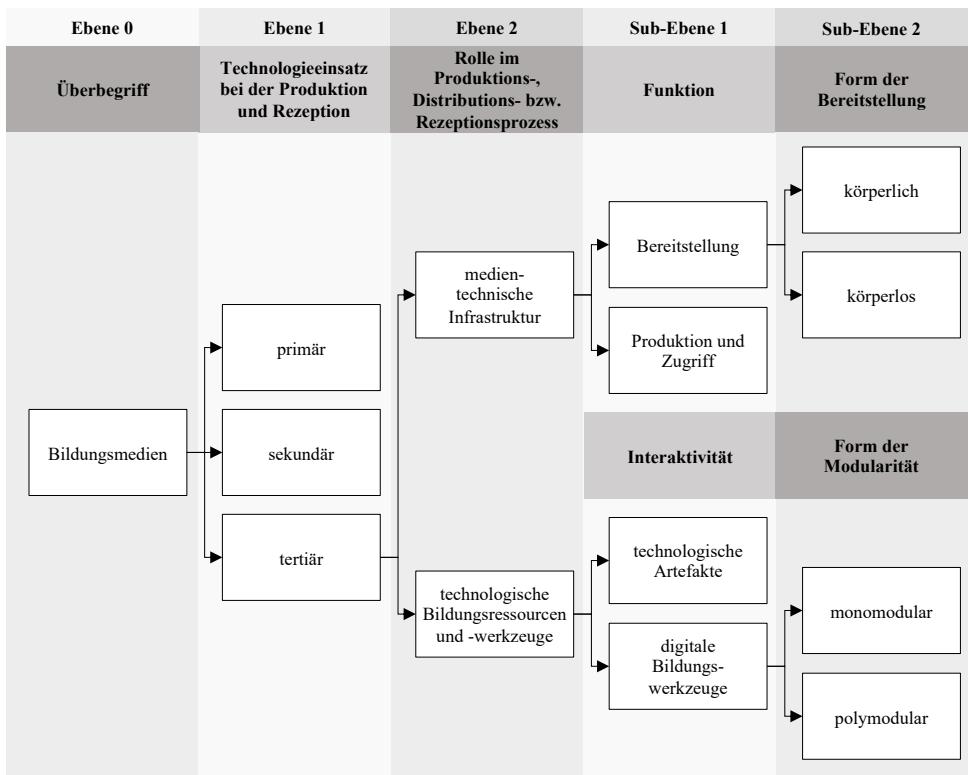


Abbildung 1: Technologische Klassifizierung von Bildungsmedien

5. Diskussion

Der im vorliegenden Beitrag unternommene Versuch der Klassifizierung von Bildungsmedien anhand von technologischen Faktoren soll eine einheitliche und anschlussfähige Grundlage für zukünftige Vorhaben der empirischen Bildungsforschung bieten. Ihre theoretische Fundierung wird durch die Anknüpfung an etablierte Differenzierungsansätze (wie z. B. von Pross, 1970 und Schulmeister, 2002) gestärkt. Dennoch betrachten wir die Taxonomie in der vorliegenden Form keineswegs als gesetzt, sondern wünschen uns dazu vielmehr einen fortlaufenden, kritisch-reflektierten Diskurs, der als Nährboden für ihre Präzisierung und Weiterentwicklung dient. Ein hierbei zu adressierender Aspekt betrifft (1) den Umstand, dass die weiterführende Ausdifferenzierung der auf der zweiten Ebene unterschiedenen Ausprägungen der medientechnischen Infrastruktur und der technologischen Bildungsressourcen und -werkzeuge jeweils auf voneinander unabhängigen Sub-Ebenen erfolgt. Obgleich diese Praxis wegen der Heterogenität dieser beiden Medienformen kaum anderweitig umsetzbar erscheint, sind alternative Klassifizierungsansätze mit gemeinsamen Sub-Ebenen diesbezüglich zumindest zu eruieren. Eine weitere Einschränkung betrifft (2) die Differenzierung von technologischen Artefakten und digitalen Bildungswerkzeugen auf der ersten Sub-Ebene der Bildungsressourcen und -werkzeuge. Sie erfolgt anhand des maximalen Interaktivitätsgrades, den ihr Einsatz bzw. ihre Nutzung theoretisch ermöglicht. Streng betrachtet trifft demnach der zuvor hinsichtlich der fehlenden Präzision von didaktischen Klassifizierungen (siehe Wiki-Beispiel oben) von Bildungsmedien angeführte Kritikpunkt in seinem Grundsatz auch hier zu. Zuletzt ist anzumerken, dass die vorgenommene Differenzierung zwar wesentlich dazu beiträgt, das durch den stetigen technologischen Fortschritt spürbar verbreiterte Spektrum der tertiären Bildungsmedien (etwa im Bereich der digitalen Artefakte und der polymodularen Bildungswerkzeuge) in quantitativ gut erfassbare Gruppen zu segmentieren. Insbesondere (3) die Kategorie der monomodularen Bildungswerkzeuge beinhaltet (von Chats und E-Mails über virtuelle Mikrowelten bis hin zu Web-Based-Trainings und Wikis) jedoch nach wie vor eine hohe Zahl von Elementen, deren präzise theoretische Verortung von einer weiterführenden Differenzierung profitieren könnte.

6. Fazit und Ausblick

Die anknüpfungsfähige empirische Betrachtung von Einflussfaktoren der digitalen Transformation auf Bildungsprozesse und der damit einhergehenden Chancen und Herausforderungen erfordert eine präzise theoretische Fundierung, die bislang in Bezug auf die Klassifikation von Bildungsmedien nicht erbracht werden konnte (Opfermann et al., 2020). Im vorliegenden Beitrag schlagen wir eine technologische Systematisierung vor, die (digitale) Bildungsmedien nach dem Technologieeinsatz bei ihrer Produktion und Rezeption (Ebene 1) und ihrer Rolle im Produktions-, Distributions- und Rezeptionsprozess (Ebene 2) unterscheidet. An die zweite Ebene schließen sich für die beiden Formen, die hier differenziert werden, jeweils zwei weitere, voneinan-

der unabhängige Sub-Ebenen an. Die erarbeitete Klassifizierung integriert etablierte Differenzierungsansätze (z. B. Pross, 1970; Schulmeister, 2002), muss sich in ihrer aktuellen Form jedoch auch (mindestens) drei mehr oder weniger schwerwiegenden Kritikpunkten erwehren. Alle Akteurinnen und Akteure der empirischen Bildungsforschung sind herzlich dazu eingeladen, hier anzuknüpfen und den in diesem Beitrag beschriebenen Entwurf als Basis für eine gemeinschaftliche Weiterentwicklung zu nutzen. Im nächsten Schritt könnte sich beispielsweise eine empirische Validierung der Klassifizierung als hilfreich erweisen, bei der von Expertinnen und Experten geprüft wird, inwieweit alle denkbaren Formen von Bildungsmedien präzise und eindeutig in die erarbeitete Taxonomie eingeordnet werden können. Im Zuge der voranschreitenden digitalen Transformation und der damit einhergehenden, fortlaufenden Genese von digital gestützten Innovationen für den Bildungsbereich ist zudem eine kontinuierliche Anpassung der Klassifizierung an aktuelle Entwicklungen unerlässlich.

Literatur

Arnold, R. (2013). *Systemische Erwachsenenbildung*. Schneider Hohengehren.

Arnold, P., Kilian, L., Thilloesen, A., & Zimmer, G. M. (2018). *Handbuch E-Learning: Lehren und Lernen mit digitalen Medien* (5. Aufl.). Bertelsmann.

Back, A., Bendel, O., & Stoller-Schai, D. (2001). *E-Learning im Unternehmen*. Orell-Füssli.

Belya, V. (2018). The Use of e-Learning in Vocational Education and Training (VET). *Journal of Education and Learning*, 7, 92–101. <https://doi.org/10.5539/jel.v7n5p92>

Bodendorf, F. (1990). *Computer in der fachlichen und universitären Ausbildung*. Rowohlt. <https://doi.org/10.1515/9783110706185>

Breuer, J. (2000). Telelernen – ein Systematisierungsansatz. In F. H. Esser, M. Twardy, & K. Wilbers (Hrsg.), *e-Learning in der Berufsbildung* (S. 59–83). Eusl.

Bruce, B. C., & Levin, J. A. (1997). Educational technology. *Journal of Educational Computing Research*, 17, 79–102. <https://doi.org/10.2190/7HPQ-4F3X-8M8Y-TVCA>

Domagk, S., Schwartz, R. N., & Plass, J. L. (2010). Interactivity in multimedia learning: An integrated model. *Computers in Human Behavior*, 26, 1024–1033. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.03.003>

Dyrna, J. & Köhler, T. (2021) Welche Medien eignen sich für selbstgesteuertes Lernen? In J. Dyrna, J. Riedel, S. Schulze-Achaz, & T. Köhler (Hrsg.), *Selbstgesteuertes Lernen in der beruflichen Weiterbildung* (S. 270–294). Waxmann.

Fischer, H. (2013). *E-Learning im Lehralltag. Analyse der Adoption von E-Learning in der Hochschullehre*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-02182-5>

Goertz, L. (August 2020) *Systematik der Lernformen im neuen Gewand* [Web Log Eintrag]. Online verfügbar: <https://www.mmb-institut.de/blog/systematik-der-lernformen-im-neuen-gewand> [18.05.2021]

Handke, J., & Schäfer, A. M. (2012). *E-Learning, E-Teaching und E-Assessment in der Hochschullehre*. Eine Anleitung. Oldenbourg. <https://doi.org/10.1524/9783486716849>

Heimann, P., Otto, G., & Schulz, W. (1979). *Unterricht* (10. Aufl.). Schroedel.

Hoffmann, L., & Neumann, J. (2021) Die ‚digitale‘ Realität in Bildungseinrichtungen des Handels. In J. Dyrna, J. Riedel, S. Schulze-Achaz, & T. Köhler (Hrsg.), *Selbstgesteuertes Lernen in der beruflichen Weiterbildung* (S. 292–303). Waxmann.

Kerres, M. (2018). *Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote* (5. Aufl.). De Gruyter Oldenbourg. <https://doi.org/10.1515/9783110456837>

Kerres, M. (2020). Against all odds: Education in Germany coping with Covid-19. *Post-digital Science and Education*, 2, 690–694. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00130-7>

Knoll, J. (2010). Methoden. In R. Arnold, S. Nolda, & E. Nuissl (Hrsg.), *Wörterbuch Erwachsenenbildung* (2. Aufl., S. 211–212). Klinkhardt.

Leutner, D., Opfermann, M., & Schmeck, A. (2014). Lernen mit Medien. In T. Seidel & A. Krapp (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 297–322). Beltz.

Liening, A. (2015). *Ökonomische Bildung* (2. Aufl.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-09727-1>

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (MPFS) (2020). *JIM-Studie 2020. Jugend, Information, Medien*. MPFS.

Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2. Aufl.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9781139547369>

Meister, D. M. (2005). *Einflüsse Neuer Medien auf die Weiterbildung. Rahmenbedingungen, System- und Feldadaptation sowie Anforderungen und Potenziale* (Universitäre Habilitation). Universität Bielefeld, Deutschland.

mbb Institut (mbb) (2019). *Weiterbildung und Digitales Lernen heute und in drei Jahren. Auf dem Weg zum Assisted Learning?* mmb Institut.

Opfermann, M., Höffler, T. N., & Schmeck, A. (2020). Lernen mit Medien. In H. Niegemann & A. Weinberger (Hrsg.). *Handbuch Bildungstechnologie* (S. 17–30). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54368-9_2

Persike, M., & Friedrich, J. D. (2016). *Lernen mit digitalen Medien aus Studierendenperspektive*. Edition Stifterverband.

Pross, H. (1970). *Publizistik: Thesen zu einem Grundcolloquium*. Luchterhand.

Reyna, J., Hanham, J., & Meier, P. (2018). A taxonomy of digital media types for Learner-Generated Digital Media assignments. *E-Learning and Digital Media*, 14, 309–322.

Schmid, U., Goertz, L., & Behrens, J. (2018). *Monitor Digitale Bildung. Die Weiterbildung im digitalen Zeitalter*. Bertelsmann. <https://doi.org/10.11158/2018007>

Schulmeister, R. (2002). Taxonomie der Interaktivität von Multimedia. *Informationstechnik und Technische Informatik*, 44, 193–199. <https://doi.org/10.1524/itit.2002.44.4.193>

Skulmowski, A., & Rey, G. D. (2020). COVID-19 as an accelerator for digitalization at a German university: Establishing hybrid campuses in times of crisis. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2, 212–216. <https://doi.org/10.1002/hbe2.201>

Treumann, K. P., Ganguin, S., & Arens, M. (2012). *E-Learning in der beruflichen Bildung*. Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-93252-1>

Umlauf, K. (2006). *Medienkunde*. Harrassowitz.

Walber, M. (2003). Lernen in virtuellen webbasierten Lernumgebungen. In U. Witthaus, W. Wittwer, & C. Espe (Hrsg.), *Selbst gesteuertes Lernen. Theoretische und praktische Zugänge* (S. 209–222). Bertelsmann.

Strategien zu offenen Bildungsressourcen an österreichischen öffentlichen Universitäten

Eine Beschreibung von nationalen Strategien, Whitepapers und Projekten sowie eine Analyse der aktuellen Leistungsvereinbarungen

Zusammenfassung

Im Beitrag werden zunächst die österreichischen Strategien mit Bezug zu OER und den öffentlichen Universitäten sowie wichtige Initiativen beschrieben. Vor diesem Hintergrund wird die Auswertung der aktuellen Leistungsvereinbarungen der 22 öffentlichen Universitäten im Hinblick auf die Nennung von OER-Aktivitäten beschrieben. Damit wird aufgezeigt, dass 9 der 22 Universitäten konkrete OER-Vorhaben planen, drei weitere OER zumindest thematisieren. Zwei Universitäten haben bereits 2020 eine OER-Policy vorgelegt, weitere sind zeitnah zu erwarten. Die vorgelegte Beschreibung und Auswertung kann dabei als ein Beitrag zur in der UNESCO-Empfehlung zu OER (2019) gewünschten Entwicklung von Monitoring-Verfahren zu OER gesehen werden.

1. Einleitung

Offene Bildungsressourcen, also Open Educational Resources oder OER, haben sich nicht zuletzt durch die UNESCO-Empfehlung (2019) zu einem wichtigen Thema an Hochschulen entwickelt. Für österreichische Hochschulen werden OER-Aktivitäten u.a. aus den Bedürfnissen von Online-Lehre, offenen Lern- und Lehrpraktiken sowie Anforderungen von Open Science abgeleitet und damit positive Effekte für unterschiedliche Aspekte wie lebenslanges Lernen, Nachhaltigkeit oder auch Reputation der Hochschulen verknüpft (Schön et al., 2021). Weltweit werden so immer mehr nationale Strategiepapiere zu OER entwickelt und veröffentlicht, um OER zu fördern; auch entsprechende Förderprogramme werden initiiert. In Forschungsbeiträgen werden die unterschiedlichen internationalen Strategien und Projekte in Bezug auf OER dargestellt (z.B. Marín et al., 2020). In diesem Beitrag gehen wir der Frage nach, welche Rolle OER in Österreich in den nationalen Strategien für öffentliche Universitäten spielt, welche wesentlichen Projekte und Whitepaper es zu OER gibt und welche Rolle OER in den Leistungsvereinbarungen der öffentlichen Universitäten spielt und verweisen auf zwei Universitäten mit eigenen OER-Strategien.

2. Österreichische Strategien mit OER-Bezug und wichtige OER-Initiativen im Bereich der Hochschulen

Im Jahr 2016 wurde der Begriff „OER“ vermutlich zum ersten Mal in einem Strategiepapier der österreichischen Regierung, der „Digital Roadmap“, erwähnt (Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, 2016). Die österreichische Bundesregierung legte im Jahr 2016 auch als erste europäische Regierung eine „Open Innovation Strategie“ vor. Darin werden unter anderem Open Science und Open Access gefordert; OER wird als Bestandteil von „Open Science“ erwähnt (S. 43); es gibt aber keine weiteren Ausführungen dazu. Auch in zwei dezidiert an Hochschulen gerichteten Strategiepapieren wird OER genannt: So werden in der „Nationalen Strategie für die soziale Dimension in der Hochschulbildung“ OER als Mittel für einen breiten Zugang und die Integration in das Studium erwähnt (Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, 2017, S. 26). Dieses Strategiepapier richtet sich an alle österreichischen öffentlichen Hochschulen. Der Begriff OER findet sich zudem im „Gesamtösterreichischen Universitätsentwicklungsplan“ (GUEP), auf dem die Weiterentwicklung und strategische Ausrichtung der öffentlichen Universitäten in Österreich beruht (§12b (1) Universitätsgesetz). Der GUEP ist die Grundlage für die Entwicklungspläne der Universitäten, die wiederum die Grundlage für die Leistungsvereinbarungen des Ministeriums mit den einzelnen Universitäten darstellen. Im Systemziel „Verbesserung der Qualität und Effizienz der universitären Lehre“ des GUEP für den Zeitraum bis 2024 wird OER explizit als Maßnahme für die Zielsetzung genannt (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung, 2020, S. 40). Das Forum Neue Medien in der Lehre Austria (fnma) hat seit 2016 eine Arbeitsgruppe zu OER und zwei wichtige Beiträge dazu herausgegeben: 2016 wurde eine „Empfehlung zur Integration von OER an österreichischen Hochschulen“ publiziert (Ebner et al., 2016). Im Folgejahr wurde in Form eines „Whitepapers“ ein „Konzept zur OER-Zertifizierung“ von Lehrenden und Hochschulen vorgestellt (Ebner et al., 2017). Dazu wird in eine zweistufige Zertifizierung für Hochschullehrende und eine dreistufige Zertifizierung für Hochschulen unterschieden. Im Projekt „Open Education Austria“ (2016–2018) bzw. dem aktuellen Nachfolgeprojekt „Open Education Austria Advanced“ (2021–2024) werden die Infrastrukturen für offene Bildungsressourcen der österreichischen Hochschulen und Universitäten aufgebaut und weiterentwickelt. Auch die bereits 2017 in einem Whitepaper skizzierte OER-Zertifizierung wird nun bis 2024 konzipiert, partizipativ entwickelt und erprobt. Als ein weiteres Projekt mit starkem OER-Bezug ist die 2013 gegründete MOOC-Plattform iMooX.at zu nennen (Kopp & Ebner, 2015), da der Ausbau zur österreichweiten MOOC-Plattform gezielt gefördert und alle MOOCs im besten Falle offen lizenziert, aber in jedem Fall unter einer Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht werden müssen.

3. Vorgehen

Um einen Überblick über die Rolle von OER in den Strategien der österreichischen öffentlichen Universitäten zu erhalten, wurden alle der öffentlich zugänglichen Leistungsvereinbarungen nach einer möglichen Nennung von OER und verwandten Begriffen hin analysiert. Die Leistungsvereinbarungen sind als „zentrales Gestaltungs- und Steuerungsinstrument“ (Kogler, 2017) der öffentlichen Universitäten mit etwa 100 Seiten Umfang relativ detaillierte Darstellungen zu den geplanten Entwicklungen einer Universität über drei Jahre und zudem alle öffentlich zugänglich. Da einige der Leistungsvereinbarungen eingescannt wurden und damit nicht gut durchsuchbar sind, haben wir bei diesen gezielt den Abschnitt „Vorhaben zur Lehr- und Lernorganisation (inkl. Internationalisierung)“ betrachtet. Bei der Analyse der Leistungsvereinbarungen der Hochschulen unterscheiden wir zwischen drei Formen der Erwähnung von OER: (a) keine Erwähnung: Die Begriffe „Open Education“, „Open Educational Resources“, „OER“, „offene Lizenz“ u.ä. werden in den Leistungsvereinbarungen nicht erwähnt; (b) OER wird (indirekt) erwähnt: Verwandte Konzepte von OER bzw. der Begriff OER werden erwähnt, aber eine explizite Tätigkeit in diesem Bereich wird nicht beschrieben oder angegeben und (c) OER als Bestandteil: In der Leistungsvereinbarung werden konkrete OER-Aktivitäten beschrieben; das können „erste Anfragen und Erkundungen zum Thema in OER-Pilotprojekten“ sein oder weitergehende Aktivitäten wie der Aufbau eines hochschulweiten OER-Repositoriums.

4. OER in Leistungsvereinbarungen österreichischer öffentlicher Universitäten

Im Folgenden wird dargestellt, bei welchen öffentlichen Universitäten OER derzeit erwähnt werden bzw. Bestandteil der aktuellen Leistungsvereinbarungen sind (s. Tab. 1). In den Leistungsvereinbarungen, bei denen OER Bestandteil ist, werden unterschiedliche Aktivitäten rund um OER ausgeführt. Bei einigen Universitäten gibt es auch mehrere Nennungen und längere Ausführungen, so insbesondere bei den OEAA („Open Education Austria Advanced“)-Partnern: Die größte österreichische Universität und Projektleitung, die *Universität Wien* beschreibt mehrere Maßnahmen rund um das Thema OER, u. a. die Weiterentwicklung des OER-Fachportals und OER-Services für Lehrende (S. 63). Die *Karl-Franzens-Universität Graz* kündigt u. a. die „Erstellung von OER“ (S. 45) und die Entwicklung einer OER-Policy an (S. 42). Die *Leopold-Franzens-Universität Innsbruck* möchte „didaktische Modelle und die Infrastruktur zur Archivierung von OER entwickeln“ (S. 57). Die *Technische Universität Graz* nennt u. a. eine „OER-Policy“ (S. 59) sowie die Entwicklung einer Lehrveranstaltung für alle Studierenden zu digitalen Kompetenzen mit OER als eine Aktivität (S. 43). Engagierte Pläne zu Aktivitäten gibt es jedoch auch in den Leistungsvereinbarungen von Universitäten, die nicht dem OEAA-Konsortium angehören: Die *Universität für Bodenkultur Wien* erläutert im Abschnitt zur Lehre, dass im Rahmen von E-Learning und der Digitalisierung der Lehre eine „BOKU OER Strategie“ geplant ist und prototypische OER-

Tabelle 1: Nennung von OER in den aktuellen Leistungsvereinbarungen für 2019–2021 der öffentlichen Universitäten in Österreich. Anmerkung: ■ steht für zutreffend.

Name der Universität	OER erwähnt	OER-Aktivität Bestandteil
Akademie der bildenden Künste Wien	■	-
Alpen-Adria-Universität Klagenfurt	-	-
Johannes Kepler Universität Linz	-	-
Karl-Franzens-Universität Graz	■	■
Leopold-Franzens-Universität Innsbruck	■	■
Medizinische Universität Graz	■	■
Medizinische Universität Innsbruck	-	-
Medizinische Universität Wien	■	■
Montanuniversität Leoben	-	-
Paris-Lodron-Universität Salzburg	■	-
Technische Universität Graz	■	■
Technische Universität Wien	■	■
Universität für angewandte Kunst Wien	-	-
Universität für Bodenkultur Wien	■	■
Universität für künstlerische und industrielle Gestaltung Linz	-	-
Universität für Musik und darstellende Kunst Graz	-	-
Universität für Musik und darstellende Kunst Wien	-	-
Universität für Weiterbildung Krems	■	■
Universität Mozarteum Salzburg	-	-
Universität Wien „Alma Mater Rudolphina“	■	■
Veterinärmedizinische Universität Wien	■	-
Wirtschaftsuniversität Wien	-	-

Materialien entwickelt sowie ein OER-Repositorium aufgebaut werden soll (S. 56). Die *Medizinische Universität Wien* nennt im Vorhaben Nr. 28 eine „Analyse der Open Education Resources-Optionen“ (Vorhaben Nr. 28) und weiters eine „weitere Verbesserung der Angebote im Lehr- und Lernbereich“ (S. 43). Bei der *Medizinischen Universität Graz* ist ein „Ausbau der Open Educational Resources“ angekündigt (S. 40). An der *Technischen Universität Wien* ist 2019–2021 ein OER-Einsatz „bei der Bewältigung größerer Interessentinnen- und Interessenten-Gruppen“ geplant (S. 39) und als Umsetzungsziel ausgeführt. Die *Universität für Weiterbildung Krems* beschreibt, dass im Rahmen der Digitalisierungsstrategie der Einsatz von OER geprüft wird und kündigt einen Arbeitsbericht an (S. 38). In den Leistungsvereinbarungen der *Akademie der bildenden Künste Wien*, der *Paris-Lodron-Universität Salzburg* und der *Veterinärmedizinischen Universität Wien* werden Aktivitäten zu OER (indirekt) erwähnt. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass 9 von 22 (41 %) ganz konkrete und teils weitrei-

chende OER-Aktivitäten in ihren Leistungsvereinbarungen nennen. Wichtig ist dabei zu erwähnen, dass dies weit mehr als die Partner des Projekts „Open Education Austria Advanced“ sind. Weitere 3 von 22 (14 %) öffentlichen Universitäten erwähnen OER nur auf eine eher vage Art und Weise. Es haben also 12, d. h. mehr als die Hälfte (55 %) der österreichischen öffentlichen Universitäten OER in ihren Leistungsvereinbarungen erwähnt. Da etliche der großen Universitäten zu dieser Gruppe gehören, sind auch die überwiegende Mehrheit der Studierenden in Österreich an Universitäten eingeschrieben, bei denen OER auf der Agenda steht.

5. Erste OER-Policies von österreichischen Universitäten

Die Universität Graz veröffentlichte die erste OER-Policy einer österreichischen Hochschule im März 2020 (Schön, Ebner & Kopp, 2021). Darin wird Bediensteten und Studierenden empfohlen, OER zu nutzen, zu erstellen und zu veröffentlichen. Die TU Graz publizierte dann im November 2020 ihre OER-Policy, in der unterschiedliche konkrete Maßnahmen beschrieben werden. Wir gehen davon aus, dass es in den nächsten Monaten weitere Veröffentlichungen von OER-Policies geben wird, insbesondere an Universitäten, wo OER in den Leistungsvereinbarungen genannt wurden.

6. Diskussion und Ausblick

Der Beitrag zeichnet am Beispiel von OER nach, dass und wie sich nationale Strategien auf die Strategien und vermutlich auch Praxis der öffentlichen Universitäten in Österreich auswirken. Dabei wurde ausgespart, dass es seit mehreren Jahren internationale Bestrebungen und Strategiepapiere gibt, die nationale Strategien beeinflussen können, insbesondere die Empfehlung der UNESCO (2019). Wir zeichnen bei unserer Darstellung einen klassischen Top-Down-Ansatz von bildungspolitischen Bemühungen nach, der in dieser Einseitigkeit sicher unzutreffend ist. Dies beginnt schon damit, dass der gesamtösterreichische Entwicklungsplan sich selbst als partizipativ versteht und den Universitäten hier Mitwirkung in Form eines „Gegenstromprinzips“ zugesteht (UG §12b(1)). Es wäre so interessant, z. B. auch die Wirkungsweise von universitären und anderen nationalen OER-Entwicklungen in Österreich auf die nationale Strategieentwicklung zu untersuchen. Auch die OER-Entwicklung in Deutschland wird als Bottom-Up- und Top-Down-Bewegung beschrieben (Orr, Neumann & Muuß-Merholz, 2017).

Der Fokus auf Leistungsvereinbarungen ist zudem nur ein Ausschnitt der Aktivitäten an österreichischen Universitäten: Es gibt auch Projekte, bei denen aktiv OER entwickelt oder gefördert wird, ohne dass der Begriff genannt wird oder dass es überhaupt erwähnt wird. Der Beitrag ist damit nur eine Beschreibung eines Teils von Aktivitäten im OER-Mosaik zu verstehen, dessen Bedeutung für das Gesamtbild ggf. später noch bewertet werden muss. Was sich dabei im Falle von Österreich als grundsätzlich sinnvolles Vorgehen erweist, ist dabei in anderen Ländern nicht zwangsläufig

hilfreich: Mit Kolleg:innen aus Deutschland und der Schweiz erarbeiten wir aktuell, welche Verfahren zur Identifizierung und Sichtbarmachung von OER-Strategien und -Entwicklungen hier hilfreicher sind.

Danksagung

Dieser Beitrag entstand im Rahmen des Projekts „Open Education Austria Advanced“ (gefördert vom BMBWF, 04/2020-03/2024).

Quellen und Literatur

Die referierten Strategiepapiere und Leistungsvereinbarungen wurden aus Platzgründen ausgelagert und sind bei Zenodo zu finden: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5100969>

Ebner, M., Freisleben-Teutscher, C., Gröblinger, O., Kopp, M., Rieck, K., Schön, S., Seitz, P., Seissl, M., Ofner, S., Zwiauer, C. (2016). *Empfehlungen für die Integration von Open Educational Resources an Hochschulen in Österreich*. Forum Neue Medien in der Lehre Austria.

Ebner, M., Kopp, M., Hafner, R., Budroni, P., Buschbeck, V., Enkhbayar, A., Ferus, A., Freisleben-Teutscher, C. F., Gröblinger, O., Matt, I., Ofner, S., Schmitt, F., Schön, S., Seissl, M., Seitz, P., Skokan, E., Vogt, E., Waller, D., Zwiauer, C. (2017). *Konzept OER-Zertifizierung an österreichischen Hochschulen. Whitepaper des Forum Neue Medien in der Lehre Austria (fnma)*. <https://fnma.at/content/download/991/3560>(2020-09-26).

Ebner, M., Schön, S. (2011). Offene Bildungsressourcen: Frei zugänglich und einsetzbar. In K. Wilbers & A. Hohenstein (Hrsg.), *Handbuch E-Learning. Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis – Strategien, Instrumente, Fallstudien*. (Nr. 7–15, S. 1–14). Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst (Wolters Kluwer Deutschland), 39. Erg.-Lfg. Oktober 2011.

Kogler, C. (2017). *Leistungsvereinbarungen als zentrales Gestaltungs- und Steuerungsinstrument für öffentliche Universitäten. Rechtliche Rahmenbedingungen innerhalb der DACH-Region im Vergleich*. Diploma thesis at the JKU Linz. <https://epub.jku.at/obvu-lihs/download/pdf/1883292?originalFilename=true>

Marín, V. I., Bond, M., Zawacki-Richter, O., Aydin, C. H., Bedenlier, S., Bozkurt, A., Conrad, D., Jung, I., Kondakci, Y., Prinsloo, P., Qayyum, A., Roberts, J., Sangrà, A., Slagter van Tryon, P. J., Veletsianos, G., & Xiao, J. (2020). A Comparative Study of National Infrastructures for Digital (Open) Educational Resources in Higher Education. *Open Praxis*, 12(2), 241–256. <http://dx.doi.org/10.5944/openpraxis.12.2.1071>

Orr, D., Neumann, J., Muuß-Merholz, J. (2017). *German OER Practices and Policy – From Bottom-up to Top-down Initiatives*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education.

Schön, S.; Ebner, M. & Kopp, M. (2021). Systematische Förderung von offenen Bildungsressourcen an österreichischen Hochschulen mit OER-Policies. *fnma Magazin* 01/2021, S. 7–10. <https://www.fnma.at/content/download/2239/12258>.

Schön, S., Ebner, M., Brandhofer, G., Berger, E., Gröblinger, O., Jadin, T., Kopp, M. & Steinbacher, H.P. (2021). OER-Zertifikate für Lehrende und Hochschulen. Kompetenzen und Aktivitäten sichtbar machen. In C. Gabellini, S. Gallner, F. Imboden, M. Kuurstra & P. Tremp (Hrsg.), *Lehrentwicklung by Openness – Open Educational Resources im Hochschulkontext* (S. 29–32). Luzern: Pädagogische Hochschule Luzern. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5004445>

Alte neue Expert:innen für gute Lehre

Das „Studium der Zukunft“ aus Studierendensicht

Zusammenfassung

Der Artikel berichtet über eine qualitative Studie auf Basis von Interviews mit Studierenden, die seit März 2020 systematisch online durchgeführt wurden. Insgesamt wurden 13 Einzel- und elf Gruppeninterviews zur persönlichen Studiensituation während des Corona-Shutdowns geführt, analysiert und ausgewertet. Dabei geben die Interviews Hinweise zu subjektiven Qualitätspräferenzen. Darüber hinaus äußern Studierende in den Interviews differenziert ihr Verständnis von und Anforderungen an Partizipation und beschreiben eigene Studienstrategien bei erhöhten Anforderungen an Selbstregulierung, Selbstlern- und Selbstorganisationskompetenzen auf individueller Ebene. Die Perspektiven der Studierenden geben Aufschluss darüber, wie sie die gemachten Erfahrungen subjektiv rekonstruieren und einordnen, welche Schlüsse daraus für die zukünftige Hochschulbildung gezogen werden können und wie sich Hochschulen weiterentwickeln müssen, um Studierende bestmöglich zu unterstützen. Neben zahlreichen Herausforderungen hat die Pandemie auch das Potenzial der Studierenden hervorgebracht, ihre Lernprozesse selbstbestimmt und selbstorganisiert zu gestalten und zu reflektieren und als Expert:innen die Zukunft der Hochschulbildung mitzugestalten.

1. Einleitung

Der Corona-Shutdown in den Jahren 2020 und 2021 hat Studierende mit der Herausforderung konfrontiert, sich auf eine örtliche Verlagerung des Studiums vom Campus in die eigenen vier Wände und eine fast vollständige Digitalisierung der Lehre einzustellen. Dabei hat die Corona-Pandemie Hochschulen in einen der bisher größten Feldversuche im Bereich neuer Lehr-Lern-Methoden versetzt (Nascimbeni & Ehlers 2020, S. II) – und damit auch Studierende. In Programmen wie der studentischen Zukunfts-AG DigitalChangeMaker des Hochschulforum Digitalisierung sowie zahlreichen im Frühjahr 2021 formierten Initiativen wie „OnlineLeere“ oder „NichtNurOnline“¹ fordern Studierende mehr Beteiligungsmöglichkeiten in der Diskussion um digitale Lehre während und nach der Pandemie. Um die besondere Studiensituation jenseits quantitativer Parameter einzuordnen, werden in diesem Beitrag die Ergebnisse von Interviews mit Studierenden analysiert, die bereits seit Beginn der Pandemie systematisch durchgeführt wurden und über einen qualitativ-explorativen Zugang die Situation der Studierenden rekonstruieren. Ziel war es, herauszufin-

1 Siehe beispielsweise <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/themen/digitalchangemaker-studentische-zukunfts-ag-zu-hochschulbildung-im-digitalen-zeitalter>, <https://www.facebook.com/onlineleere/>, <https://www.facebook.com/nichtnuronline/> (18.07.2021).

den, wie Studierende ihr Studium während des Shutdowns im Hinblick auf ihre Fähigkeiten und die vorherrschenden Rahmenbedingungen erleben, wie sie ihr Studium und Lernen selbst organisieren und welche Potenziale und Herausforderungen sie für die (zukünftige) Hochschulbildung sehen. In einer einjährigen Studie wurden dazu seit März 2020 Studierende interviewt und zu ihren Studienerfahrungen während des Corona-Shutdowns befragt. Teile der Interviews wurden auch als Podcasts veröffentlicht und stellen die bisher umfangreichste Podcast-Serie zur Situation von Studierenden während der Corona-Zeit in ganz Europa dar (next-normal.eu und studium-im-shutdown.de). Die qualitativ erhobenen und analysierten Daten geben Einblicke in die subjektive Rekonstruktion der Erfahrungen der Studierenden. Nachfolgend werden der Forschungsstand, die Forschungsmethodik und Forschungsfragen beschrieben, um anschließend die Ergebnisse darzustellen und zu analysieren.

2. Forschungsstand

Im Verlauf des Jahres 2020 wurden vor allem quantitative Studien unterschiedlicher Zielstellung (bspw. zu „Emergency-Remote“-Onlineangeboten von Hochschulen), mit unterschiedlichen Zielgruppen (Lehrende, Studierende) und variierenden Umfängen (lokal, national) unternommen. Zusammenfassend werden im Folgenden wesentliche Befunde daraus zusammengefasst. Während die Situation der Lehrenden zu Beginn des Shutdowns in Form von Unterstützungsmaßnahmen thematisiert wurde, fand jene der Studierenden im öffentlichen Diskurs zunächst nur wenig Beachtung. Größere empirische Studien, die die Sichtweise der Studierenden in den Blick nehmen, wurden erst circa neun Monate nach dem ersten Shutdown, gegen Ende des Jahres 2020, veröffentlicht (Marczuk et al., 2021; Gestung et al., 2021; Traus et al., 2020). Dabei handelt es sich vor allem um quantitative, standardisierte Herangehensweisen, um die Situation der Studierenden einzuschätzen. Bis zum heutigen Zeitpunkt haben sich zahlreiche Studien mit verschiedenen Perspektiven und empirischen Herangehensweisen des Themas digitaler Hochschullehre in Zeiten von Corona angenommen (übersichtsweise vgl. dazu Hochschulforum Digitalisierung, 2020).

Diese thematisieren u. a. auch die Situation von Studierenden innerhalb einzelner Institutionen sowie auf ein bestimmtes Semester bezogen (Sekyra, 2020), beispielsweise im Hinblick auf Erfahrungen mit bestimmten Lehrformaten. Dabei zeigt sich, dass sich kein einheitliches Bild hinsichtlich der Präferenzen von Studierenden gegenüber bestimmter Lehrformate zeichnen lässt. So bevorzugen manche Studierende synchrone, andere asynchrone Formate mit unterschiedlichen Graden an Interaktivität (Arndt et al., 2020, S. 46; Meißenbach & Bochmann, 2020, S. 13). Dies bestätigt die Befunde zu subjektiven Lern- und Studienpräferenzen (Ehlers, 2004), die sowohl in der Online- als auch in der Präsenzlehre zum Tragen kommen. Deutlich wird auf Basis der bundesweiten Studie Stu.diCo die Empfehlung formuliert, auch in der digitalen Lehre Räume für soziale Interaktion beziehungsweise soziales Leben bei Studierenden zu schaffen (Traus et al., 2020, S. 36). Zentrale Herausforderungen befinden sich derzeit zudem im Bereich der als erhöht wahrgenommenen Lern-/Arbeitsbelastung, fehlen-

der sozialer Kontakte und einer zunehmenden Herausforderung, sich für das Studium zu motivieren (Traus et al., 2020; Arndt et al., 2020, S. 12; Uni Freiburg, 2021; Gosch & Franke, 2020; Forschungs- und Innovationslabor Digitale Lehre, 2020). Die Ergebnisse einer europaweit durchgeführten Studie (Doolan et al. 2021) weisen zudem darauf hin, dass fast die Hälfte der Studierenden ihre individuelle Leistung schlechter als zuvor einschätzt, und beschreiben die vorherrschenden, auf das Studium bezogenen Emotionen mit „frustrated“, „anxious“ und „bored“ (Doolan et al., 2021, S. 25). Es wird aber auch darauf hingewiesen, dass die veränderten Studienbedingungen Potenzial als Lernanlass zum Erlernen bestimmter Kompetenzen bieten (Arndt et al., 2020, S. 56). Dies sind Hinweise dafür, dass Selbstorganisations- und Selbstregulierungskompetenzen derzeit besonders gefragt sind und in einem Kontext, in welchem Studierende mehr denn je auf sich selbst gestellt sind, zum Problem werden können. Dass Dozierende und Hochschule sich hinsichtlich individueller Problemstellungen offen und flexibel zeigen und Studierende bei der Gestaltung der digitalen Lehre mit einbeziehen, schließt sich hier als Empfehlung an (Traus et al., 2020, S. 29), der oft nicht nachgekommen wird – die stärkere Beteiligung von Studierenden über Gremien und darüber hinaus wird in der gleichen Studie als Empfehlung formuliert (ebd., S. 37).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Forschungsstand auf erhöhte Herausforderungen auf individueller und institutioneller Ebene hindeutet, die es näher zu untersuchen gilt. Die Studien weisen auf die Herausforderungen hin, denen sich Hochschulen gegenüber sehen, den unterschiedlichen subjektiven Qualitätseinschätzungen und -anforderungen von Studierenden gerecht zu werden. Zudem werden die als belastend wahrgenommene Studiensituation, die Einschätzung bzgl. der Onlinelehrformate, die häufig als defizitär wahrgenommen wird, und die soziale Studien- sowie Lebenssituation als herausfordernd thematisiert.

3. Forschungsmethodik

Die Studie folgt einem qualitativen Design, das auf Online-Interviews mit Studierenden basiert. Der qualitative Ansatz konzentriert sich insbesondere auf das Anliegen, Strategien, mit denen Studierende auf die besondere Situation des Studierens im Shutdown reagieren, zu rekonstruieren.

3.1 Forschungsfrage

Die Studie stellt als zentrale Frage die Wahrnehmung der Studiensituation aus Studierendensicht in den Mittelpunkt. Wie erleben Studierende ihr Studium während der Hochschulschließung 2020 und 2021 im Hinblick auf ihre Studienfähigkeiten und im Hinblick auf die vorherrschenden Rahmenbedingungen? Es soll untersucht werden, ob und wie Studierende mit der neuen Studiensituation nicht nur im Sinne einer reaktiven „Bewältigung“ (Grabowski et al., 2007, S. 674ff.), sondern im Sinne eines sub-

pektiv produktiven Umgangs (wie ihn z. B. subjektive Lern- und Sozialisationstheorien nahelegen, vgl. zusammenfassend Ehlers, 2004) umgehen. Die Operationalisierung konzentriert sich auf drei Konzepte: Qualitätspräferenzen, wahrgenommene Beteiligungsmöglichkeiten und subjektive Regulierung im und Strategien für das Studium. Das Forschungsanliegen gliedert sich damit in drei Unterfragen: 1. Was sind aus Sicht der Studierenden die Präferenzen und Qualitätsanforderungen an die Hochschullehre im ‚Shutdown‘? 2. Wie beschreiben die Studierenden ihre Partizipationsmöglichkeiten und -anforderungen an die Hochschullehre im ‚Shutdown‘? 3. Wie beschreiben und rekonstruieren die Studierenden im Corona-, ‚Shutdown‘ ihre eigenen Studienstrategien, insbesondere im Hinblick auf Selbstorganisation und Selbstregulierung?

3.2 Forschungsdesign

Die qualitativen Datenerhebungen bestehen aus Interviews und Gruppendiskussionen. Sie wurden seit März 2020 mit deutschen Studierenden sowie mit Studierenden aus verschiedenen europäischen Ländern durchgeführt und online als Zoom-Konferenzen aufgezeichnet. Dazu wurden die Studierenden in halbstrukturierten, leitfadengestützten Einzel- und Gruppeninterviews von bis zu 80 Minuten Dauer zu ihrer Studiengangssituation während des Corona-, ‚Shutdowns‘ befragt – davon wurden 13 Einzelinterviews und elf Gruppendiskussionen bislang analysiert und ausgewertet. Die digitalen Aufzeichnungen wurden mit der Datenanalysesoftware MAXQDA nach der Methode der qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring, 2015) kodiert. Zuvor wurde in einem deduktiv-theoriegeleiteten Verfahren ein Codebaum generiert, der an der Forschungsfrage orientiert ist und auf der Analyse des Forschungsstandes und bestehender quantitativer Studien zur Situation Studierender im Corona-, ‚Shutdown‘ basiert. Das Forschungsdesign spiegelt seine besondere Entstehungsgeschichte wider. Die Forschungsgruppe entschied sich erstens, qualitative Daten zu erheben, und zweitens, mit den Interviews Podcastepisoden zu erstellen und zu veröffentlichen, um auf die Situation der Studierenden während der coronabedingten Hochschulschließungen aufmerksam zu machen. Die Perspektiven der Studierenden wurden somit sowohl durch qualitative Interviews erfasst als auch (mit Zustimmung der Beteiligten) im Nachgang als bearbeitete Podcastepisoden veröffentlicht. Der zuvor deduktiv entwickelte Codebaum wurde durch induktives Codieren am Material weiterentwickelt. Daraus ergaben sich weitere thematische Schwerpunkte, die insgesamt zu den drei in der Forschungsfrage reflektierten Analyseschwerpunkten führten.

3.3 Stichprobenauswahl, Befragungssituation und Einschränkungen

Die ersten Interviews wurden zwei Wochen nach Beginn der Hochschulschließung im März 2020 durchgeführt. In die Stichprobe wurden weitere Interviews aus dem Verlauf des Jahres 2020 sowie bis in das Frühjahr 2021 aufgenommen. Sie wurden anschließend editiert und als Podcasts veröffentlicht, was zwei Ziele verfolgte: Einblicke

in die Situation der Studierenden in Bezug auf die oben genannten Fragen zu gewinnen und Studierenden eine Stimme in der öffentlichen Diskussion zu geben, um ihre aktuelle Situation zu beschreiben. Nach dem Prinzip der maximalen Kontrastierung (Dimbath et al., 2018) wurden Studierende ausgewählt, die ein breites Spektrum an Studiengängen abdecken und sich in der Art der besuchten Hochschule unterscheiden, um die Breite der studentischen Erfahrungen erfassen zu können. Die Auswahl der Interviewpartner erfolgte zum einen durch persönliche Kontakte und zum anderen durch externe Anfragen an das Interviewteam. Aufgrund von Selbstselektionseffekten wird vermutet, dass Studierende, die eher zurückhaltend sind, was öffentliche Äußerungen angeht, möglicherweise gar nicht erst zustimmen, an den Interviews teilzunehmen, und dass diejenigen, die sich wohlfühlen, öffentlich zu sprechen, eher zu Wort kommen. Dies dürfte auch für diejenigen Studierenden gelten, die mit ihrer aktuellen Studiensituation überfordert sind, was die Aussagekraft des qualitativen Materials einschränkt.

4. Analyse und Verarbeitung der Ergebnisse

4.1 Subjektive Präferenzen und Qualitätsanforderungen an die Hochschullehre im ‚Shutdown‘

Die Untersuchung von subjektiven Qualitätspräferenzen wurde erstmals von Ehlers (2004) für das Lernen in Online-Settings durchgeführt. In unserer Studie konnten klare Qualitätspräferenzen der Studierenden differenziert ausgewertet werden. Insgesamt ist zu beobachten, dass die andauernde Situation mehr Rahmenbedingungen ins Blickfeld rückt, die die wahrgenommene Qualität der Online-Lehre beeinflussen – die subjektiven Qualitätsanforderungen steigen also mit der Dauer der Pandemiesituation. Die qualitativen Aussagen zeigen ein Bild von Studierenden, die das aktuelle Studienerlebnis vor allem in Bezug auf die Dimensionen Flexibilität, Individualisierung, Personalisierung und digitale soziale Präsenz rekonstruieren. Es gibt Studierende, die in Bezug auf die genannten Dimensionen größere Herausforderungen erleben und andere, die in Bezug auf diese Dimensionen aktuell günstige Studienbedingungen für sich vorfinden. Als ein besonders wichtiger Punkt kann die Entwicklung von Fähigkeiten, Konzepten und Erfahrungen im Bereich der *digital social presence* gesehen werden.

Die folgende Tabelle setzt als subjektiv wahrgenommene Qualitätsbarrieren in Beziehung zu als förderlich wahrgenommenen Bedingungen und subjektiv identifizierten Potenzialen.

Tabelle 1: Subjektive Rekonstruktionen von Qualitätsanforderungen

Subjektiv wahrgenommene Qualitätsbarrieren	Subjektiv als förderlich wahrgenommene Bedingungen	Subjektiv identifizierte Potenziale
<ul style="list-style-type: none"> – Diskrepanz zwischen differenzierteren Qualitätsanforderungen Studierender und stattfindender Lehre 	<ul style="list-style-type: none"> – Präsenzvorlesungen erfüllen Bedürfnis nach Strukturierung – asynchrone Formate erfüllen Bedürfnis nach Flexibilisierung 	<ul style="list-style-type: none"> – Reichhaltigere Lernumgebungen und ganzheitliche Digitalisierung von Lehrveranstaltungen, die Qualitätsanforderungen gerecht werden
<ul style="list-style-type: none"> – Belastungserfahrung durch gestiegenen Arbeitsaufwand – Rahmenbedingungen beeinflussen Bedürfnis nach gleichberechtigter Teilhabe am Studium negativ 	<ul style="list-style-type: none"> – Bedürfnis nach Unterstützung wird durch organisatorische Flexibilität und Unterstützungsangebote erfüllt 	<ul style="list-style-type: none"> – gute Erreichbarkeit von Ansprechpersonen – individuelle Unterstützung und Lösungen
<ul style="list-style-type: none"> – Bedürfnis nach sozialen Kontakten und Austausch wird nicht hinreichend erfüllt 	<ul style="list-style-type: none"> – Bedürfnis nach sozialen Kontakten wird in Einzelfällen erfüllt, beispielsweise in Gruppenarbeiten – Austausch auf Augenhöhe mit Dozierenden wird als positiv wahrgenommen und erfüllt Bedürfnisse nach Respekt und Solidarität 	<ul style="list-style-type: none"> – neue Lösungen und Raum für digital social presence schaffen
<ul style="list-style-type: none"> – Sorge, dass Lehre sich gegenüber vor der Pandemie nicht weiterentwickelt 	<ul style="list-style-type: none"> – Bedürfnis nach Qualität und Weiterentwicklung von Lehre wird durch Einbezug von Studierenden und Reflektierenden gemachter Erfahrungen erfüllt 	<ul style="list-style-type: none"> – Flexibilität und Offenheit beibehalten und Lehre mit Studierenden weiterentwickeln

4.2 Partizipationsmöglichkeiten und -anforderungen in der Hochschullehre während des ‚Shutdowns‘

Mayrberger beschreibt in ihrer „Partizipativen Mediendidaktik“, dass „die Digitalisierung des Lehrens und Lernens nur gelingen kann, wenn den relevanten Akteuren ausreichend Erfahrungsräume zur Verfügung gestellt werden, damit sie selbstgesteuertes Lernen und Partizipation erleben und authentisch erfahren können – und sich kritisch darauf beziehen“ (Mayrberger, 2019, S. 44). Füchtenhans et al. und andere Forscher beschreiben, dass studentische Partizipation und Mitgestaltung in Lehre und Forschung noch nicht etabliert und selbstverständlich sind, auch wenn dies zu einer besseren Berücksichtigung ihrer Interessen führt und die Eigenverantwortung und Mündigkeit der Studierenden für ihren Lernprozess stärkt (Füchtenhans et al., 2018; Hofhues, 2013; Barrineau et al., 2019), um aktuellen und zukünftigen Herausforderungen der Hochschullehre begegnen zu können (Mayrberger, 2020). Dies entspricht auch einer bereits beschriebenen subjektiven Qualitätsperspektive, bei der die Lernenden selbst in ihrer Verantwortung für ihren Lernprozess gestärkt werden. Die qualita-

tiven Daten zeigen, dass es einen stark ausgearbeiteten Korpus an Partizipationsanforderungen gibt, der alle Organisationsebenen betrifft und sehr differenziert ist.

Zunächst wollen wir anhand der durch Studierende getroffenen Aussagen subjektiv rekonstruierte Verständnisse von Partizipation darstellen. Dabei wird beispielsweise die Zusammenarbeit mit Studiengangsverantwortlichen und Dozierenden genannt, um die Studierendensicht bei der Erarbeitung von Lösungen, beispielsweise bei der Gestaltung der Lehrveranstaltungen, einzubeziehen. In den Aussagen der Studierenden finden sich außerdem Hinweise auf Kompetenzen und Fähigkeiten sowie Werthaltungen, die nötig sind, um Hochschulen partizipativ mitzugestalten. Diese werden einerseits bei den Studierenden selbst verortet und andererseits auf Seite der Hochschulen. Weiterhin formulieren Studierende Aussagen zu Partizipationsmöglichkeiten, die vorhanden sind oder gewünscht werden. Dabei soll insbesondere das zuvor genannte Einbeziehen der studentischen Bedürfnisse im Kontext der Lehrgestaltung beibehalten und ausgebaut werden. Darüber hinaus wird ein Einbezug der studentischen Perspektive gefordert, um Teilhabe insbesondere jener zu unterstützen, die nicht gleichberechtigt an der digitalen Lehre partizipieren konnten, sowie eine transparentere Kommunikation, um Partizipation in passiver Form zu begünstigen. Inwiefern Teilhabe und Partizipation mit Werten und Bedürfnissen von Studierenden verknüpft sind, zeigen Begriffe, die Studierende bei „NextNormal“ nennen, wenn sie die ideale Hochschule der Zukunft beschreiben sollen. Dabei zeigt sich eine starke Betonung von Werthaltungen der Kooperation, der Solidarität und Unterstützung, ausgedrückt durch Begriffe wie ‚inclusive‘, ‚fair‘, ‚accessible‘, ‚student-centred‘ und ‚equal‘, die besonders oft von Studierenden artikuliert werden.

Die durch die Studierenden artikulierten Partizipationsanforderungen knüpfen an Werte, Einstellungen und entsprechende Bedürfnisse an, die Studierende durch Partizipationsmöglichkeiten mehr oder weniger bewusst artikulieren und einfordern können – sei es bei der gemeinsamen Gestaltung von (digitaler) Lehre, bei der Beteiligung und Mitbestimmung an institutionellen Strategieentscheidungen oder beim überregionalen und politischen Engagement. Ein Bewusstsein für die Qualität der Hochschullehre scheint mit einer stärkeren aktiven Einforderung und Beteiligung an der Gestaltung der Lehre einherzugehen.

4.3 Beschreibung und Rekonstruktion der eigenen Lernstrategien im ‚Shutdown‘

Die qualitativen Daten zeigen, dass das Studieren in Zeiten der Pandemie Studierende auf individueller Ebene durch räumliche und soziale Isolation stärker herausfordert, Flexibilität und Wahlmöglichkeiten erhöht – und damit das Potenzial zur Vertiefung von Selbstorganisation und Selbstregulation (Probst, 1987), mit dem sie Handlungen und innere Prozesse beeinflussen bzw. steuern (Baumeister und Vohs, 2004). In den qualitativen Interviews machen die Studierenden Aussagen über subjektive Strategien, mit denen sie die Anforderungen des Studiums bewältigen – es lässt sich feststellen,

len, dass das Bewusstsein für entsprechende Kompetenzen aufgrund der aktuellen Situation zunimmt.

In den qualitativen Interviews machen Studierende Aussagen zu subjektiven Strategien, mit denen sie ihre Studienanforderungen bewältigen – es lässt sich schlussfolgern, dass das Bewusstsein für entsprechende Kompetenzen durch die aktuelle Situation steigt und Studierende durch die gemachten Erfahrungen ihre Kompetenzen vertiefen. In den Aussagen finden sich vielfach Selbstorganisationsbezüge. Zunächst treffen Studierende Aussagen zu Selbstorganisationsstrategien in Bezug auf Gestaltung des eigenen Lern- und Studienalltags. Weiterhin treffen Studierende Aussagen zu Selbstorganisationsstrategien in Bezug auf Mediennutzung, welche durch die Digitalisierung der Lehre an Bedeutung gewinnen. Es zeigt sich, dass auch hinsichtlich der Lernmotivation, der Lernfähigkeit und der Dauer der Lernepisoden Erfahrungen gemacht werden, die Studierende zunächst nicht einordnen können. Sie berichten von der verstärkten Notwendigkeit eines eigenen lernstrategischen Umgangs mit Medien, die vorher nicht auf die gleiche Weise empfunden wurde. Darüber hinaus treffen Studierende Aussagen zu Selbstorganisationsstrategien in Bezug auf örtliche Bedingungen. Studierende nehmen ortsbezogene Aspekte der aktuellen Studiensituation sehr bewusst wahr – sie scheinen in dieser besonderen Situation bedeutsam zu sein. Die Beschränkung des Lebens- und Arbeitsraums wird von mehreren Studierenden als ungewohnt oder problematisch erachtet oder sogar als herausforderndster Aspekt in der aktuellen Situation.

Das Material zeigt, dass Studierende zahlreiche Selbstorganisationsstrategien kennen, reflektieren, anwenden und für bedeutsam halten. Die Herausforderungen des digitalen Studiums finden zunehmend auf der individuellen Ebene statt, erfordern mehr Selbstregulation und Selbstorganisation und können damit auch zur Belastung werden. Daher werden auch Bedingungen genannt, die die Wirksamkeit dieser Strategien einschränken. Daraus lässt sich ableiten, dass Studieren mehr denn je zu einer individuellen Herausforderung geworden ist und entsprechende Selbstorganisationskompetenzen erfordert.

5. Zusammenfassung und Fazit

Die qualitative Studie gibt auf Basis von Interviews mit Studierenden Auskunft zur subjektiven Wahrnehmung des „Studiums im Shutdown“ durch die befragten Studierenden selbst – folglich einer bestimmten Auswahl von Studierenden, die bereit waren, ihre Erfahrungen auch in Podcastfolgen öffentlich zu teilen. Durch die besondere Studiensituation haben die Studierenden während der Corona-Pandemie verschiedene Möglichkeiten des Studierens kennengelernt. Durch die Reflexion darüber, was für sie gute Lehre ausmacht, werden sie sich individueller Qualitätsdimensionen und -anforderungen bewusst – und erkennen Stärken und Schwächen unterschiedlicher Lehrsettings. Zudem nehmen Studierende verstärkt wahr, dass Hochschulen ein Ort des Begegnens, des sozialen Austausches und des sozialen Lernens sind – also ein Lebensraum, in dem sie sich als Menschen entwickeln. Die pandemische Studiensituation

lässt dies als Diskrepanzerfahrung derzeit besonders zu Tage treten. Zudem sind Studierende mehr denn je darauf angewiesen, Lernautonomie und Selbstregulation zu entwickeln – Resilienz, Selbstorganisations- und Selbstlernkompetenzen werden wichtiger. Dies stellt sowohl eine Chance als auch eine Gefahr dar: So erhöht sich das Risiko, diesen Anforderungen nicht mehr gerecht werden zu können und abgehängt zu werden. Studierende erwarten daher, in ihren individuellen Lern- und Lebenssituationen unterstützt und ernst genommen zu werden, um gleichberechtigt an Hochschullehre teilnehmen zu können. Weiterhin erwarten Studierende, dass Hochschulen ihre Wünsche und Bedürfnisse in die Gestaltung aktueller und zukünftiger Lehre einbeziehen und nehmen dies als Qualitätsfaktor wahr. Neben zahlreichen Herausforderungen hat die Pandemie also auch das Potenzial der Studierenden hervorgebracht, ihre Lernprozesse selbstbestimmt und selbstorganisiert zu gestalten, zu reflektieren und als Expert:innen für gute Hochschullehre das Studium der Zukunft mitzugestalten.

Literatur

Arndt, C., Ladwig, T. & Knutzen, S. (2020). *Zwischen Neugier und Verunsicherung: interne Hochschulbefragungen von Studierenden und Lehrenden im virtuellen Sommersemester 2020. Ergebnisse einer qualitativen Inhaltsanalyse.* <https://doi.org/10.15480/882.3090>

Barnat, M., Hofhues, S., Kenneweg, A. C., Merkt, M., Salden, P. & Urban, D. (Hrsg.) (2013). *ZHW-Almanach: Vol. 1. Junge Hochschul- und Mediendidaktik. Forschung und Praxis im Dialog.* Hamburg. <https://doi.org/10.21240/mpaed/XX/2014.05.12.X>

Barrineau, S., Engström, A. & Schnaas, U. (2019). *An active student participation companion.* Verfügbar unter 10.23865/hu.v9.1734 <https://doi.org/10.23865/hu.v9.1734>

Baumeister, R. F. & Vohs K. D. (Eds.) (2004). *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications.* New York, NY: Guilford Press. Verfügbar unter <http://www.loc.gov/catdir/description/guilford051/2003020013.html>

Dimbath, O., Ernst-Heidenreich, M. & Roche, M. (2018). Praxis und Theorie des Theoretical Sampling. Methodologische Überlegungen zum Verfahren einer verlaufsorientierten Fallauswahl. *Forum Qualitative Sozialforschung*, 19(3). <https://doi.org/10.17169/FQS-19.3.2810>

Doolan, K., Barada, V., Burić, I., Krolo, K., Tonković, Ž., Schmidt, N. S., Napier, R., Darmanin, M. (2021). *Student Life During the Covid-19 Pandemic Lockdown: Europe-Wide Insights.* Brussels. Verfügbar unter https://www.esu-online.org/wp-content/uploads/2021/04/0010-ESU-SIderalCovid19_WEB.pdf

Ehlers, U.D. (2004). *Qualität im E-Learning aus Lernersicht.* Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-663-11211-2>

Forschungs- und Innovationslabor Digitale Lehre (2020). Hochschullehre in der Post-Corona-Zeit: Management Summary. Verfügbar unter https://w3-mediapool.hm.edu/mediapool/media/baukasten/img_2/fidl/dokumente_121/FIDLStudiePostCorona.pdf

Füchtenhans, S., Koch-Thiele, A., Witt, T. & Zilles, K. (2018). Förderung studentischer Partizipation am Beispiel einer hochschuldidaktischen Tagung. *Die Hochschullehre*, 4, 345–360.

Gestung, V., Hettler, I. S., Badermann, M., Deuer, E. & Meyer, T. (2021). *Online-Lehre während der COVID-19-Pandemie: Die studentische Perspektive: Forschungsbericht 7/2021.* Verfügbar unter https://www.dhbw.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/

Schrifterzeugnisse/Forschungsbericht_7_2021_Online-Lehre_waehrend_der_COVID-19-Pandemie.pdf

Gosch, A. & Franke, G. H. (2020). Studie zur aktuellen Lebens- und Studiensituation, zur Belastung und Gesundheit sowie zu Ressourcen von Studierenden. Verfügbar unter https://w3-mediapool.hm.edu/mediapool/media/fk11/fk11_lokal/news_9/befragung_zur/Studierendenbefragung_Corona-Pandemie_Ergebnisse_Muenchen_9.6.2020.pdf

Grabowski, J., Smith, E. E. & Nolen-Hoeksema, S. (Hrsg.) (2007). *Atkinsons und Hilgards Einführung in die Psychologie* ([2. Aufl., Übers. und Adaption der amerikan.] 14. Aufl.). Heidelberg: Spektrum Akad. Verl. Verfügbar unter http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2966314&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm

Hochschulforum Digitalisierung (2020). Corona und die digitale Hochschullehre: Ein Einblick in den aktuellen Forschungsstand. Verfügbar unter <https://hochschulforum-digitalisierung.de/de/corona-digitale-hochschullehre-forschung>

Hofhues, S. (2013). Offenheit als Stolperstein: Partizipation mit und an Hochschullehre. In M. Barnat, S. Hofhues, A. C. Kenneweg, M. Merkt, P. Salden & D. Urban (Hrsg.), *ZHW-Almanach: Vol. 1. Junge Hochschul- und Mediendidaktik. Forschung und Praxis im Dialog* (S. 161–166). Hamburg. <https://doi.org/10.3278/HSL1314W>

Marczuk, A., Multrus, F. & Lörz, M. (2021). *Die Studiensituation in der Corona-Pandemie. Auswirkungen der Digitalisierung auf die Lern- und Kontaktsituation von Studierenden.* https://doi.org/10.34878/2021.01.DZHW_BRIEF

Mayrberger, K. (2020). Jahrbuch Medienpädagogik 17: Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt. *MedienPädagogik: Zeitschrift Für Theorie Und Praxis Der Mediendidaktik*, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 59–92. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.26.X>

Mayrberger, K. (2019). *Partizipative Mediendidaktik: Gestaltung der (Hochschul-)Bildung unter den Bedingungen der Digitalisierung*. Weinheim, Basel: Beltz Juventa.

Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12., überarb. Aufl.). Weinheim: Beltz. Verfügbar unter http://content-select.com/index.php?id=bib_view&ean=9783407293930

Meißelbach, C. & Bochmann, C. (2020). „Wir können hier alle nur dazulernen“: Studierendenbefragung zur digitalen Lehre in Zeiten der Corona-Krise. Dresden. Verfügbar unter <https://tu-dresden.de/gsw/phil/powi/polsys/ressourcen/dateien/forschung/umfrage-digitale-lehre/studierendenbefragung-digitale-lehre.pdf?lang=de>

Nascimbeni, F. & Ehlers, U.D. (2020). Open teaching: Research and practice on open, innovative and engaging pedagogies: Editorial. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 16(4), I–IV. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135423>

Probst, G. J. B. (1987). *Selbst-Organisation: Ordnungsprozesse in sozialen Systemen aus ganzheitlicher Sicht. Biologie und Evolution interdisziplinär*. Berlin: Parey.

Sekyra, A. (2020). Padlet „Forschung rund um Lehren & Lernen in Zeiten von Corona“ – Eine kollaborative Sammlung. Verfügbar unter <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/blog/padlet-forschung-lehren-lernen-corona>

Traus, A., Höffken, K., Thomas, S., Mangold, K. & Schröer, W. (2020). *Stu.diCo. – Studierenden digital in Zeiten von Corona*. <https://doi.org/10.18442/150>

Uni Freiburg (2021). 40% Rücklauf! Die Studierenden der Universität Freiburg haben ihre Meinung zum digitalen Semester abgegeben – Informationsportal Lehre. Verfügbar unter <https://www.lehre.uni-freiburg.de/notizblog-lehre/40-ruecklauf-die-studierenden-der-universitaet-freiburg-haben-ihre-meinung-zum-digitalen-semester-abgegeben>

Auf der Suche nach dem Präsenzgen in der Universitätslehre

Eine Spurensuche in den Präsenzdiskursen der letzten Dekade

Zusammenfassung

Bedingt durch die erzwungene Nicht-Präsenz ist seit dem Frühjahr Jahr 2020 die Präsenzlehre ein durchgängiges Thema in der Universität und große Hoffnungen verbinden sich mit der aktuellen Erwartung, dass wieder mehr Präsenz im kommenden Semester möglich sein könnte. Durch die auf „das Digitale“ reduzierte Lehrwirklichkeit ist sie als Leerstelle permanent anwesend und wird als Teil der „DNA of Higher Education“ (Christensen & Eyring, 2011) empfunden, als konstitutiv für die Kultur, das Selbstverständnis und das Funktionieren der Universität und der Universitätslehre. Es zeigt sich bei näherer Betrachtung aber auch, dass diese scheinbar selbstverständliche Abgrenzung der Präsenzlehre von der Online-Lehre nicht leicht fassbar ist, denn die wesentlichen Bezugspunkte lassen sich jeweils auch in der Online-Lehre finden. Es stellt sich daher die Frage, was ist in den Diskussionen der letzten Monate genau gemeint wenn von „Präsenzlehre“ gesprochen wird? Ziel des Beitrags ist es, anhand von zentralen Thematisierungen der Präsenzlehre einen der zentralen Begriffe zu schärfen auf dessen Grundlage die neue Normalität der Universitätslehre nach der Corona-Krise gestaltet und entwickelt werden wird.

1. Präsenzlehre in der Corona-Krise: Garantin für Bildung und Kompetenz-entwicklung

Die Präsenzlehre ist ein zentraler Bezugspunkt für die Wahrnehmung der universitären Normalität in der Corona-Krise, sie ist jedoch mit unterschiedlichen Bedeutungen und Zuschreibungen verbunden. Im Folgendem möchte ich daher drei markante Diskurse nachzeichnen, in denen sich der Begriff „Präsenz“ und dessen Bedeutungen in den letzten ca. 10 Jahren bewegt haben. Dies sind (1.) die MOOC-Bewegung, (2.) die Anwesenheitspflicht und (3.) die Deputatsanrechnung für E-Learning. Im Mittelpunkt der Analyse sollen dabei vor allem die Bestimmungen, Negationen und deren Dynamik stehen, die mit dem Präsenzbegriff verbunden sind. Erweitert wird die Betrachtung um die Begriffszuschreibung der Präsenz in den Definitionen des Integrierten Lernens. Dabei ergibt sich die zeitliche Eingrenzung aus der Annahme, dass sich seit den 2010er Jahren die Diskussion über den Einsatz von digitalen Medien *in der Bildung* („E-Learning“) hin zur Digitalisierung *der Bildung* bewegt hat. Ich beziehe mich weiterhin auf diejenigen Positionen und Diskussionen, die öffentliche Aufmerksamkeit bspw. in Zeitschriften, auf Tagungen und in einschlägigen Blogs erlangt haben.

In einer ersten kurSORischen Durchsicht der Aussagen zur Präsenzlehre der zurückliegenden Monate kristallisieren sich der *körperlich-gegenwärtige, sozial geteilte*

Raum, Strukturen der Kommunikation wie *Komplexität, Ganzheitlichkeit und Wechselseitigkeit* und (inter-)personale Qualitäten wie *persönlich, unmittelbar* und *gemeinsam* als Bezugspunkte der Präsenzlehre heraus. Der prominenteste Appell „Zur Verteidigung der Präsenzlehre“ ging von dem auf große Resonanz gestoßenen offenen Brief aus dem Juni 2020 aus in dem herausgestellt wurde, dass Präsenzlehre von grundle- gender Bedeutung für das „Prinzip und die Praxis der Universität“ seien:

„Wissen, Erkenntnis, Kritik, Innovation: All dies entsteht nur dank eines gemeinsam belebten sozialen Raumes. Für diesen gesellschaftlichen Raum können virtuelle Formate keinen vollgültigen Ersatz bieten. [...] Sie können womöglich bestimmte Inhalte vermitteln, aber gerade nicht den Prozess ihrer diskursiven, kritischen und selbständigen Aneignung in der Kommunikation der Studierenden.“ (Offener Brief, 2020)

Dieser Aufzählung gemäß scheinen es die im besten Sinne bildungsrelevanten Aspekte des universitären Lernens zu sein, die ohne Verluste nur in physischer Präsenz mög-lich sind. Weitere typische Einlassungen bedienen sich ähnlicher Argumentationen und Begriffe. So sagte Wolfgang Schareck, Rektor der Universität Rostock, laut Süd- deutscher Zeitung,

„Bei der Entwicklung der Kompetenz zur Selbstorganisation, eine Grund- voraussetzung für Akademiker, sei der enge und persönliche Austausch mit Dozenten und Kommilitonen notwendig. [...] Der Austausch mit Kommili- tonen nach der Vorlesung beim Kaffee oder das kurze Gespräch mit Dozen- ten seien nicht ersetzbar [...].“ (Süddeutsche Zeitung Online 2020)

Andreas Musil, Vizepräsident für Lehre und Studium an der Universität Potsdam, be- schreibt die besonderen Merkmale der Präsenzlehre im Blog von J.-M. Wiarda in fol- gender Form:

„Hochschulische Lehre eignet sich in den Formen, wie wir sie kennen, nur in begrenztem Umfang für eine echte Digitalisierung. Langsam beginnt sich die Erkenntnis durchzusetzen, dass Lehre vor allem dem Kompetenzerwerb zu dienen habe, was natürlich den Wissenserwerb miteinschließt. Kompe- tenzen werden in einem komplexen Prozess der Interaktion zwischen Leh- renden und Lernenden erworben.“ (Musil, 2020)

Versucht man diese Statements zusammenzufassen, geht es im Kern um die oben ge- nannten Aspekte des körperlich-gegenwärtigen, sozial geteilten Raums als *unverzichtbare* und *nur in der Präsenz vorhandene* Grundbedingung für akademischen Kom- petenzerwerb und Bildung. Dabei ist oft nicht klar, ob sich diese Aussagen auf die *Hochschule als Ort* des Lehrens und Lernens oder die *Präsenzlehre am Ort Hochschule* beziehen. Folgt man diesen Argumenten, dann kann *nur* die Präsenzlehre den Bil- dungsauftrag der Universitäten adäquat erfüllen. Diese Zuschreibung an die Präsenz- lehre wurde in den letzten Jahren jedoch von unterschiedlichen Entwicklungen in Frage gestellt, Entwicklungen, die mehr oder weniger im Kontext der digitalen Trans- formation stehen. Es sind dies die Massive Open Online Courses (MOOC), die Ab-

schaffung der Anwesenheitspflicht und die Bestrebungen für die Anrechnung von digitaler Lehre auf das Lehrdeputat. Weiterhin zeigt sich, dass sich auch in den einschlägigen Konzepten des integrierten Lernens (vordem: „Blended Learning“) eine vereinseitigende Funktionszuschreibung an Präsenz- und Online-Anteile in der Lehre durchgesetzt hat. Im Folgenden möchte ich daher die Entwicklung des Präsenzbegriffs in diesen Konzepten näher beleuchten.

2. MOOCs: Präsenzlehre als Teil überkommener Geschäftsmodelle der Universitäten

In den beginnenden 2010er Jahren trat ein neues Phänomen in die internationale Hochschulwelt. Die „Massive Open Online Courses“ (MOOC) stellten nicht nur ein neues Bildungsformat als eine Art Mixtur aus Fernstudium, Telekolleg und Web 2.0 dar, sie forderten auch das tradierte Universitäts- und Hochschulsystem heraus. Ihnen wurde eine geradewegs revolutionäre Wirkung auf das Selbstverständnis akademischer Bildung unterstellt und die Disruptionen der digitalen Transformation sollten ihre Wirkung nun auch für die hochschulische Bildung entfalten. Einerseits schienen sich darin die alten Versprechen der Aufklärung und des Internet zu verwirklichen, nämlich Wissen, Information und Bildung für alle und überall zugänglich machen zu können. Es wurden aber andererseits genau diese humanistischen Ideale dadurch kompromittiert, dass Bildung als globaler Marktplatz konzipiert wurde, der sich nach den Gesetzen von Angebot und Nachfrage entwickelt und sich in betriebswirtschaftlichen Begriffen wie Innovation und Grenzkosten beschreiben lässt (vgl. Dräger & Müller-Eiselt, 2015). Die Phantasie war, dass nur noch wenige aber „die besten“ akademischen Angebote weltweit verfügbar sind und alle inhaltlichen Redundanzen aus den Vorlesungsprogrammen verschwinden, wenn nicht gar die Mehrzahl der Hochschulen selbst zu Auslaufmodellen schrumpfen.

Tatsächlich konnte dieses Modell aber nicht richtig Fuß fassen und die Disruption in der Hochschullandschaft ist weitestgehend ausgeblieben. Entsprechend entwickelte sich auch das Phänomen MOOC hin zu einem ergänzenden Angebot im Dienst von Internationalisierung und Marketing der Hochschulen. Dass sich MOOCs nicht durchsetzen konnten, kann auch mit der spürbaren Abstinenz der Professor:innenschaft gegenüber MOOCs erklärt werden. Es war einerseits einfach nicht attraktiv für sie sich an dem internationalen Wettbewerb um Teilnehmende zu beteiligen, diese Ablehnung war andererseits auch effektiv umzusetzen, da einfaches Nichtstun ausreichte, um den Status quo zu erhalten. Aber auch die Nutzung von MOOCs in den Hochschulen blieb aus. Die entpersonalisierte, virtualisierte Lehrveranstaltung als Teil von Studiengängen stieß auf dieselben Vorbehalte, die auch heute noch dazu beitragen, dass die x-te „Einführung in ...“-Veranstaltung mit annähernd identischen Inhalten an allen Hochschulen Jahr für Jahr wiederholt wird. Es bleibt ein um die Person der Lehrenden herum aufgestelltes Geschehen, in dem die Inhalte und Lerngegenstände gegenüber der persönlichen Präsenz der Lehrenden eine nachrangige Rolle spielen. Es geht offenbar nicht darum, was gesagt wird, sondern *wer* dieses *wie*

und wo sagt. Das Spannungsverhältnis zwischen der funktionalen Reduktion der Lehre auf Inhaltsdarstellung, Selbstüberprüfung und Test, wie es die MOOCs in der Regel darstellen, und einer Hochschullehre, die sich an Persönlichkeitsbildung, Kompetenzentwicklung und Enkulturation in die akademische Gemeinschaft orientiert, wurde in der Entwicklung der MOOCs zugunsten der tradierten Lehre entschieden. Was durch die MOOCs allerdings befördert worden ist, ist die weite Verbreitung der Videovorlesung. Dies wirkte zurück und führte u. a. zu einer Weiterentwicklung der Präsenzlehre zum Flipped-Classroom-Modell, in dem Lehrpersonenzentrierung und digitalisierte Vermittlung in einer alt-neuen Kombination integriert sind.

3. Diskussion um Anwesenheitspflicht: Die exklusive didaktische Funktion der Präsenzlehre

Für die Rekonstruktion der Begriffsentwicklung der Präsenz sollte weiterhin auch die andauernde Debatte um die Anwesenheitspflicht in Lehrveranstaltungen betrachtet werden. Die lange unhinterfragte Gleichsetzung von universitären Lehren und Lernen als physisch-zeitliche Kopräsenz wird spätestens seit dem Kippen der Anwesenheitspflicht im Hochschulzukunftsgesetz des Landes NRW aus dem Jahr 2014 ausdauernd und kontrovers diskutiert (vgl. dazu zusammenfassend Scheidig, 2020, S. 244–247). Im Kern geht es um die Frage, ob ein Zwang zur Teilnahme an Lehrveranstaltungen für das Erreichen von Studienzielen sinnvoll ist. Was sich als Debatte um das Verhältnis von Autonomie, Verantwortung und Ansprüchen von Lehrenden und Studierenden an akademische Bildung entfaltet, bezieht sich auch hier wieder unter anderem auf einen exklusiven didaktischen Sinn der Präsenz und die Universität als „Anwesenheitsinstitution“:

„Das Lehren und Lernen in der Universität vollzieht sich unter der Bedingung der physischen Anwesenheit aller Beteiligten in ein und demselben Raum wechselseitiger Wahrnehmung, und diese Prämisse gilt vor und nach der Erfindung des Buchdrucks und sie gilt vor und nach der Erfindung der Telekommunikation. Man wird diese Stabilität der Universität als Anwesenheitsinstitution so verstehen dürfen, dass es Gründe in der Verfasstheit komplexer intellektueller Lernprozesse gibt, die das Lernen in physischer Anwesenheit aller Beteiligten begünstigen.“ (Stichweh, 2015, S. 85)

Nachhaltig gestützt wurde diese Argumentation durch die ZEITLast-Studie von Rolf Schulmeister und anderen. Die Ergebnisse zeigten laut Schulmeister auf, dass die Anwesenheit in Lehrveranstaltungen einen positiven Effekt auf den Studienerfolg hat, und zwar unabhängig von der inneren Haltung der Studierenden.

„Doch sei es ein gravierender Irrtum, daraus zu folgern, eine Erhöhung der Anwesenheitsquote mithilfe besonderer Belohnungen oder Strafen bringe nichts, weil die Motivation zur Anwesenheit ja dann nicht aus den Studenten selbst herauskomme. Schulmeister spricht von einer ‚besseren Lehrorganisation‘. Man könnte es auch Kontrolle und Zwang nennen. ‚Das trägt zu-

sätzlich zum Lernerfolg bei.‘ [...] und je schwieriger die Kurse werden, desto wichtiger ist die Anwesenheit für die Note. Desto häufiger fehlen allerdings auch die leistungsschwächeren Studenten. ,Der Umkehrschluss ist eindeutig‘, sagt Schulmeister. ,Es sind gerade die leistungsschwächeren und die jüngeren Studenten, denen eine Teilnahmepflicht hilft.“ (Zeit Online, 2015)

Auch in den hier zitierten Argumentationen zur Bedeutung der Anwesenheit ist weiterhin unklar, was genau die Einzigartigkeit und die Wirkung physischer Anwesenheit ausmacht. Stichweh (2015, S. 85) führt die „Verfasstheit komplexer intellektueller Lernprozesse“ an und beschreibt damit auch eine Qualität der kognitiven Prozesse, Schulmeister verweist darauf, dass auch die pure Anwesenheit, unabhängig von der Motivation der Studierenden, den Lernerfolg unterstützte. Der gemeinsame Nenner der Argumentationen ist die Notwendigkeit der Präsenz, abermals ohne näher darauf einzugehen, welche exklusiven Eigenschaften sie für das Lernen so notwendig machen. Alexander Klier weist darauf hin, dass im Kontext dieser Argumentationen Präsenz meist im doppelten Wort Sinn verstanden wird. Es geht immer um die Kombination von physischer Präsenz an einem Ort und geistiger Präsenz in einem sozialen Raum. Diese Doppelbedeutung bleibt aber in der Regel unausgesprochen, so dass *räumliche* Präsenz als Präsenz *schlechthin* interpretiert werden konnte, die es zu steuern gelte.

„Die Besonderheit und Schwierigkeit der zeitlichen Gestaltung und Gestaltbarkeit [...] entsteht dadurch, dass die Perspektive alleine auf dem tradierten Organisationsaspekt von Lehre beruht. Dass das Lernen von Studierenden anderen Kriterien folgt, kann aus den Schwierigkeiten bezüglich der Aufmerksamkeit abgeleitet und aufgrund von Lerntheorien erklärt werden.“ (Klier, 2017, S. 5)

Geistige Präsenz als lernwirksames Element verweist darauf, dass die organisatorisch herstellbare Anwesenheit mit der pädagogischen Gestaltung der Anwesenheitsdiskussion kombiniert werden muss, und diese Bedingung geht stillschweigend in den Präsenzbegriff mit ein. Allerdings dominiert durch diese stillschweigende Übereinkunft der Organisationsaspekt gegenüber dem Bildungsaspekt, der Verpflichtung zur Anwesenheit wird keine Verpflichtung zur sinnvollen Gestaltung dieser Anwesenheit zur Seite gestellt. Die Verantwortung für die didaktische Gestaltung, die maßgeblich bei den Lehrenden liegt, wird nicht thematisiert, aber sie ist im Grunde allen Beteiligten deutlich. Daher wird über das Wegbrechen der Studierenden in Seminaren und die Hop-on-Hop-off-Praxis des Lehrveranstaltungsbesuchs eher zurückhaltend und oft mit einer gewissen Scham berichtet. Es muss festgehalten werden, dass in den Diskussionen um die Anwesenheitspflicht in der Regel sehr genau zwischen der Sinnhaftigkeit von *Anwesenheit* und der Sinnhaftigkeit einer *Anwesenheitspflicht* differenziert wird. Die Anwesenheitspflicht wird meist als die schlechtere Alternative dazu verstanden, eine kontinuierliche Präsenzsituation zu erreichen, diese bleibt jedoch der Goldstandard der Lehre. Die Präsenz wird daher in dieser Diskussion insgesamt als notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung aufgefasst, um Lehre überhaupt sinnvoll

gestalten zu können. Interessanterweise wurde im Rahmen der Debatten um die Präsenzpflicht, die Präsenzverpflichtung der *Lehrenden* gar nicht weiter thematisiert, das blieb der Diskussion um das Deputat vorbehalten, die ich im Folgenden vorstelle.

4. Lehre leisten ohne Präsenz: Die Deputatsregelungen für digitale Lehre

Zu gleichen Zeit wie die zur Anwesenheitspflicht, aber im Wesentlichen unabhängig voneinander lebte die Diskussion um die Anrechnung von digitaler Lehre auf das Lehrdeputat auf, prominent markiert durch das 2014 erneuerte Hamburger Hochschulrecht (HmbHG) und die zugehörige Lehrverpflichtungsverordnung (LVVO). Dieses Hochschulgesetz spiegelt mehrere politische Zielsetzungen, nämlich ein Angebot an Online-Kursen zu schaffen, diese vollwertig in die Studien- und Prüfungsordnungen zu integrieren und

„Außerdem können Wissenschaftler bis zu 25 % ihrer Lehrverpflichtung mit sogenannten ‚Online-Veranstaltungen‘ erfüllen, wenn diese ‚in interaktiver Form‘ durchgeführt und ‚von der Lehrperson aktiv betreut‘ werden (§ 5a LVVO). Die Anrechnung von Online-Veranstaltungen auf die Lehrverpflichtung können die Hochschulen davon abhängig machen, ob ‚bestimmte technische und didaktische Mindestanforderungen‘ erfüllt werden, die gegebenenfalls vorher bekannt zu machen wären [...].“ (Witt, 2014, S. 8)

Um Online-Veranstaltungen auf das Lehrdeputat anrechnen zu können muss die Frage beantwortet werden, wie die Erfüllung der Lehrverpflichtung ohne Präsenz so definiert werden kann, dass der Aufwand für die Lehrenden auf die Erfüllung des Lehrdeputats (den allein um diese Frage geht es) plausibel anrechenbar ist. Abgerechnet wird die Lehrverpflichtung traditionell in Semesterwochenstunden (SWS):

„Studium und Lehre sind mit Aufwand auf Seiten der Studierenden und auf Seiten der Lehrenden verbunden. Für beide Seiten haben sich, bildlich gesprochen, Währungen entwickelt: Das European Credit Transfer System (ECTS) regelt den Arbeitsaufwand der Studierenden und ist als eine der Säulen des Bologna-Prozesses eine eher junge Währung. Das System der Semesterwochenstunden (SWS-System) war früher eine gemeinsame Währung von Studierenden und Lehrenden; heute ist sie faktisch nur noch für die Lehrenden von Bedeutung.“ (Reinmann, 2016, S. 1)

Die anrechenbare Zeit für die Online-Lehre, die bisher identisch mit der zeitlich-räumlichen Festlegung der Lehrveranstaltung in Präsenz gewesen ist, muss dafür aus dieser Festlegung gelöst und qualitativ beschrieben werden. Dafür setzt das Hamburger Hochschulgesetz „interaktive Form“ und „aktive Betreuung“ ein, die zudem durch „technische und didaktische Mindestanforderungen“ ergänzt werden können. Es zeigt sich aber, dass didaktische Begriffe wie „Betreuung“ und „Interaktion“ bislang offenbar keiner weiteren Definition im Hochschulbetrieb bedürften und dass die-

ser Umstand in der Diskussion zu erheblicher Verunsicherung führen kann, wie es die Beitragsankündigung von Christian Decker auf der ‚Master of Higher Education‘-Projektkonferenz 2016 auf den Punkt bringt:

„Die Anforderungen der ‚aktiven Betreuung‘ und der ‚Interaktion‘ werden vom Gesetzgeber nicht weiter definiert oder erläutert und sind damit unbestimmte Rechtsbegriffe [Hervorhebung von mir, JHA]. Damit stehen Lehrende, die einen Teil ihrer Lehrverpflichtung im Wege einer Online-Veranstaltung erbringen wollen, vor der Herausforderung, ein rechtskonformes didaktisches Design unter Beachtung von nicht abschließend definierten Sollanforderungen zu entwickeln.“ (MHE-Konferenz, 2016)

Interessant ist dieser Punkt auch deswegen, weil ähnliche Verunsicherungen für die Präsenzlehre nicht bestehen. Während in den Verordnungen für die Präsenzlehre zeitliche Lage, Vertretungsberechtigung, Anrechnung beim Co-Teaching oder der Betreuungsschlüssel für verschiedene Hochschultypen eingehend definiert wird, wird der *Inhalt* der zu leistenden Lehre in der Regel in den Lehrverordnungen unspezifisch mit „Lehrtätigkeit“ und „Betreuung“ angegeben. Problematisch an Deputatsregelungen wird hingegen vor allem das Verhältnis zur Lehrfreiheit kommentiert:

„Anforderungen [an ein Anrechnungskonzept] sind dabei weiterhin, das Prüfverfahren schlank zu halten, die didaktisch essenziellen Aspekte zu erfragen und die Gestaltungshoheit bei den Lehrenden zu belassen. Letzteres erweist sich als wichtig, um aus Sicht der Lehrenden die Freiheit der Lehre zu wahren und dadurch eine höhere Akzeptanz zu schaffen.“ (Lungershaußen et al., 2016, S. 105)

Die Verankerung der digitalen Lehre in den Lehrverpflichtungsverordnungen ist insofern ein Meilenstein der Diskussion, als dass zum ersten Mal inhaltlich beschrieben wird, welche qualitativen Eigenschaften die Lehre haben soll, wenn auch nur im Hinblick auf die Anrechenbarkeit auf das Lehrdeputat. Interaktion und aktive Betreuung sind zwar auch noch nicht weiter bestimmt, sie stellen aber Eckpunkte für die Erweiterung des Begriffs „Lehre“ für den digitalen Raum dar, auf denen weiter aufgebaut werden kann. Das Spannungsfeld besteht zwischen den notwendigen inhaltlichen Festlegungen und der Lehrfreiheit, denn die neu zu entwickelnde Anrechnungspraxis muss die geforderten Merkmale – im Hinblick auf die Erfüllung der Lehrverpflichtung – ausbuchstabieren und überprüfbar machen, vermutlich mit entsprechenden Rückwirkungen auf die Lehre insgesamt. Weiterhin sparen alle Regelungen bisher die Frage aus, wie mit dem erhöhten Aufwand für die Erstellung und Durchführung digitaler Lehre umgegangen werden kann. Auch wie die Erfahrungen der Online-Semester diese Diskussion beeinflussen, bleibt abzuwarten: Vor dem Jahr 2020 wurde eher zurückhaltend davon Gebrauch gemacht und der Prozess war noch längst nicht in allen Bundesländern abgeschlossen. Es zeigt sich aber, dass die Standardsituation „Online-Lehre“ und der massive Einsatz von Videokonferenzsystemen die bisherigen Zuschreibungen von Präsenz- und Online-Lehre in Bewegung gebracht haben. Diese

Zuschreibungen haben sich nämlich in den letzten zehn Jahren unter dem Stichwort „Blended Learning“ tief in die Ansätze und Modelle der digitalen Lehre eingegraben.

5. Blended Learning: Das Präsenzgen im E-Learning

Die oben genannten Zuschreibungen an Präsenz- und Online-Lehre ziehen sich mehr oder weniger auch durch die gesamte Diskussion um E-Learning. Hier hat sich in den letzten ca. zehn Jahren der Begriff des „Blended Learning“ (inzwischen auch „integriertes Lernen“ genannt) als Standard etabliert. Die Verzahnung von Präsenz- und Online-Phase gilt als Schlüssel für den erfolgreichen Einsatz digitaler Medien nicht nur in der Hochschule und nimmt vielfach Bezug auf die oben genannten qualitativen Merkmale von Lehre.

Es hat sich aber auch eine Praxis und ein Denkmuster etabliert, demnach die Online-Anteile vorrangig der Materialverbreitung, zur Rezeption und dem Selbststudium dienen, Austausch und Interaktion jedoch weitgehend in Präsenz stattfinden sollen. Mit dem Argument „das Beste aus beiden Welten zu verbinden“ (Cornelsen eCademy, 2021) wurde dadurch das Trennende betont und didaktische Funktionen für „das Digitale“ und „das Persönliche“ (also nicht digitale) festgeschrieben. Dies nicht zuletzt auch um den Vorwurf „E-Learning werde eingeführt, um die Präsenzhochschule (und die Präsenzlehrenden!) abzuschaffen“ zu entkräften (vgl. Seiler Schied, 2020, S. 153). Dass diese Festschreibung eine nachhaltige Wirkung auf den E-Learning-Diskurs hat, ist bspw. auch bei e-teaching.org nachzulesen:

„Die Kombination aus Präsenz- und Online-Angeboten in Blended Learning-Szenarien ermöglicht es, die Vorteile der jeweiligen Settings und Methoden zu nutzen bzw. deren Nachteile zu vermeiden. Werden die Lerninhalte digital vermittelt (mittels Videoaufzeichnungen, Folien, Podcasts o.ä.) können die Studierenden diese flexibel und den eigenen Bedürfnissen entsprechend abrufen – wann und wie oft sie wollen. In den Präsenzveranstaltungen kann dann die Interaktion und der Austausch mit den Studierenden in den Mittelpunkt gestellt werden.“ (e-teaching.org, 2017)

Auch in dem einschlägigen Wikipedia-Artikel zum integrierten Lernen (vormals Blended Learning) werden die Vor- und Nachteile eindeutig zugeordnet: Vorteile der Präsenzveranstaltung seien demnach:

„Teilnehmer nehmen sozialen Kontakt auf, bilden eine Gruppe, das soziale Geschehen steht im Mittelpunkt. Dozenten und Teilnehmer lernen sich kennen. [...] Die Teilnehmer unterstützen sich beim Lernen gegenseitig. Es können jederzeit weiterbringende Diskussionen entstehen.“ (Wikipedia, 2021)

Der Nachteil von „E-Learning/Selbstlernen oder gruppenbasierten Onlinelernen“ sei hingegen:

„Keine soziale Bindung zu weiteren Teilnehmenden, wenn keine e-Moderation eingesetzt wird.“ (ebd.)

Diese didaktisch-funktionale Zuschreibung deckt sich auf den ersten Blick gut mit den Erkenntnissen der Forschung zur Computervermittelten Kommunikation (CvK) und der Alltagserfahrung. Verglichen mit Face-to-face-Kommunikation stellt sich CvK als defizitär dar, non-verbale und averbale Anteile (sog. „Cues“) können nicht wie gewohnt stattfinden. Es erscheint also logisch, wenn diese Einschränkungen berücksichtigt werden und die didaktische Funktionszuschreibung die kommunikativ-interaktiven Aufgaben den Präsenzphasen zuordnet. Schulmeister und Loviscach (2017) sehen hier den Zusammenhang mit lerntheoretischen Prinzipien:

„Lernen profitiert stark vom ‚Analogen‘: die unmittelbare Präsenz, die unvermittelte Interaktion zwischen Lernenden und Lehrenden und Teilhabe an Wissen und Erkenntnisprozessen. Lehren und Lernen mit ihrer Charakteristik von komplexen motivationalen Wechselwirkungen, kognitiven und sozialen Rückkoppelungen und Effekten setzen einer strukturellen Digitalisierung der Hochschulen deutliche Grenzen der Machbarkeit.“ (Schulmeister & Loviscach 2017, S. 13–14)

Hierin steckt einerseits der Umkehrschluss, dass Lernen durch das ‚Digitale‘ verliere, und andererseits der Zirkelschluss, dass die digitale der analogen Lehre nicht gleichwertig sein kann, weil der Maßstab diejenige Art von Lehre ist, die vom Analogen profitiert. Es wird hier eher etwas über den Lernbegriff ausgesagt als über die Eigenschaften des „Analogen“. *Das Beste aus beiden Welten* nehmen zu wollen, perpetuiert dadurch die überkommene Trennung von Analogem und Digitalem, während es vorgibt diese Trennung überwinden zu wollen. Die Kommunikationsforschung sieht dies allerdings differenzierter und identifiziert auch Stärken und erweiterte Möglichkeiten der Online-Kommunikation.

„So kann es in arbeits- wie freizeitbezogenen Online-Gruppen – gerade wegen fehlender Hintergrundinformationen – zu einem zwischenmenschlichen Austausch kommen, der offener, vorurteilsfreier und gleichberechtigter ist als in Face-to-Face-Gruppen.“ (Döring 2008, S. 290)

„Wichtig ist es somit im Auge zu behalten, dass technisch vermittelte Kommunikation nicht nur Cues der Face-to-Face-Kommunikation herausfiltert, sondern gleichzeitig dem sozialen Austausch auch neue, sinnvoll interpretierbare Cues hinzufügt. Somit ist also ergänzend zum Reduced Social Cues-Approach auch ein Added Social Cues-Ansatz fruchtbar.“ (ebd., S. 296)

Vergleicht man die Formen der Kommunikation nicht aufgrund einer funktionalen Zuschreibung, sondern begreift man diese als (mediale) Ausprägungen der gleichen Sache, kommen andere Maßstäbe ins Spiel: *Angemessenheit* und *Ziel* der Kommunikation, *Aufwand* und *medientechnische Rahmenbedingungen* für die Beteiligten stellen solche Maßstäbe dar. Weiterhin ist zu beobachten, dass sich die Lebenswelt insgesamt stark mediatisiert hat und Digitalität weit in die ehedem analoge Sphäre hineinwirkt. Die Verschränkung analoger und digitaler Szenarien, etwa durch die Nutzung digitaler Medien in der Präsenz, lässt eindeutige Grenzziehungen immer schwieriger werden. Im „Onlife“ (Floridi, 2015) verschwimmen die Grenzen und situative Gesamt-

konzeptionen wie bspw. Seamless-Learning-Szenarien rücken in das Blickfeld. In der Abwägung der Vor- und Nachteile verschiedener Kommunikationsformen macht es in einer digitalen Welt zunehmend weniger Sinn, diese allein aus der analogen Perspektive vorzunehmen.

6. Fazit und Ausblick

Der Begriff der Präsenzlehre stellt, trotz vielfältiger Infragestellungen, einen zentralen Bezugspunkt der universitären Lehre dar. Die damit verbundenen Beharrungskräfte sind außergewöhnlich und deuten auf tieferliegende, stabile Orientierungen und Bedeutungszusammenhänge im Selbstverständnis der Universitätslehre, die nicht als inhaltliche Bestimmung der Präsenzlehre erscheinen, sondern als Gewebe von Argumenten, Zuschreibungen und Negationen. Die verschiedenen Diskurse stellen relativ unabhängig voneinander ein bildungsrelevantes Primat der Präsenz fest, das sich wesentlich als eine Feststellung dessen artikuliert, was die Online-Lehre und autonomes Lernen nicht leisteten: Sie können den persönlichen Vortrag nicht ersetzen, sind defizitär für die Vermittlung von Bildungszielen und juristisch unbestimmt. Diese Zuschreibungen reflektieren sich weiterhin in der einschlägigen Definitionen des integrierten Lernens. Diese Unterbestimmungen, die sich in dem Fehlen einer „didaktisch und inhaltlich begründeten Sinngebung von Präsenz“ (Scheidig, 2020, S. 265) ausdrückt, korrespondieren mit unscharfen Auslegungen über „Lehrkunst“, „pädagogische Aura“, „Verzauberung“ und dergleichen mehr. Es wäre sicher lohnend weiter zu untersuchen, ob solche Bestimmungen als begrifflicher Rückzugsraum für eine vor allem an Autonomie und Schutz vor bürokratischem Zugriff interessierten Gemeinschaft der akademisch Lehrenden dienen und wie dies mit prinzipiellen Aussagen zum „Technologiedefizit“ (Luhmann & Schorr, 1982) und des „Theorie-Praxis-Problems“ (Benner, 1980) in der Pädagogik im Verhältnis stehen. Sicher scheint hingegen, dass sich die Diskussion weiter entlang der Dichotomie von „Präsenz- und Online-Lehre“, und im weiteren Sinne von technologiegestützter Lehre, ziehen wird. Hier taucht bereits die nächste Grenzziehungsdebatte am Horizont auf: Mit dem forcierten Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) in der Hochschule und in der universitären Lehre entsteht ein neues Diskussionsfeld, in dem die Besonderheiten der Präsenzlehre als Negation digital gestützter Lehre aktualisiert werden. Soll diese Dichotomie überwunden werden, und die digitale Transformation fordert dies nachdrücklich ein, muss Präsenzlehre über die negative Bestimmung, alles das zu sein, was die digitale Lehre nicht ist, hinaus mit Inhalt und Sinn gefüllt werden. Vielleicht wird dies eine der nachdrücklichsten Wirkungen der vergangenen Online-Semester sein.

Literatur

Benner, D. (1980). Das Theorie-Praxis-Problem in der Erziehungswissenschaft und die Frage nach Prinzipien pädagogischen Denkens und Handelns. *Zeitschrift für Pädagogik*, 26(4), 485–497.

Christensen, C. M. & Eyring, H. J. (2011). *The innovative university: Changing the DNA of higher education*. Verfügbar unter <https://www.acenet.edu/news-room/Documents/Changing-the-DNA-of-Higher-Ed.pdf>

Cornelsen eCademy (2021). *Integriertes Lernen, Blended Learning. Definition, Vorteile und Nachteile*. Verfügbar unter <https://www.ecademy-learning.com/ausbildung-digital/blended-learning/> [07.06.2021]

Döring, N. (2008). Reduced Social Cues / Cues Filtered Out. In F. Schwab & O. Fischer (Hrsg.), *Medienpsychologie. Schlüsselbegriffe und Konzepte* (S. 290–297). Stuttgart: Kohlhammer. Verfügbar unter http://www.nicola-doering.de/wp-content/uploads/2020/08/Doring2008_Individualmedien_Reduced_Social_Cues.pdf

Dräger, J. & Müller-Eiselt, R. (2015). *Die Digitale Bildungsrevolution. Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können*. Deutsche Verlags-Anstalt: München.

e-teaching.org (2017). *Blended Learning*. Verfügbar unter https://www.e-teaching.org/lehrszenarien/blended_learning

Floridi, L. (2015). *The Onlife Manifesto. Being Human in a Hyperconnected Era*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-04093-6>

Klier, A. (2017). Präsenz 4.0. Über Anwesenheit, Aufmerksamkeit und Mitarbeit beim digitalen Lernen. In *Neues Handbuch Hochschullehre (NHHL)*, Juli 2017 (Griffmarke 3.30, S. 1–34). Berlin: DUZ.

Luhmann, N. & Schorr, K.E. (1982). Das Technologiedefizit der Erziehung und die Pädagogik. In N. Luhmann & K.E. Schorr (Hrsg.), *Zwischen Technologie und Selbstreferenz. Fragen an die Pädagogik* (S. 11–41). Frankfurt a. M.: Suhrkamp.

Lungershausen, U. et al. (2016). Anrechnung virtueller Lehre auf das Lehrdeputat. *Die Neue Hochschule*, (4), 102–105.

MHE-Konferenz (2016). Christian Decker: Die aktiv betreute interaktive Online-Veranstaltung. Verfügbar unter <https://hul-master.blogs.uni-hamburg.de/projektkonferenz-ws-201617/a-decker/>

Musil, A. (2020) *Der Notnagel hält nicht ewig*. Gastbeitrag im Blog von J.M. Wiarda. Verfügbar unter <https://www.jmwiarda.de/2020/06/05/der-notnagel-h%C3%A4lt-nicht-ewig/>

Offener Brief (2020). *Offener Brief Zur Verteidigung der Präsenzlehre*. Verfügbar unter <https://www.praesenzlehre.com/>

Reinmann, G. (2016). Die Währungen der Lehre im Bologna-System. *Impact Free. Journal für freie Bildungswissenschaftler* (4), 1–9. Verfügbar unter <https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2016/05/Impact-Free-4.pdf>

Scheidig, F. (2020). Digitale Transformation der Hochschullehre und der Diskurs über Präsenz in Lehrveranstaltungen. In R. Bauer et al. (Hrsg.), *Vom E-Learning zur Digitalisierung. Mythen, Realitäten, Perspektiven* (S. 243–259). Münster: Waxmann.

Schulmeister, R. & Loviscach, J. (2017). Mythen der Digitalisierung mit Blick auf Studium und Lernen. In C. Leineweber & C. de Witt (Hrsg.), *Digitale Transformation im Diskurs. Kritische Perspektiven auf Entwicklungen und Tendenzen im Zeitalter des Digitalen* (S. 1–21). Hagen.

Seiler Schied, E. (2020). Zwischen Gartner und Foucault: Über das Kommen und Gehen von Mythen der digitalen Lehrinnovation. In R. Bauer et al. (Hrsg.), *Vom E-Learning zur Digitalisierung. Mythen, Realitäten, Perspektiven* (S. 152–166). Münster: Waxmann.

Stichweh, R. (2015). Die Universität als Anwesenheitsinstitution. *Forschung & Lehre*, 22(2), 85.

Süddeutsche Zeitung Online (2020). Uni-Rektor: Hochschule braucht Anwesenheit von Studenten. Verfügbar unter <https://www.sueddeutsche.de/bildung/hochschulen-rosstoc-uni-rektor-hochschule-braucht-anwesenheit-von-studenten-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-201129-99-503479>

Wikipedia (2021). *Integriertes Lernen*. Verfügbar unter https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Integriertes_Lernen&oldid=209719650

Witt, H. (2014). Ein Hochschulrecht für die Digitalisierung. *Hamburger E-Learning Magazin* (13), 8–11.

ZEIT Online (2015). Anwesenheitspflicht: Wer nicht kommt verliert. Verfügbar unter <https://www.zeit.de/2015/48/anwesenheitspflicht-universitaet-schlechtere-leistung>

Digitale Technologien und Schule

Ein Schulentwicklungsprozess aus der Perspektive der Akteur-Netzwerk-Theorie

Zusammenfassung

Sozio-materielle Ansätze wie die Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) (Callon, 2006; Callon & Latour, 1981; Latour, 2007; Michael, 2017) eignen sich dazu, digitale Transformationsprozesse in Bildungseinrichtungen zu analysieren, indem z. B. Schulen als Teil von und als Netzwerke aus menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren beschrieben werden, die miteinander interagieren. Der Beitrag zeigt Mehrwerte dieser Perspektive für ein besseres Verständnis der Gelingensbedingungen digitaler Transformation in Bildungseinrichtungen auf. Am Beispiel der Einführung von Tablets für Schüler:innen lässt sich damit sich eine Vielzahl von unterschiedlichen Akteuren und Subprozessen identifizieren, die es zu synchronisieren gilt, um die Digitalisierung erfolgreich voranzubringen. Der intensive Austausch- und Abstimmungsprozess innerhalb der Schule ist dabei für die Umsetzung des digitalisierten Unterrichts ein wesentlicher Aspekt.

1. Einleitung

Digitale Transformationsprozesse, also die Veränderungen durch die Verwendung digitaler Technologien und Techniken im Alltags- und Berufsleben (Poussotchi, 2018) führen auch zu einem Hinterfragen traditioneller Vorstellungen von Bildung, Lernen und Unterricht. Angestoßen vom Bildungspakt, aber vor allem auch durch die Covid-19-Pandemie, hat der Einsatz digitaler Technologien stark zugenommen. Der epochale Wechsel von der Buchdruckgesellschaft des Industriezeitalters zur digitalen Netzwerkgesellschaft (Giesecke, 2002) erfordert ein neues Verständnis von Lernen, aber auch eine grundlegende organisatorische Transformation in schulischen Lehr- und Lern-Szenarien. Um die digitalen Transformationsprozesse in Bildungseinrichtungen genauer in den Blick zu nehmen, eignen sich sozio-materielle Ansätze, welche z. B. Schulen als Teil von und als Netzwerke aus menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren beschreiben, die miteinander interagieren. Diese Auffassung vertritt auch die Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT), welche u. a. Niemeyer, Tillmann & Eichhorn (2019) als theoretische Basis empfehlen, um insbesondere die organisationale Ebene digitaler Transformationen in Bildungseinrichtungen in den Blick nehmen zu können.

Am Beispiel von Tablets, die an einem privaten Gymnasium für alle Schüler:innen bereitgestellt werden sollen, wird im folgenden Beitrag unter Zuhilfenahme der ANT-Terminologie analysiert, wie der Transformationsprozess der Schule durch den Akteur *stellv. Schulleitung* problematisiert wird, welche Akteure dabei als zentral erachtet werden und wie diese Akteure integriert werden sollen. Ziel ist es, den Beitrag von Nie-

meyer, Tillmann und Eichhorn (2019) durch eine empirische Analyse eines digitalen Transformationsprozesses an einer Schule zu erweitern. Dies geschieht mit Hilfe eines zentralen Konzeptes der Akteur-Netzwerk-Theorie, nämlich dem der Übersetzung, das es ermöglicht, die Problematisierung und damit die Bildungs- und Transformationsprozesse eines Akteur-Netzwerkes näher zu beleuchten. Somit soll dieser Beitrag den möglichen Mehrwert einer sozio-materiellen Perspektive auf Digitalisierungsprozesse verdeutlichen.

1.1 ANT – Einführung, Überblick, Bezug zu Bildungswissenschaften

Die Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) ist bereits Anfang der 1980er Jahre aus der Wissenschafts- und Technikforschung (eng. Science and Technology Studies – STS) hervorgegangen (Callon & Latour, 1981; Michael, 2017). Anfangs eingeführt als neuartiger Theorieansatz zur Beschreibung von Macht(-verhältnissen), betonen zentrale Vertreter:innen der ANT, dass es sich nicht um ein geschlossenes Theoriegebäude handelt, sondern um “tools, sensibilities and methods of analysis that treat everything in the social and natural worlds as a continuously generated effect of the webs of relations within which they are located” (Law, 2008, S. 141). Grundlegend für die ANT ist der Gedanke, dass sich „das Soziale“ aus einer theoretisch unendlichen Vielzahl von Assoziationen heterogener Entitäten fortlaufend immer wieder neu zusammensetzt. Heterogen sind die Entitäten, weil auf der analytischen Ebene nicht vorab zwischen menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren unterschieden wird, was der Begriff *Symmetrieprinzip* zusammenfasst. Ein Akteur kann im Sinne der ANT „jedes Ding [sein], das eine gegebene Situation verändert, indem es einen Unterschied macht“, was somit auch Datenschutzverordnungen, Schulträger, Lehrkonzepte, Mediencurricula, digitale Infrastrukturen, den Digitalpakt Schule, die KMK, Fortbildungsmaßnahmen, etc. einschließt (Latour, 2007: 123; Hervorh. im Original). Latour erläutert dies an einem einfachen Beispiel. So führt er aus, dass es sicherlich einen Unterschied macht, einen Nagel mit oder ohne Hammer in eine Wand zu schlagen. Der Hammer ist in diesem Beispiel auch ein Akteur bzw. am Handlungsverlauf beteiligt, weshalb ihm auch *agency* (Handlungsmacht) zugeschrieben wird (Latour, 2007: 122f.). Im Vordergrund der mit der ANT realisierten Forschungen steht die Frage danach, wie diese vielfältigen Assoziationen, also Verbindungen zwischen den Akteuren, gebildet und stabilisiert werden. Damit geht die ANT in ihren Grundsätzen über eine bloße Beschreibung der Entitäten als Akteure in einem Netzwerk hinaus, da Netzwerke nicht einfach aus sich heraus bestehen, sondern ständig reproduziert werden müssen. Reproduktion ist hierbei nicht als eine Replikation zu verstehen, sondern beinhaltet Veränderungen, was die Prozesshaftigkeit dieses Verständnisses „des Sozialen“ verdeutlicht. Der Fokus auf Vernetzungsprozesse heterogener Akteure macht die ANT zu einem sehr gut geeigneten Werkzeug, um digitale Transformationsprozesse zu analysieren, da es sich bei diesen immer um Vernetzungsprozesse handelt.

Übertragen auf den Bildungsbereich bedeutet die Perspektive der ANT, dass beispielsweise eine Schule als ein Effekt der Netzwerkrelationen heterogener Akteure

verstanden wird. Neben den Lehrer:innen und den Schüler:innen haben ebenso unbekannte Akteure wie Infrastrukturen, Räumlichkeiten, Lehr-Lernmaterialien, digitale Technologien, Verträge, Gesetze usw. Anteil an diesem Akteur-Netzwerk. Erst dadurch, dass diese vielen unterschiedlichen Entitäten eine Position in diesem Netzwerk einnehmen und damit auch eine Funktion und Rolle übernehmen, wird Schule als Effekt der Netzwerkrelationen hervorgebracht. Dies hat zur Folge, dass die Integration digitaler Technologien eine Transformation des Netzwerkes und damit auch der in dem Netzwerk assoziierten Entitäten mit sich bringt.

Obwohl sozio-materielle Perspektiven wie z. B. die ANT in den Bildungswissenschaften bereits zu Beginn der 1990er und frühen 2000 Jahren zur Anwendung kamen, stellen sie noch immer eher eine Randerscheinung dar (Nespor, 1994; Verran, 2001). Etwaige Gründe für diese geringe Anwendung sozio-materieller Perspektiven in den Bildungswissenschaften wurden z. B. von Denise Misfad (2014) analysiert. Im Laufe der 2010er Jahre wurde vor allem die ANT von Autor:innen wie Tara Fenwick und Richard Edwards aufgegriffen und propagiert. So schrieben sie zahlreiche Beiträge und widmeten der Akteur-Netzwerk-Theorie bereits 2010 einen ganzen Sammelband mit Forschungsarbeiten, die eine sozio-materielle Perspektive einnehmen (Fenwick & Edwards, 2010, 2013; Fenwick & Landri, 2012). Ebenso gab es in dem Journal *Educational Philosophy and Theory* 2011 eine Sonderausgabe zum Thema Akteur-Netzwerk-Theorie (Volume 43, Issue sup1, 2011). Neben diesen wichtigen Beiträgen ist auch die Monographie „The materiality of Learning“ von Estrid Sørensen als ein Werk zu nennen, das eine sozio-materielle Perspektive auf Lernen erarbeitet und eine Alternative zur „blindness toward the questions of how educational practice is affected by materials“ bietet (Sørensen, 2009, S. 2). Für einen Überblick der Überschneidungen von Methoden und Ansätzen aus den Science and Technology Studies (STS) und den Bildungswissenschaften kann der Beitrag von Gorur, Hamilton, Lundahl und Sundström (2019) herangezogen werden.

1.2 Der Begriff der Übersetzung

Der von Michel Callon eingeführte Begriff der Übersetzung stellt ein zentrales Konzept innerhalb der ANT dar, mit dessen Hilfe Netzwerkbildungs- und -transformati onsprozesse analysiert werden können. Übersetzung ist der Prozess, der an den Knotenpunkten eines Netzwerkes abläuft, an dem Entitäten aufeinandertreffen und sich verbinden bzw. assoziieren. Um Assoziationen zu bilden, also Entitäten in das Netzwerk einzubinden, müssen diese übersetzt werden. Gelingt es, die Entität davon zu überzeugen, diese Rolle und Funktion einzunehmen, wird sie übersetzt und ist Teil des Netzwerkes. Callon arbeitet in seiner empirischen Fallstudie vier Momente des Prozesses der Übersetzung heraus, in deren „Verlauf die Identitäten der Akteure, die Möglichkeit der Interaktion und der Handlungsspielraum ausgehandelt und abgegrenzt wird“ (Callon, 2006 S. 146). Die vier von Callon eingeführten Momente lauten Problematisierung, Interessement, Enrolment und Mobilisierung. Obwohl Callon die vier Momente nacheinander einführt, sind die Übersetzungen weder als determinis-

tisch noch als linear zu verstehen. Übersetzungen können immer auch scheitern und bestehende Netzwerke können sich auflösen, wenn Entitäten ihre Rolle und Funktion im Netzwerk nicht mehr erfüllen. Das Netzwerk muss daher fortlaufend reproduziert werden, was bedeutet, dass Übersetzungen andauernd an den Knotenpunkten des Netzwerks ablaufen (Fenwick & Edwards, 2011). Mit Problematisierung wird eine von einem Akteur ausgehende Definition einer problematischen Situation verstanden, in der auch die für die Lösung des Problems relevanten Akteure sowie deren Rollen und Funktionen im Akteur-Netzwerk artikuliert werden. Es lässt sich anhand einer Problematisierung also zeigen, wie ein bestimmter Sachverhalt als Problem gerahmt wird und wie dieses Problem gelöst werden soll. Wir nutzen den Begriff der Übersetzung nach Callon, da dieser es uns erlaubt die entstehenden Netzwerk- und Machtstrukturen zu beschreiben. Dabei konzentrieren wir uns auf die artikulierte Problematisierung des Transformationsprozesses und die Rollen- und Funktionszuschreibungen. Die Arbeit bleibt damit anschlussfähig für Analysen der weiteren Momente des Übersetzungsprozesses, die auf zusätzlichen Datenerhebungen mit Hilfe ethnographischer Methoden wie z. B. nicht-teilnehmenden Beobachtungen basieren.

2. Forschungsgegenstand und Methode

Im Rahmen unseres Forschungsprojektes wurden kurz vor Beginn der Covid-19-Pandemie leitfadengestützte episodische Interviews mit einer Person aus der stellvertretenden Schulleitung sowie den drei Medienbeauftragten der Schule durchgeführt. Ziel war es, den Deskriptionen der Interviewpartner folgend, zentrale Akteure, Assoziationen und Problematisierungen zu identifizieren. Die Daten wurden im Anschluss in Anlehnung an die Grounded Theory (Charmaz, 2014) ausgewertet und zentrale Akteure identifiziert.

Am Beispiel digitaler Endgeräte für Schüler:innen wird im Folgenden die Problematisierung des digitalen Transformationsprozesses durch die Schulleitung beschrieben. Dabei werden die Rollen- und Funktionszuschreibungen zentraler Akteure wie den Tablets für Schüler:innen, soziale Ungleichheit, digitale Infrastruktur, IT-Systemdienstlern, Lehrer:innen, Medienbeauftragten und Schulträger in den Blick genommen, wobei hier, dem Prinzip der generellen Symmetrie folgend, auch Dinge als Akteure ernst genommen werden. Die Analyse der artikulierten Problematisierung ermöglicht ein Verständnis der Rollen und Funktionen, die die Akteure innerhalb des Netzwerkes einnehmen und erfüllen sollen, um das Problem zu lösen. Hiermit können die Vernetzungsprozesse der heterogenen Akteure an der Schule beleuchtet werden, was zu einem tieferen Verständnis der Transformationsprozesse an Schulen beiträgt. Unsere Fallstudie ist dabei eine Momentaufnahme, die den fortlaufenden Prozess der Netzwerkbildung und -transformation beleuchtet, und auch die abgeleiteten Erkenntnisse sind damit immer nur vorläufig.

3. Ergebnisse

Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse der Analyse des Schulentwicklungsprozesses vorgestellt. Dabei werden die aus Sicht der Schulleitung für den Prozess zentralen Akteure eingeführt und deren wechselseitige Beziehungen beleuchtet. Im Anschluss an die Analyse werden die wichtigsten Schlussfolgerungen dargelegt, die sich aus der Analyse für die weitere Forcierung des Schulentwicklungsprozesses für die Schulleitung ergeben.

3.1 Analyse

Wie die stellvertretende Schulleitung im Interview ausführt, ist die Schule technisch bereits gut ausgestattet und möchte eine stärkere Einbindung digitaler Medien im Unterricht etablieren. Dies hat einen digitalen Transformationsprozess an der Schule angestoßen, der über die Bereitstellung technischer Infrastruktur und digitaler Medien hinausgeht und tiefgreifende Veränderungen zentraler Akteure in dem Netzwerk Schule mit sich bringt. Ein Großteil des Kollegiums ist nach Auffassung der Schulleitung bereit, sich mit dem digitalen Transformationsprozess auseinanderzusetzen. Dennoch gibt es im Kollegium auch Bedenken hinsichtlich des digitalen Transformationsprozesses bzw. gegenüber dem Einsatz digitaler Medien im Unterricht. Der bisher erfolgte Einsatz digitaler Medien in Lehr-Lernpraktiken sowie die technische Infrastruktur, die bereits an der Schule vorhanden ist, werden von der Schulleitung mit einer Vorreiterrolle assoziiert. Diese Vorreiterrolle wird durch die Anforderungen des DigitalPakt Schule als gefährdet wahrgenommen.

„Man kann das ja nie von oben herab alles überstülpen, aber es besteht ja schon eine ganz andere Voraussetzung durch den DigitalPakt und durch die Anforderungen des Kultusministeriums, sodass wir sagen: es muss was passieren. Wir müssen was tun. Wir sind ja auch im Austausch mit anderen Schulen und wissen, dass wir eigentlich, dadurch dass wir die Ausstattung haben, einen riesen Vorsprung haben. Wir sind eine Privatschule und ich finde wir müssen auch dem Anspruch gerecht werden. Man darf nicht als Letzte reagieren. Also wir haben auch den Anspruch da Vorreiter zu sein, aber wir wollen unser Kollegium mitnehmen und unser Kollegium ist wahnsinnig jung“ (Interview mit stellv. Schulleitung).

Zwei Akteure werden zum Zeitpunkt der Datenerhebung als zentral für den digitalen Transformationsprozess an der Schule betrachtet. Das sind digitale Endgeräte für Schüler:innen und Fortbildungen für Lehrkräfte. Gemäß dem Leitprinzip der ANT, dass man „den Akteuren folgen“ müsse (Latour 2007, S. 28), wird im Folgenden den geäußerten Rollenzuschreibungen und Akteurskonstellationen der stellvertretenen Schulleitung gefolgt, mit denen das Problem der digitalen Transformation an der Schule gelöst werden soll.

Am Beispiel von Tablets für Schüler:innen lässt sich exemplarisch zeigen, welche Erwartungen hinsichtlich digitaler Medien an der Schule bestehen. Die stellvertretende Schulleitung problematisiert Tablets für Schüler:innen anhand des Konzeptes *Bring Your Own Device*, was bedeutet, dass die Schüler:innen ihre eigenen digitalen Endgeräte im Unterricht einsetzen.

„Das eine ist was bekommen die Schüler für Geräte, welchen Weg gehen wir da überhaupt? Sollen sie jeder ihr eigenes Gerät mitbringen, oder wollen wir, dass jeder das gleiche Gerät hat. Das ist eine Grundsatzfrage, die auch damit zusammenhängt, dass wir an unserer Schule immer eine soziale Gleichheit haben wollen. Ist es uns geholfen, wenn wir sagen, jeder darf sein Gerät mitbringen, weil er schon zuhause eins hat? Der eine hat ein 70€ Tablet, der andere das 800€ Tablet und letztendlich stehen die Lehrer auch im Unterricht da und können überhaupt nicht weiterhelfen“ (Interview mit stellv. Schulleitung).

Wie an diesem Interviewausschnitt sichtbar wird, ist mit der Anschaffung digitaler Endgeräte für alle Schüler:innen die Erwartung verbunden, soziale Ungleichheiten, die durch digitale Medien hervortreten können, zu verhindern. Digitale Endgeräte besitzen die meisten Schüler:innen, jedoch gibt es erhebliche Unterschiede zwischen den Endgeräten. Hierin wird die Gefahr gesehen, dass eine soziale Ungleichheit an der Schule emergiert, wenn die Schüler:innen ihre eigenen Endgeräte mitbringen. Außerdem stellt die Heterogenität der Endgeräte auch die Lehrenden vor enorme Herausforderungen, so müssen sie sich mit vielfältigen Modellen der Geräte und deren Programmen befassen, um ihrer Rolle als Expert:innen im Unterricht gerecht zu werden. Die Anschaffung eines Tabletmodells für alle Schüler:innen soll auch eine Expertenrolle der Lehrenden ermöglichen, die sich dann nur mit einem Modell auseinandersetzen müssen. Durch die hohe Anzahl an Endgeräten wird die Administration der digitalen Infrastruktur an der Schule problematisch. Bisher wurde diese von einer Person administriert, was nun aber durch einen IT-Systemdienstleister geschehen soll. Die Finanzierung der Endgeräte wie auch der Administration der Infrastruktur müssen beim Träger der Schule beantragt werden, der auch Gelder aus dem DigitalPakt Schule beantragen kann. Das macht den kirchlichen Träger zu einem zentralen Akteur für die Privatschule, die mit ihren Anliegen jeweils an den Träger herantreten muss, um über Finanzierungen zu verhandeln. Um die Verhandlungen mit dem Träger zu führen, hält die stellvertretende Schulleitung ein Mediencurriculum für nötig, in das mit Hilfe eines IT-Systemdienstleisters ein geeignetes Tabletmodell sowie dessen angedachter Einsatz und auch die Form der Administration der digitalen Infrastruktur eingeschrieben werden soll. Mit Hilfe des Mediencurriculums sollen die Verhandlungen mit dem Träger zielgerichtet geführt werden können und auch die Eltern sollen mit Hilfe eines Mediencurriculums von der Idee gleicher Tabletmodelle für alle Schüler:innen überzeugt werden.

Der Akteur *Tablet für Schüler* erfordert vielfältige Aushandlungs- bzw. Übersetzungsprozesse zwischen der Schulleitung, den Medienbeauftragten, IT-Systemdienstleistern, dem Schulträger, den Eltern und dem Lehrerkollegium, die durch ein Me-

diencurriculum stabilisiert werden sollen. Die Erarbeitung eines solchen Konzeptes wird von der Schulleitung als ein zeitliches Problem dargestellt, da die Lehrkräfte erst Erfahrungen mit dem Einsatz digitaler Medien sammeln müssen, bevor ein solches Mediencurriculum erarbeitet werden kann. Damit die Lehrenden Erfahrungen mit dem Einsatz digitaler Medien im Unterricht sammeln können, muss auch eine Veränderung der Lehrendenrolle an der Schule etabliert werden. So führt die Reflexion über den Prozess zu dem Schluss, dass neben einer funktionierenden digitalen Infrastruktur ein grundlegend neues Verständnis der Lehrendenrolle etabliert werden muss, damit der Transformationsprozess gelingen kann:

„Und sind dann erstmal [...] über erweiterte Schulleitung in den Prozess gegangen und haben gesagt, es geht nicht nur darum, dass wir hier Computer einführen, sondern es geht ja ganz prinzipiell um eine Veränderung der Lehrerrolle auf Grund einer Veränderung der Lebenswelt in denen heute Schüler sind“ (Interview mit stellv. Schulleitung).

Um diese neue Rolle der Lehrkräfte zu etablieren, sollen Fortbildungen für die Lehrkräfte organisiert werden. Aus Sicht der stellvertretenden Schulleitung sollen die Lehrkräfte eine Expertenrolle hinsichtlich des Umgangs mit digitalen Medien einnehmen und dadurch auch digitale Kompetenzen an die Schüler:innen vermitteln können. Hierfür werden Akteure wie z.B. gemeinnützige Vereine, Akteure aus der Wissenschaft oder auch ein Lehrer:innenseminar mobilisiert. Aber auch interkollegialer Austausch und Beiträge von drei Medienbeauftragten sollen helfen, die Lehrkräfte in diese neue Rolle zu übersetzen. Die für Fortbildungsmaßnahmen benötigten zeitlichen Ressourcen führen allerdings zu Reibungen. So werden Forderungen nach Zeitausgleich laut, denen die Schule aber nicht nachkommen kann.

Um den digitalen Transformationsprozess an der Schule zu koordinieren und zu delegieren, wurden außerdem drei Funktionsstellen als Medienbeauftragte an der Schule ausgeschrieben. Diese Stellen wurden mit drei Lehrkräften besetzt, die als Ausgleich für diese Aufgabe eine Deputatsminderung erhalten. Hauptaufgabe der drei Medienbeauftragten ist es, zwischen den Lehrkräften und der Schulleitung zu vermitteln. Sie dienen als Ansprechpartner für technische Probleme, Fortbildungen aller Art, Apps, Lernplattformen, etc. Um die vielen heterogenen Akteure in das Netzwerk einzubinden und gleichzeitig mehr Verbindlichkeit, also Stabilität der Assoziationen zu erreichen, werden von der Schulleitung feste Termine wie z.B. Sprechstunden und regelmäßige Treffen mit bestimmten Akteuren eingeführt. Es werden somit raum-zeitliche Akteure in das Netzwerk integriert, die helfen sollen, die Relationen zu stabilisieren. Darüber hinaus werden weitere Akteure wie z.B. WhiteBoards, digitale Klassenbücher, die Lehrer-E-Mail-Adressen oder auch die Lehrer-Laptops eingeführt, die bestimmte Handlungsprogramme nahelegen, die aber immer auch unterlaufen werden können. So kann das WhiteBoard z.B. einfach nicht zum Einsatz kommen oder das Abrufen der E-Mails an den vermeintlich technik-affineren Partner delegiert werden. Insgesamt wird von der Schulleitung unter Verweis auf zeitlichen Druck eine Abkehr von der bisher freiwilligen Basis für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht artikuliert. Der Einsatz digitaler Medien im Unterricht soll insgesamt verpflichtend sein.

tender geregelt werden. Die Schüler:innen werden dabei als Akteure beschrieben, die bereits darauf warten, digitale Medien im Unterricht zu nutzen und diesbezüglich bei der Schulleitung nachfragen. Die bisher sehr geringe Partizipation der Schüler:innen am Transformationsprozess wird von der Schulleitung mit dem Verweis auf die zeitliche Dimension des Prozesses erklärt. Die vielen Abstimmungs- und Aushandlungsprozesse führen dazu, dass die Schüler:innen nicht über einen längeren Zeitraum daran partizipieren. So führt die stellvertretende Schulleitung hierzu aus:

„Die sitzen eigentlich schon in der Warteschleife und kratzen schon und sagen jedes Mal wenn sie mit Schulleitung zu tun haben, „Dürfen wir jetzt eigentlich unsere Tablets mitbringen, oder nicht?“ Also die wollen das. Wir haben die auch schon eingeladen zum Lehrerseminar, da war allerdings parallel gerade die Fridays-for-future Großveranstaltung, da haben sie das bisschen, aber ja. Die Frage ist immer wie viel Zeit und Energie die wirklich aufbringen wollen um an dieser permanenten Konzeptplanung beteiligt zu sein. Da ist unsere Erfahrung, das wollen die gar nicht so. Die wollen einfach das es weitergeht und so“ (Interview mit stellv. Schulleitung).

3.2 Schlussfolgerungen aus der Analyse

Aufgrund einer empfundenen Handlungsaufforderung, unter anderem durch die Anforderungen der KMK sowie des DigitalPakt Schule, möchte die Schulleitung mehr Verbindlichkeit bezüglich des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht schaffen und so das Akteur-Netzwerk *digitale Schule* stabilisieren. Dabei wird die Dringlichkeit eines Transformationsprozesses durch die stellvertretende Schulleitung klar artikuliert. Zögert die Schule, verliert sie den Anschluss und ihr Fortbestehen ist gefährdet; wird der Prozess durch die Schulleitung sozusagen von oben herab durchgesetzt, läuft sie Gefahr, dass die Lehrkräfte die digitalen Medien nicht im Unterricht einsetzen. Der Hauptprozess, also die digitale Transformation der Schule, läuft in vielen Subprozessen ab, die von der Schulleitung koordiniert werden müssen. Nur, wenn die Koordination der Subprozesse gelingt, kann auch der Hauptprozess gelingen (Graf-Schlattmann, Meister, Oevel & Wilde, 2019). In allen Subprozessen müssen viele heterogene Entitäten in das Netzwerk integriert bzw. übersetzt werden (IT-Systemdienstleister, Apps, Tablets, Whiteboards, Eltern, Schulträger, Infrastruktur, Fortbildungen uvm.). Diese Übersetzungen sind immer vom Scheitern bedroht, wenn Akteure z. B. ihre Rolle nur zum Teil, nur vorübergehend oder gar nicht annehmen. Um diese vielfältigen Assoziationen zu stabilisieren, werden raum-zeitliche Akteure wie feste Sprechstunden in das Netzwerk eingebunden, die die Interaktionen der Akteure im Netzwerk beeinflussen. Unklar bleibt, wie genau die Integration digitaler Medien in den Unterricht erfolgen kann. Erfahrungen mit digitalen Medien sollen durch Fortbildungen der Lehrkräfte ermöglicht werden. Durch die Begegnung mit Expert:innen und den Medien sollen Ängste und Vorurteile abgebaut und den Lehrer:innen ein neues Rollenverständnis vermittelt werden. Ein Mediencurriculum, das mit Hilfe der gesammelten Erfahrungen der Lehrkräfte zeitnah erarbeitet wird, soll das Übersetzen der Lehrkräfte-

te selbst sowie des Schulträgers, der Eltern und der digitalen Medien ermöglichen, da die Netzwerkrelationen in dieses eingeschrieben und somit handlungsleitend werden sollen. Pointiert ausgedrückt, lässt sich die Versinnbildlichung der Allianz aus Hammer und Mensch übertragen: Wie eine Heimwerkerin mittels ihres Hammers einen Nagel in die Wand schlägt, so erhält die stellv. Schulleitung durch das Zusammenspiel mit ihrem Hammer, dem Mediencurriculum, ausreichend Wirkmächtigkeit, um die Integration der Tablets in den Unterricht voranzutreiben. Das Mediencurriculum ist also, wie der Hammer, an der Handlung beteiligt und daher als ein Akteur anzusehen, da es einen Unterschied macht, ob die Integration der Tablets mit oder ohne Mediencurriculum vollzogen wird.

4. Fazit und Ausblick

Mit unserer Arbeit konnte umrissen werden, was eine sozio-materielle Perspektive auf digitale Transformationsprozesse leisten kann. Die Stärke einer solchen Perspektive liegt darin, nicht vorab festzulegen, welche Entitäten für einen bestimmten Prozess zentral sind, sondern die Definition des Prozesses und der beteiligten Akteure empirisch herauszuarbeiten, was den Forschenden ermöglicht, Machtstrukturen und zentrale Akteure (unbelebt und belebt) zu beleuchten, die sonst leicht verdeckt sein können. Diese Stärke konnte im vorliegenden Beitrag noch nicht zur Gänze ausgeschöpft werden. Durch die Auswertung weiterer Interviews und einer Feldphase mit nicht-teilnehmender Beobachtung in der Schule könnte die Datenlage aber erweitert und somit auch das Potential der Methode weiter ausgeschöpft werden. Das allgemeine Symmetrieprinzip, also die Gleichbehandlung unbelebter und belebter Entitäten in der Analyse, ermöglicht es, die *agency* entstehender Akteurskonstellationen zu beschreiben bzw. sichtbar zu machen. Die Analyse des Digitalisierungsprozesses an der Schule zeigt, dass der Transformationsprozess als Ganzes betrachtet werden muss, um zentrale Akteure, die vielen Aushandlungen an den Knotenpunkten des Netzwerkes sowie die emergierenden Relationen zwischen den Akteuren beschreiben zu können. Im Rahmen unserer Studie wurden neben der stellvertretenden Schulleitung auch Interviews mit den drei Medienbeauftragten geführt, mit welchen in an diese Arbeit anschließenden Analysen die Perspektive der Schulleitung ergänzt und deren Problematisierungen kontrastiert werden können. Ziel ist dann, ein noch tiefergehendes Verständnis digitaler Transformationsprozesse an Schulen zu erlangen, in dem die Netzwerkbildungs- und Transformationsprozesse mit Hilfe des Konzeptes der Übersetzung und unter Berücksichtigung einer größeren Datenmenge beleuchtet werden.

Literatur

Callon, M. (2006). Einige Elemente einer Soziologie der Übersetzung. In A. Belliger, D. Krieger (Hrsg.), *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie* (S. 13–50), Bielefeld: transcript.

Callon, M., Latour, B. (1981): Unscrewing the Big Leviathan: how actors macrostructure reality and how sociologists help them to do so. In K. Knorr-Cetina, A. V. Cicourel (Hrsg.), *Advances in Social Theory and Methodology: Toward an Integration of Micro- and Macro-Sociologies* (S. 277–303). Boston, Massachusetts: Routledge and Kegan Paul.

Charmaz, K. (2014). *Constructing Grounded Theory. A Practical Guide Through Qualitative Analysis*. 2. Auflage. Los Angeles: Sage.

Fenwick, T., Edwards, R. (2010). *Actor-Network Theory in Education*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203849088>

Fenwick, T., Edwards, R. (2013). Performative ontologies. Sociomaterial approaches to researching adult education and lifelong learning. *European Journal for Research on the Education and Learning of Adults*, 4(1), 49–53. <https://doi.org/10.3384/rela.2000-7426.rela0104>

Fenwick, T., Landri, P. (2012). Materialities, textures and pedagogies: socio-material assemblages in education. *Pedagogy, Culture & Society*, 20(1), 1–7. <https://doi.org/10.1080/14681366.2012.649421>

Giesecke, M. (2002). *Von den Mythen der Buchkultur zu den Visionen der Informationsgesellschaft. Trendforschungen zur kulturellen Medienökologie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Gorur, R., Hamilton, M., Lundahl, C. & Sundström S. E. (2019). *Politics by other means? STS and research in education, Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 40(1), 1–15. <https://doi.org/10.1080/01596306.2018.1549700>

Graf-Schlattmann, M., Meister, D. M., Oevel, G. & Wilde, M. (2019). Digitalisierungsstrategien auf dem Prüfstand. Eine empirische Untersuchung auf Basis der Grounded-Theory-Methodologie an deutschen Hochschulen. In J. Hafer, M. Mauch, M. Schumann (Hrsg.), *Teilhabe in der digitalen Bildungswelt* (S. 14–25), Münster/New York: Waxmann.

Latour, B. (2007). Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft (4. Auflage). Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Law, J. (2008). Actor network theory and material semiotics. In B.S. Turner (Hrsg.), *The new Blackwell companion to social theory* (S. 141–158). Chichester, UK: Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444304992.ch7>

Michael, M. (2017). *Actor-Network Theory: Trials, Trails and Translations* Sage. <http://dx.doi.org/10.4135/9781473983045>

Misfud, D. (2014). Actor-network theory (ANT): an assemblage of perceptions, understandings, and critiques of this ‘sensibility’ and how its relatively under-utilized conceptual framework in education studies can aid researchers in the exploration of networks and power relations. *International Journal of Actor-Network Theory and Technological Innovation*, 6(1). <https://doi.org/10.4018/ijantti.2014010101>

Nespor, J. (1994). *Knowledge in Motion: Space, Time and Curriculum in Undergraduate Physics and Management*. Oxon: Routledge.

Niemeyer, J., Tillmann, A., Eichhorn, M. (2019). Digitalisierungsprozesse an Hochschulen – der Blick der Akteur-Netzwerk-Theorie. In N. Pinkwart & J. Konert (Hrsg.), *Lecture Notes in Informatics (LNI): P-297. DELFI 2019* (S. 85–90). Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V.

Pousttchi, K. (2018). Digitale Transformation. In N. Gronau, J. Becker, J. M. Leimeister, S. Overhage, & L. Suhl (Hrsg.), *Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik – Online-Lexikon*. Berlin: GITO.

Sørensen, E. (2009). *The materiality of learning: Technology and knowledge in educational practice*. Cambridge: University Press.

Verran, H. (2001). *Science and an african logic*. Chicago: University of Chicago Press.

Fellowships als Anreizsysteme zur Förderung von Innovationen in der Hochschullehre

Eine Auswertung des Begutachtungsverfahrens im Rahmen des Digital-Fellowship-Programms in Sachsen

Zusammenfassung

Die Entscheidung über die Integration digital gestützter Bildungsprozesse treffen im Hochschulkontext vor allem die Lehrenden. Diese benötigen hierfür Unterstützung und Anreize auf unterschiedlichen Ebenen. Die hier vorgestellte Auswertung des Begutachtungsverfahrens eines monetären Anreizsystems zeigt, welche Art von Vorhaben als unterstützungswürdig in Bezug auf die Innovativität erachtet werden. Im Sinne der Organisationsentwicklung wird diese Form des Anreizsystems hinsichtlich seiner Wirksamkeit beurteilt.

1. Zur Evaluation von Anreizsystemen für Lehrende

1.1 Anreizsysteme für die Hochschullehre

Die Wirksamkeit von Anreizsystemen für die Entwicklung von Hochschullehre wird vor dem Hintergrund einer geringeren gesellschaftlichen Anerkennung guter Lehrpraxis (gegenüber jener für Forschungstätigkeiten) vielfach als problematisch erachtet (Hiller, 2012; Becker et al., 2012). Zwar werden kurzfristige Wirkungen, wie ein stärkeres Problembewusstsein der Beteiligten erwartet, jedoch wird auf eine kulturelle Verankerung der gesellschaftlichen Anerkennung verwiesen, wodurch nur langsame Veränderungsprozesse zu erwarten sind (Hiller, 2012). Diese Prozesse sollten daher langfristig angelegt und auf das Schaffen kultureller Symboliken ausgerichtet sein (Becker et al., 2012), um zur Etablierung einer neuen Lehr- und Lernkultur beitragen zu können.

Dennoch werden vor allem mit Blick auf die Einbindung digitaler Werkzeuge in die Hochschullehre und die Verankerung von E-Learning-Strategien an Hochschulen bereits verschiedene Anreizsysteme diskutiert. Neben der Implementierung von E-Learning-Strategien verweist bspw. Bremer (2010) auf Möglichkeiten, Anreize durch den Aufbau von Netzwerken sowie durch finanzielle Unterstützungsangebote zu schaffen. Beim Vergleich von Top-down-Strategien mit Netzwerkstrategien werden letztere als die erfolgreicheren beschrieben (Bremer, 2010).

Andere Autor:innen differenzieren zwischen monetären und nicht monetären (formellen) Anreizen im Sinne von Auszeichnungen und Qualitätssiegeln (Schlenker & Börner, 2011) oder monetären und infrastrukturbbezogenen Anreizen, wie Aufnahme in die strategische Planung, Reputationssteigerung und Anrechnung auf das Lehrde-

putat (Wannemacher, 2007). Dabei sind vor allem die nicht monetären Anreize vergleichbar mit den von Becker et al. (2012) beschriebenen „kulturellen Symbolen“, die als langfristig wirksame Anreizsysteme ausgemacht werden. Neben diesen langfristigen Wirkungspotenzialen betonen Schlenker und Börner (2011) auch die Bedeutung monetärer Anreize – insbesondere für Lehrende, die noch am Beginn einer stärkeren Implementierung von E-Learning in ihrer Lehre stehen.

1.2 Evaluation von monetären Anreizsystemen

Fellowship-Programme können als ein Beispiel für monetäre Anreizsysteme betrachtet werden, welche durch die Sichtbarmachung und Reputationssteigerung der ausgewählten Fellows auch langfristigere Wirkungen erzielen können. Ihre Wirksamkeit wurde bereits im Kontext verschiedener Fellowship- und Stipendiaten-Programme evaluiert (Bartolone et al., 2014; Bötel et al., 2018; Rotem et al., 2010; Willicks & Persike, 2019). Mit Ausnahme des Beitrags von Rotem et al. (2010) wurden die genannten Evaluationen alle von den Förderinstitutionen selbst vorgestellt. Darüber hinaus verweisen die Autor:innen auf methodische Schwierigkeiten. So stehe beispielsweise den Outcomes kein messbarer Vergleichswert gegenüber, da nicht nachvollziehbar ist, wie sich diese Outcomes gestaltet hätten, hätte es das Programm nicht oder in einer anderen Form gegeben (Rotem et al., 2010). Die vorliegenden Untersuchungen zur Wirksamkeit von Fellowship-Programmen betrachten sowohl individuelle Auswirkungen auf die Weiterentwicklung der einzelnen Fellows als auch die Auswirkungen auf die Ziele der beteiligten Institutionen (Bartolone et al., 2014; Bötel et al., 2018). Die methodischen Herangehensweisen umfassen dabei Dokumente und Statistiken des Programms, Interviews mit Alumni, Programmverantwortlichen und Personen aus dem Auswahlausschuss, Beobachtungen des Auswahlverfahrens sowie verschiedene Fallstudien (Bötel et al., 2018).

Willicks und Persike (2019) haben im Rahmen von Telefoninterviews ein Fellowship-Programm evaluiert, welches die Digitalisierung der Hochschullehre adressiert. Auf dieser Grundlage haben die Autor:innen positive und negative Gelingensbedingungen für die Durchführung von Fellowship-Programmen erarbeitet. Dabei betonen sie neben der Wichtigkeit von Hochschulstrategien und stabilen Strukturen und Ansprechpersonen vor allem die Auswirkung der finanziellen Anreize zur Digitalisierung auf die didaktische Reflexion der eigenen Lehrtätigkeit (Willicks & Persike, 2019).

1.3 Evaluation von Auswahlverfahren

Im Gegensatz zu der umfangreich geführten Debatte um Begutachtungsverfahren für wissenschaftliche Publikationen (Biagioli, 2002) ist die Zahl vergleichbarer Auswertungen von Begutachtungsverfahren zur Vergabe finanzieller Unterstützungsmittel im Bereich der Hochschullehre und der wissenschaftlichen Forschung äußerst gering (Kaufmann et al., 2018). Mit der Auswertung von Begutachtungsverfahren zur För-

dermittelvergabe haben sich vor allem drei Studien beschäftigt (Kaufmann et al., 2018; Maier, 2003; Möller et al., 2012). Die Auswertung erfolgte anhand verschiedener Datenzugänge, u. a. wurden auch Befragungen mit den begutachtenden Personen (Möller et al., 2018), oder Vor-Ort-Begehungen (Kaufmann et al., 2018) durchgeführt. Ebenso tragen sie unterschiedliche Formate der Begutachtung zusammen, wobei der Einsatz von externen und internen Gutachtern als ein bedeutsamer Bestandteil beschrieben wird (Kaufmann et al., 2018).

2. Untersuchungsgegenstand: Das Digital Fellowship-Programm im Verbundprojekt „Digitalisierung der Hochschulbildung in Sachsen“

2.1 Projekthintergrund

Als Anreizsystem für Lehrende an sächsischen Hochschulen wurde ein Fellowship-Programm entwickelt, welches die Weiterentwicklung von Lehrkonzepten unter dem Einsatz digitaler Werkzeuge und digital gestützter Methoden adressiert.¹ Lehrende sollen bereits im Antragsstellungsprozess die eigene Lehrtätigkeit reflektieren und ein Vorhaben beschreiben, welches diese unter Einsatz digitaler Medien weiterentwickelt. Darüber hinaus sollen sie als Digital Fellow eine Vorbildwirkung einnehmen und andere Lehrende zur Umsetzung neuer Lehrkonzepte inspirieren. Hierfür wurde ein wettbewerbliches Auswahlverfahren auf Grundlage eines standardisierten Antragsprozesses durchgeführt. Alle in der Lehre tätigen Angehörigen einer staatlichen sächsischen Hochschule (Professor:innen, Wissenschaftliche Mitarbeitende, Lehrkräfte für besondere Aufgaben, Lehrbeauftragte, Studierende) konnten sich um ein Einzel- oder gemeinsam mit einer weiteren Person um ein Tandem-Fellowship bewerben.² Als Anreize wirken dabei die finanzielle Unterstützung, aber auch die gesteigerte Präsenz der Teilnehmenden sowie das Ausweisen der damit verbundenen Kompetenzen.

Dieses Anreizsystem wurde mit Jahresbeginn 2019 und damit vor den pandemiebedingten Einschränkungen der Präsenzlehre konzipiert und eingeführt. Im Gegensatz zum durch die Notwendigkeit bestimmten Vorgehen während der Pandemiesituation, liegt der Fokus des Programms nicht auf einer möglichst zügigen und quantitativ bemessenen Digitalisierung, sondern unterstützt Vorhaben, die eine Erweiterung der didaktischen Handlungsmöglichkeiten auf der Grundlage der Reflexion der eigenen Lehrtätigkeit ermöglichen. Dennoch ist eine Untersuchung der Wirksamkeit des Fellowship-Programms aufgrund der Pandemiesituation und der fehlenden Vergleichswerte, wie sie auch Rotem et al. (2010) benennen, nur eingeschränkt möglich. Die

1 Die Programmlinie „Digital Fellowships“ wird im Verbundprojekt „Digitalisierung der Hochschulbildung in Sachsen“ (DHS, 2019–2023, gefördert durch das Sächsische Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus (SMWK)) umgesetzt. Das Projekt wird durch das Hochschuldidaktische Zentrum Sachsen (HDS) und den Arbeitskreis E-Learning der Landesrektorenkonferenz Sachsen (AK E-Learning) koordiniert.

2 Einzel-Fellowships können eine Unterstützung in Höhe von max. 12.000 Euro erhalten, Tandem-Fellowships können gemeinsam mit max. 25.000 Euro unterstützt werden.

Effekte des Fellowship-Programms können folglich nicht isoliert betrachtet werden. Auch aus diesem Grund fokussiert die vorliegende Studie vor allem die Anreize, die sich im Zuge des Bewerbungsverfahrens ergeben. Hierfür wird das Verfahren der Antragstellung und Begutachtung im Jahr 2020 analysiert, welches die zweite Ausschreibungsrounde im Rahmen des Programms umfasst.

Die Begutachtung der Fellowship-Anträge erfolgte in einem Double-Blind-Review-Verfahren. Die Anträge wurden anonymisiert und die Zuordnung der Gutachtenden war den Antragstellenden nicht bekannt. Es wurden jeweils zwei Gutachtende pro Einreichung akquiriert. Die Begutachtung erfolgte auf Grundlage eines standardisierten Formulars, wobei jede der sieben bzw. acht (bei Tandem-Fellowships) Kategorien des Einreichungsformulars mit max. 5 Leistungspunkten bewertet werden konnte. Für die Vergabe der Leistungspunkte standen verbale Anker zur Verfügung, die eine möglichst einheitliche Bewertung ermöglichen sollten. Es konnte ein Maximalwert von 100 Leistungsprozent erreicht werden, wobei die einzelnen Kategorien unterschiedlich gewichtet wurden.

2.2 Untersuchungsdesign

2.2.1 Untersuchungsziel und Auswertungsmethoden

Mit dem Ziel die Unterstützungsbedarfe der Lehrenden in der Phase der Antragstellung sowie die Einschätzung der Qualität der Anträge durch die Gutachtenden zu untersuchen, wurden die vorliegenden Gutachten ($N = 176$) im Rahmen einer Dokumentenanalyse in zwei Schritten analysiert. In einer deskriptiv-statistischen Auswertung wurden hierfür zunächst die in den Gutachten vergebenen Punkte für die jeweiligen Antragskategorien ausgewertet und in Bezug zu den Merkmalen der Antragstellenden (z. B. Fachbereich, Hochschultyp, Beschäftigtenstatus, gewähltes Einsatzszenario) geprüft. Anschließend erfolgte eine qualitative strukturierende Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2016) der zusammenfassenden Kommentare der Gutachtenden, um explorativ herauszuarbeiten, welche Schwerpunkte gesetzt und von den Gutachtenden positiv oder kritisch bewertet wurden.

Die Auswertungsschritte dienen der Identifikation von Unterschieden in der Bewertung der Antragskriterien anhand der Merkmale der Antragstellenden und der geplanten Lernszenarien. Damit soll analysiert werden, ob es einen Bedarf an zielgruppenspezifischeren Unterstützungsangeboten gibt und eine Tendenz zur Unterstützung bestimmter digitaler Werkzeuge oder didaktischer Zielstellungen im Fellowship-Programm existiert. Durch die qualitative Analyse soll hierbei aufgezeigt werden, inwiefern eine individuelle Schwerpunktsetzung der Gutachtenden erfolgt, um gezielt Hinweise bei der Antragstellung geben zu können. Die Begutachtungsergebnisse dienen darüber hinaus als Indikator, welche Merkmale eines Antrags von den Gutachtenden als innovationsförderlich und somit unterstützungswürdig eingeschätzt werden.

2.2.2 Beschreibung der Stichprobe

Die Stichprobe der auszuwertenden Gutachten umfasste 88 Anträge aus zehn staatlichen sächsischen Hochschulen. Hierunter fallen 37 Tandem-Fellowships, bei welchen in der Auswertung jeweils beide Antragstellenden betrachtet wurden, so dass insgesamt 125 Fälle in die Auswertung aufgenommen wurden. Insgesamt gehören 75 Antragstellende einer der vier Universitäten an, 47 Antragstellende arbeiten an einer der fünf Fachhochschulen in Sachsen und drei Anträge kamen von einer Kunst- und Musikhochschule. Die meisten Antragstellenden ($N = 69$) haben eine Professur inne, weitere 43 Antragstellende sind als wissenschaftliche Mitarbeitende an der Hochschule angestellt. Nur vier Anträge wurden von Studierenden eingereicht. Fast die Hälfte der Anträge ($N = 55$; 44 %) kamen aus dem Fachbereich der Ingenieurwissenschaften, ein weiteres Fünftel ($N = 27$, 21,6 %) aus dem Fachbereich der Rechts-/Sozial- und Wirtschaftswissenschaften. Weitere Fachbereiche waren mit jeweils weniger als 10 Prozent der Anträge vertreten. Mit der Ausschreibung konnten viele neue Interessierte angesprochen werden, so haben 87 Personen zum ersten Mal und 26 Personen zum wiederholten Mal an einer Ausschreibung im Rahmen des Fellowship-Programms teilgenommen. Zwölf weitere Antragstellende haben in der Vergangenheit bereits mindestens einmal eine Unterstützung ihrer Lehrtätigkeit durch ein sächsisches Programm erhalten.³

Die Antragsideen zielten auf die Realisierung unterschiedlicher digital gestützter Einsatzszenarien, die die Antragstellenden selbst anhand von Schlagworten charakterisiert haben. Besonders häufig ordneten sie ihr Einsatzszenario der Realisierung eines multimedialen Lernmoduls ($N = 44$, 35,2 %) zu, gefolgt von E-Assessment ($N = 19$, 15,2 %), Flipped Classroom ($N = 16$, 12,8 %) und virtuellen Gruppenarbeiten ($N = 15$, 12 %). Mit diesen Szenarien sollten nach Charakterisierung durch die Antragstellenden vor allem Selbstlernphasen unterstützt werden ($N = 55$, 44 %). Weitere didaktische Zielstellungen waren bspw. die Förderung von Medienkompetenzen ($N = 20$, 16 %), Veranschaulichung ($N = 15$, 12 %) und Flexibilisierung ($N = 11$, 8,8 %).

3. Untersuchungsergebnisse

3.1 Gesamtbewertung der Anträge

Zunächst wurde überprüft, inwiefern die Merkmale Hochschultyp, Fachbereich, Statusgruppe, Erstantragstellung, Einsatzszenario und didaktische Zielstellung sich hinsichtlich der Gesamtbewertung der Anträge verteilen.⁴ Hierzu wurden jeweils die Mit-

- 3 Es wurden finanzielle Unterstützungsleistungen im Rahmen des Digital Fellowship Programms, der Hochschulvorhaben des AK E-Learning sowie der Lehrförderung der Projekte „Lehrpraxis im Transfer“ und „Lehrpraxis im Transfer plus“ berücksichtigt.
- 4 Aufgrund der Vielzahl an Ausprägungsmerkmalen ist eine Berechnung mit klassischen statistischen Methoden (Chi-Quadrat oder exakter Test nach Fisher) nicht zulässig. Eine Reduktion der Ausprägungsmerkmale ist jedoch für die Auswertung nicht zielführend.

telwerte der erreichten Punktzahlen pro Gruppe sowie die Verteilung der Anträge pro Gruppe auf die Merkmale „schlecht bewertete Anträge“ (unteres Leistungsdriftel, weniger als 75 Leistungsprozent, N = 47 bzw. 37,6% der Einreichungen) und „bestbewertete Anträge“ (91–100 Leistungspunkte, N = 20 bzw. 16% der Einreichungen) untersucht.

Hinsichtlich der Fachbereiche fallen unter den bestbewerteten Anträgen besonders Anträge aus den Geisteswissenschaften (4 von 12 Einreichungen dieses Fachbereichs) und den Ingenieurwissenschaften (12 von 55 Einreichungen dieses Fachbereichs) auf. Mit Blick auf die Mittelwerte liegen beide Gruppen jedoch im Bereich des Durchschnitts. Im unteren Leistungsdriftel finden sich mit fünf von sieben Einreichungen aus dem Bereich Medizin und vier von sechs Einreichungen aus dem Bereich Agrar- und Forstwissenschaften überdurchschnittlich viele Anträge aus diesen beiden Bereichen.

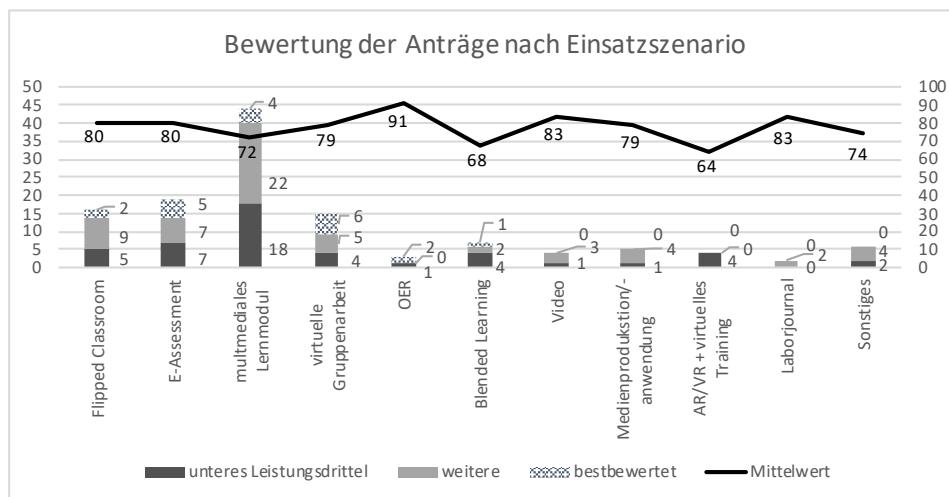


Abbildung 1: Antragsbewertungen nach selbstvergebenem Schlagwort für das Einsatzszenario (N = 125, Anzahl der Anträge pro Einsatzszenario aus dem unteren Leistungsdriftel, mit weiteren Punktzahlen sowie unter den bestbewerteten Anträgen (mehr als 91 Leistungsprozent) sowie der Mittelwerte der vergebenen Leistungsprozent pro Szenario)

Die wenigen Anträge, die durch Studierende eingereicht wurden, haben im Durchschnitt nur 59 Leistungsprozent erreicht (N = 4), wobei drei Anträge zum unteren Leistungsdriftel gehören. Die Antragstellenden Professor:innen gehören überdurchschnittlich häufig zu den bestbewerteten Einreichungen (MW = 79, N = 66, davon 13 unter den bestbewerteten Einreichungen). Die Anträge der Ersteinreichenden schneiden hinsichtlich der Mittelwerte am schlechtesten ab (MW = 75, N = 87), wobei die Antragstellenden, die bereits vorab eine finanzielle Unterstützung erhalten haben, den besten Mittelwert erreichen (MW = 83, N = 12). Die Ersteinreichenden gehören auch häufiger zum unteren Leistungsdriftel (38 von 87 Erstanträgen). Gleichzeitig ist aber eine erwartbare Anzahl von Erstanträgen unter den bestbewerteten Anträgen (16 von 87 Erstanträgen), zu denen ebenfalls drei Anträge (von 12 Einreichungen)

gen) der Lehrenden mit Unterstützungserfahrung und ein Wiederholungsantrag (von 26 Einreichungen) zählen.

In Bezug auf die selbstgewählten Schlagworte für das Einsatzszenario lassen sich Auffälligkeiten in Bezug auf die eher schlecht und die besonders positiv bewerteten Anträge beschreiben (vgl. Abb. 1). Unter den am besten bewerteten Anträgen findet sich jeweils ein überdurchschnittlich hoher Anteil der mit den Schlagworten OER, virtuelle Gruppenarbeit oder E-Assessment eingereichten Anträgen. Zum unteren Leistungsdrift gehören alle Anträge mit dem Schlagwort AR/VR sowie ein großer Teil der Anträge mit den Schlagworten Blended Learning und multimediales Lernmodul.

Hinsichtlich der angegebenen Zielstellung der eingereichten Vorhaben fallen Anträge mit dem Schlagwort Aktivierung ($MW = 89$, $N = 4$, davon 1 unter den bestbewerteten Einreichungen) und Kompetenzorientierung ($MW = 85$, $N = 3$, davon 1 unter den bestbewerteten Einreichungen) positiv auf.

3.2 Bewertung der didaktischen Konzepte

Besonders häufige Erwähnung seitens der Gutachtenden fand die Kategorie des didaktischen Konzeptes (siehe Kap 3.3). In dieser Kategorie konnten wie in allen anderen Kategorien maximal 5 Punkte erreicht werden, sie wurde von den Gutachtenden im Durchschnitt mit 3,78 Punkten bewertet (bei einer Standardabweichung von 1,05). Ein Fünftel der Anträge ($N = 25$) hat in dieser Kategorie die volle Punktzahl von beiden Gutachtenden erhalten. Aufgrund des hohen Stellenwertes der Kategorie wurde für diese untersucht, ob Unterschiede und entsprechende zielgruppenspezifische Unterstützungsbedarfe bei der Antragstellung bestehen. Dabei zeigen sich Auffälligkeiten in Bezug auf die Fachbereiche, das mediale Einsatzszenario und die didaktische Zielstellung. Im Verhältnis zu den Einreichungen waren in dieser Kategorie vor allem folgende Fachbereiche erfolgreich: Sport (1 von 2 Einreichungen), Rechts-/Sozial-/Wirtschaftswissenschaften (8 von 27 Einreichungen), Medizin (2 von 7 Einreichungen) und Geisteswissenschaften (5 von 12 Einreichungen). Gleichzeitig erhalten auch überdurchschnittlich viele Anträge der drei letztgenannten Gruppen eine durchschnittliche Bewertung von 2 oder weniger Punkten ($N = 16$) (Medizin: 3 von 7 Einreichungen, Geisteswissenschaften: 2 von 12 Einreichungen, Rechts-/Sozial-/Wirtschaftswissenschaften: 4 von 27 Einreichungen). Die Fachbereiche Ingenieurwissenschaften und Mathematik/Naturwissenschaften fallen weder besonders positiv oder negativ in dieser Kategorie auf. Ein besonderer Unterstützungsbedarf für einen Fachbereich in dieser Kategorie ist somit nicht zu erkennen.

In Bezug auf die Einsatzszenarien erhalten folgende Schlagworte besonders häufig von beiden Gutachtenden die volle Punktzahl für ihr didaktisches Konzept: OER (2 von 3 Einreichungen), virtuelle Gruppenarbeit (6 von 15 Einreichungen) und E-Assessment (6 von 19 Einreichungen). Hinsichtlich der didaktischen Zielstellung des Vorhabens fallen die Schlagworte Aktivierung (4 von 4 Einreichungen), Medienkompetenzvermittlung (16 von 20 Einreichungen) und Unterstützung von Selbstlernpha-

sen (36 von 55 Einreichungen) mit 4 und mehr Punkten in dieser Kategorie besonders positiv auf.

3.3 Verbale Einschätzung durch die Gutachtenden

Die Untersuchung der Freitext-Kommentare in den Gutachten richtet sich vor allem auf die Kategorien und Kritikpunkte, die besonders häufig in den allgemeinen Kommentaren der Gutachten (Pflichtfeld) bemängelt oder gelobt wurden. Die fünf am häufigsten erwähnten Themen in den zusammenfassenden Einschätzungen der Gutachtenden sind: das didaktische Konzept (66 Bezugnahmen), die Nachhaltigkeit (28 Bezugnahmen), der Mehrwert (27 Bezugnahmen), die Innovation (25 Bezugnahmen) sowie die Übertragbarkeit (22 Bezugnahmen) des Vorhabens. Auffällig ist, dass es sich bei allen um inhaltliche Kritikpunkte handelt. Formale Kriterien wie etwa Flüchtigkeit (7 Bezugnahmen) oder der Umfang (eine Bezugnahme) werden in den Kommentaren deutlich seltener thematisiert.

Bestimmte Begriffe treten hingegen besonders häufig in einem negativen Kontext in Erscheinung. Hierzu zählen das didaktische Konzept (45 negative, 21 positive Bezugnahmen), die Finanzplanung (21 negative, keine positiven Bezugnahmen), Innovation (17 negative, 8 positive Bezugnahmen), Strategiebezug (15 negative, 2 positive Bezugnahmen) sowie die Übertragbarkeit (15 negative, 2 positive Bezugnahmen) und die Rolle als Vorbild (10 negative, 4 positive Bezugnahmen).

Es lassen sich aber auch Themen aufzeigen, die überwiegend positiv eingeschätzt und thematisiert wurden. Hierzu zählen der fachspezifische Mehrwert (9 positive, keine negativen Bezugnahmen), Interdisziplinarität (3 positive, keine negativen Bezugnahmen), Internationalität (4 positive, keine negativen Bezüge) und Kompetenzorientierung (5 positive Bezugnahmen, ein negativer Bezug).

Anhand der Untersuchungsergebnisse werden zudem Themen deutlich, unter welchen sich negative und positive Erwähnungen gleichermaßen finden lassen. Besonders ausgeglichen trat hier das Kriterium des Mehrwerts in den Kommentaren in Erscheinung (14 positive, 13 negative Bezugnahmen). Andere Beispiele, die zwar weniger häufig thematisiert aber in den Einschätzungen ebenfalls ungefähr ausgeglichen positiv und negativ thematisiert wurden, waren: Ausgangslage (6 positive und 6 negative Bezugnahmen), OER (6 positive, 7 negative Bezugnahmen), Umsetzbarkeit (6 positive, 6 negative Bezugnahmen) und Zielstellung (4 positive, 4 negative Bezugnahmen).

4. Fazit: Unterstützungsbedarfe und Innovationspotenzial

Die Analyse der Gesamtpunktzahlen nach den Eigenschaften der Antragstellenden (Statusgruppe, Fachbereich) verweist auf keinen eindeutigen Unterstützungsbedarf bestimmter Fachbereiche für die Antragstellung. Zwar fallen im Bereich der positiv bewerteten Anträge zwei Fachbereiche besonders auf, jedoch spiegelt sich diese positive Tendenz nicht in den Mittelwerten der untersuchten Gruppen wider. Die Fachberei-

che Medizin sowie Agrar- und Forstwissenschaften scheinen hinsichtlich der Gesamtpunktzahlen etwas unterlegen, wobei dies in der als besonders wichtig erachteten Kategorie des didaktischen Konzepts nicht nachgewiesen werden kann. Zwar weisen die häufigen Anmerkungen der Gutachtenden in Bezug auf das didaktische Konzept auf einen Unterstützungsbedarf in dieser Kategorie hin, aus deren detaillierten Analyse lassen sich jedoch keine fachspezifischen Bedarfe ableiten. Hinsichtlich der Statusgruppen zeigt sich naturgemäß ein Vorteil der Professor:innen bei der Erreichung hoher Punktzahlen, die auf Erfahrungswerte bei Antragstellungen allgemein rückföhrbar sind und bei der Zielgruppe der Studierenden nicht vorausgesetzt werden können. Wenn die Quote der unterstützten Studierenden im Fellowship-Programm gesteigert werden soll, müsste dies durch eine entsprechende Unterstützung in der Phase der Antragstellung vorbereitet werden. Die hohe Zahl der Ersteinreichungen führt dazu, dass auch neue Akteur:innen unter den bestbewerteten Anträgen vertreten sind und diese prozentual ähnlich erfolgreich wie erfahrenere Akteur:innen eine Unterstützung einwerben konnten.

Mit Blick auf das Innovationspotenzial der Fellowship-Vorhaben zur Entwicklung einer neuen Lehr-Lernkultur, können anhand der Bewertung der Einsatzszenarien die Schritte zur Erweiterung des eigenen Lehrhandelns in Richtung einer studierendenzentrierten, partizipativen und feedbackgestützten Orientierung nachvollzogen werden. Während der Einsatz digitaler Medien zur Wissensvermittlung als Ausdruck eines traditionellen Lehrverständnisses angesehen werden kann und gleichzeitig im digital gestützten Lehrhandeln bereits recht weit verbreitet ist, gehören E-Assessments-Szenarien schon zu einem erweiterten medial gestützten Repertoire, welches bereits einige Lehrende auf ihrem Weg zu einem umfassenden digital gestützten Portfolio realisieren. Letzteres umfasst darüber hinaus vielfach den Einsatz virtueller Gruppenarbeiten und entsprechender Kommunikations- und Kollaborationswerkzeuge (Riedel, 2020). Der recht hohe Anteil von Anträgen mit dem Schlagwort multimediales Lernmodul im unteren Leistungsdrittel kann daher als Ausdruck einer geringen Innovationserwartung gesehen werden, wobei die häufig unter den bestbewerteten Anträgen vertretenen Schlagworte E-Assessment und virtuelle Gruppenarbeit als Stufen hin zur Entwicklung einer neuen Lehr-Lernkultur aufgefasst werden können. Dennoch finden sich die Schlagworte, die auf ein technologisches (AR/VR, N = 4) oder didaktisches (Flipped Classroom, N = 16) Innovationspotential verweisen, nicht unter den bestbewerteten Anträgen. Lediglich das Schlagwort OER fällt hier als erfolgreich auf, war aber mit nur drei Einreichungen nicht besonders häufig vertreten.

Die Untersuchung der Freitexte verweist auf das didaktische Konzept, die Finanzplanung und die (nicht ausreichende) Innovationskraft als besonders kritische Bewertungsaspekte. Während der Fokus der Gutachtenden auf das didaktische Konzept und die Finanzplanung durch ihren besonderen Stand als Bewertungskategorien zu erklären ist, kann dies die zahlreiche Thematisierung der Innovation nur unzureichend erklären. Es ist demnach anzunehmen, dass die besondere Relevanz der Innovativität durch die Gutachtenden selbst gesetzt wurde.

Literatur

Bartolone, J., Halverson, M. L., Hoffer, T. B., & Wolniak, G. (2014). *Evaluation of the National Science Foundation's Graduate Research Fellowship Program*. NORC. <https://nyuscholars.nyu.edu/en/publications/evaluation-of-the-national-science-foundations-graduate-research->

Becker, F., Tadsen, W., Stegmüller, R., & Wild, E. (2012). Ansichten und Anreize „guter Lehre“ aus Sicht von Hochschulleitungen: Ergebnisse einer Interviewserie. *Die Hochschule – Journal für Wissenschaft und Bildung*, 21(2), 220–232.

Biagioli, M. (2002). From Book Censorship to Academic Peer Review. *Emergences: Journal for the Study of Media & Composite Cultures*, 12(1), 11–45. <https://doi.org/10.1080/1045722022000003435>

Bötel, A., Michels, J., Rohde, O., & Weske, S. (2018). *Evaluation des Bundeskanzler-Stipendienprogramms (2018)*. Alexander von Humboldt Stiftung. <https://www.humboldt-foundation.de/entdecken/zahlen-und-statistiken/evaluation/evaluation-des-bundeskanzler-stipendienprogramms-2018>

Bremer, C. (2010). ELearning in Bildungseinrichtungen implementieren durch Anreizsysteme, Organisationsentwicklung und Kompetenzerwerb. In P. Bauer (Hrsg.), *Fokus Medienpädagogik: Aktuelle Forschungs- und Handlungsfelder*; [Stefan Aufenanger zum 60. Geburtstag gewidmet] (S. 299–316). München: kopaed.

Hiller, G. (2012). Anreize zur Etablierung einer neuen Lehr-Lernkultur an Hochschulen. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 7(3), 1–15. <https://doi.org/10.3217/ZFHE-7-03/02>

Kaufmann, P., Geyer, A., & Nindl, E. (2018). Evaluierung des BRIDGE Programms für den Zeitraum 2009–2016. https://www.bmvit.gv.at/innovation/publikationen/evaluierungen/_downloads/evaluierung_bridge_ua.pdf

Kuckartz, U. (2016). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. 3., überarb. Aufl. Weinheim: Beltz.

Maier, W. (2003). Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG): Neuorganisation des Begutachtungsverfahrens und Wählen von Fachgutachtern, 3.-14. November 2003. *Der Nervenarzt*, 74(10), 937–939. <https://doi.org/10.1007/s00115-003-1626-y>

Möller, T., Antony, P., Hinze, S., & Hornbostel, S. (2012). *Exzellenz begutachtet: Befragung der Gutachter in der Exzellenzinitiative* (Bd. 11). Berlin: iFQ – Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung.

Riedel, J. (2020). Neue Medien = Neue Lernkultur? Verbreitung digital gestützter Lernszenarien an Hochschulen. In R. Bauer, J. Hafer, S. Hofhues, M. Schieffner-Rohs, A. Thilloesen, B. Volk, & K. Wannemacher (Hrsg.), *Vom E-Learning zur Digitalisierung Mythen, Realitäten, Perspektiven* (Medien in der Wissenschaft, Bd. 76; S. 178–193). Münster: Waxmann.

Rotem, A., Zinovieff, M. A., & Goubarev, A. (2010). A framework for evaluating the impact of the United Nations fellowship programmes. *Human Resources for Health*, 8(1), 7. <https://doi.org/10.1186/1478-4491-8-7>

Schlenker, L., & Börner, C. (2011). E-Learning steuern – Anreizsysteme an der TU Dresden. In K. Hering, J. Kawalek, & F. Schaar (Hrsg.), *Wissenschaftslandschaften gestalten. Tagungsband zum Workshop on e-Learning 2011* (S. 1–7). Leipzig: HTWK Leipzig.

Wannemacher, K. (2007). *Anreizsysteme zur Intensivierung von E-Teaching an Hochschulen*. Gesellschaft für Informatik e. V. <http://dl.gi.de/handle/20.500.12116/14971>

Willicks, F., & Persike, M. (2019). *How (not) to innovate: Gelingensbedingungen und Herausforderungen digitaler Innovationen in der Hochschullehre* (S. 7). e-teaching.org. https://www.e-teaching.org/etresources/pdf/erfahrungsbericht_2019_persike-willicks-how-not-to-innovate.pdf

Online-Berichtsheft in der Praxis – Hält es, was es verspricht?

Quantitative Untersuchung zur Nutzungsweise von Online-Berichtsheften in der beruflichen Ausbildung

Zusammenfassung

Die Nutzung von Online-Berichtsheften in der beruflichen Ausbildung steigt stetig an und wird aktuell zusätzlich durch eigene Produkte von Kammern gefördert. Das Berichtsheft, in dem Auszubildende sämtliche Ausbildungsinhalte dokumentieren, ist dabei Ausbildungsnachweis und Prüfungszulassung. Es stellt sich die Frage, ob die digitale Erstellung neben administrativen Vorteilen auch für die Auszubildenden selbst die versprochenen Mehrwerte mit sich bringt. 10 Jahren nachdem BLok (Online-Berichtsheft zur Stärkung der Lernortkooperation) als eines der ersten Online-Berichtshefte Einzug in die berufliche Bildungspraxis gehalten hat, wurden im Rahmen von Fallstudien 112 Auszubildende zu ihren ganz persönlichen Erfahrungen mit ihm befragt. Schwerpunkte lagen dabei auf der Analyse der Kontinuität, der Zufriedenheit und des tatsächlich genutzten Funktionsumfangs. Zusätzlich wurde im Sinne der Lernortkooperation der Einbezug der Berufsschule in die Berichtsheftlegung näher betrachtet.

1. Berichtshefte werden zunehmend online geführt

Im Rahmen des BMBF Forschungsprojektes DiBBLok (Diffusion digitaler Technologien in der beruflichen Bildung durch Lernortkooperation) wurde unter anderem die Nutzung des Berichtsheftes als ein in der Berufsausbildung in Deutschland etabliertes und verpflichtendes Arbeitswerkzeug (Berufsbildungsgesetz/BBiG §13 Nr. 7) untersucht. Das Berichtsheft dient grundsätzlich dazu, die Inhalte der Ausbildung sowie die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten der Auszubildenden festzuhalten und nachzuweisen, dass alle Ausbildungsinhalte behandelt wurden. Entsprechend muss das Berichtsheft von den Ausbildenden gegengezeichnet werden. Neben der Nachweifunktion ist ein kontinuierlich geführtes Berichtsheft auch Voraussetzung zur Prüfungszulassung (BBiG § 43 Nr. 1). Anbietende von Online-Berichtsheften gibt es sowohl branchenspezifisch als auch branchenübergreifend. Ob das Berichtsheft papierbasiert oder digital geführt wird, muss seit 2017 bereits im Ausbildungsvertrag festgehalten werden. Damit wird gesetzlich erstmals explizit auf die Möglichkeit einer digitalen Berichtsheftführung hingewiesen, wobei dies auch vorher bereits möglich war. Diese Novellierung führt zu einer höheren Sichtbarkeit des digitalen Berichtshefts und zwingt ausbildende Unternehmen sich aktiv mit der Form auseinanderzusetzen. In Folge dessen gewann das Online-Berichtsheft weiter an Bedeutung und die Zahlen seiner Nutzenden stiegen, wie man am Beispiel des Online-Berichtsheftes BLok sieht

(BLok, 2021). Der DIHK (Deutscher Industrie- und Handelskammertag) unterstützt die Nutzung eines Online-Berichtsheftes ausdrücklich und hat deshalb ein eigenes digitales Berichtsheft herausgebracht. Dieses soll zur Vereinheitlichung der administrativen Abläufe beitragen und die Verbreitung fördern, da es seit September 2020 allen zugehörigen Betrieben kostenfrei zur Verfügung gestellt wird.

Die Digitalisierung des Berichtsheftes nimmt deutlich zu, weil viele Vorteile online, wie die leichtere Umsetzung eines „ganzheitlichen Ausbildungsnachweises“ (Kleck, 2016) oder die orts- und zeitunabhängige Bearbeitung und Kontrolle, damit verbunden werden. Dazu bietet das digitale Berichtsheft die Möglichkeit, unterschiedlichste Datenformate einzubinden, welche auf den individuellen Lernprozess abgestimmt sind. Außerdem werden Reflexionsprozesse verstärkt angeregt sowie die Selbstverantwortung der Auszubildenden gesteigert (Kleck, 2016).

Um neben der theoretischen und der Sicht der Ausbildungsbetriebe auch die Einschätzung von Auszubildenden, die mit dem Berichtsheft arbeiten, einzuholen, wurden im Rahmen von Fallstudien an drei Berufsschulen insgesamt 112 Auszubildende quantitativ nach ihren Erfahrungen mit der Nutzung des Online-Berichtsheftes befragt.

2. Online-Berichtshefte

Dem klassischen Berichtsheft haftet bei Auszubildenden, aber auch bei Ausbildenden, das Image einer lästigen Notwendigkeit an. Untersuchungen belegen, dass Auszubildende das Berichtsheft eher ungern führen (Börner et al., 2012). Häufig werden die Eintragungen nicht kontinuierlich getätig und erfolgen erst nach Ankündigung einer Kontrolle oder kurz vor Abgabe zu der Zwischen- und Abschlussprüfung. Man geht davon aus, dass Kontinuität in der Auseinandersetzung mit dem Lernstoff die inhaltliche Qualität und den Lernerfolg erhöht. Online soll die Regelmäßigkeit der Einträge während der Ausbildung durch die ständige transparente Verfügbarkeit für alle Beteiligten, im Gegensatz zu einem papierbasierten Berichtsheft, weniger stark abfallen (Schulze-Achaz et al., 2012). Online führen es zum Ende der Ausbildung noch fast 40 % täglich und sogar fast 90 % mindestens wöchentlich, während in der Kontrollgruppe nur noch knapp 40 % es überhaupt wöchentlich führen. Einschränkend sei hier angemerkt, dass sich diese Ergebnisse mit 40 Teilnehmenden in der Experimentalgruppe auf eine sehr kleine Stichprobe stützen.

2.1 Gesetzliche Verankerung von Online-Berichtsheften

Dass ein Berichtsheft schriftlich oder elektronisch während der Ausbildungszeit geführt werden muss, ist im deutschen Berufsbildungsgesetz (BBiG § 13, Abs. 7) festgeschrieben. Rechtlich dient das Berichtsheft als Beleg dafür, dass alle Inhalte aus der Ausbildungsordnung behandelt wurden. Damit können sich sowohl der ausbildende Betrieb als auch die Auszubildenden rechtlich absichern. Der Ausbildungsbetrieb

muss den Ausbildungsnachweis (BBiG §14, Abs. 2) kostenlos zur Verfügung stellen und verpflichtet sich, dessen Bearbeitung am Arbeitsplatz zu gewährleisten. Eine Reduzierung der Wochearbeitsstunden, um das Berichtsheft zu Hause führen zu können, ist ebenfalls zulässig. Es ist aber anzunehmen, dass in der Praxis das Führen des Berichtsheftes zu einer Zusatzaufgabe wird, die außerhalb der Arbeitszeit geleistet wird.

Die Einbindung der Berufsschule in die Führung des Berichtsheftes ist in der Praxis sehr unterschiedlich. Die Analyse der Strukturdaten des Online-Berichtsheftes BLok zeigt, dass den Auszubildenden selten eine Berufsschule zugeordnet ist. Sollte dies doch der Fall sein, ist häufig kein Lehrender der Schule registriert, der sich die Inhalte anschauen könnte (Neuburg, Schlenker & Köhler, 2019). Wie die Berufsschulzeit im Berichtsheft dargestellt wird, ist abhängig vom Ausbildungsbetrieb, welcher alleinig in der rechtlichen Verpflichtung ist, die Auszubildenden zur Dokumentation anzuhalten und den Ausbildungsnachweis regelmäßig (wöchentlich, mindestens aber monatlich), gemäß §14, Abs. 2 BBiG, zu kontrollieren. Einige Unternehmen fordern nur die Kennzeichnung der betreffenden Tage mit der Bezeichnung *Berufsschule*. Andere verlangen, dass die einzelnen Fächer dokumentiert werden oder dass eine detaillierte Aufführung der gelernten Inhalte erfolgt. Entsprechend sind Berufsschulen unterschiedlich stark in die Prüfung der Einträge involviert. Da sie rechtlich nicht verpflichtet sind, findet eine Arbeitsteilung nur auf freiwilliger Basis statt. Anders verhält es sich in der schulischen Berufsausbildung. Dort sind die Schulen Ausbildende und damit auch in der gesetzlichen Verantwortung.

2.2 Potenziale von Online-Berichtsheften

Das digitale Berichtsheft erhebt den Anspruch, mehr als nur die elektronische Variante seiner papierbasierten Version zu sein. Dafür werden vor allem die Potenziale eines „ganzheitlichen Ausbildungsnachweises“, welcher mit weiteren Funktionen verbunden ist, als konkrete Vorteile benannt (Kleck, 2016). Neben der gesetzlich verankerten und ursprünglichen Dokumentationsfunktion soll das Berichtsheft dem Lernprozess dienen. Dazu muss es verstärkt wie eine Wissenssammlung geführt werden und die Auszubildenden zur Reflektion des Kompetenzerwerbs anregen. So sollen neben Fach- und Methodenkompetenz auch Selbst- und Sozialkompetenz gefördert werden. Insbesondere der Selbstkompetenz wird durch die vielfältigen digitalen Möglichkeiten (z. B. Bilder, Videos, Podcast) mehr Spielraum gegeben. Ferner wird die Selbst-einschätzung durch Feedbackoptionen und einem Abgleich mit dem Ausbildungsrahmenplan gefördert.

Das Online-Berichtsheft wird als eine „transparente und strukturierte, sowie ortsungebundene Dokumentation der jeweiligen Lernzielfortschritte“ (Ueberschaer, 2020) bezeichnet. Das bedeutet, dass die Inhalte für alle an der Ausbildung beteiligten Personen jederzeit verfügbar sind. Damit verbunden ist eine hohe soziale Kontrolle, aber auch ein kontinuierlicheres Führen des Berichtsheftes. Ausreden bei Kontrollen, wie: „Ich habe es zu Hause liegen gelassen.“ sind nicht mehr möglich. Außerdem bietet

die Verfügbarkeit für die Ausbildenden den Vorteil, das Korrigieren nicht planen und ankündigen zu müssen, sondern flexibel umsetzen zu können. Zusätzlich soll vor allem die Verfügbarkeit des Online-Berichtsheftes die Lernortkooperation unterstützen, indem Berufsschulen und Unternehmen gegenseitig einsehen können, welche Inhalte behandelt werden und entsprechend die Vermittlung der eigenen Inhalte darauf abstimmen könnten (Köhler & Neumann, 2013). Allerdings setzt diese Überlegung eine Nutzung des Online-Berichtsheftes durch die Berufsschulen voraus.

Frage man Kammern nach digitalen Werkzeugen in der Berufsausbildung, gehört das Online-Berichtsheft zu den am häufigsten genannten (Goertz & Krone, 2020). Sie unterstützen es, um die Digitalisierung in der beruflichen Bildung voranzutreiben. Dabei werden von Kammern allerdings administrative Schwierigkeiten bei unterschiedlichen Systemen und die fehlende Vereinbarkeit eines digital vorhandenen Berichtsheftes mit der nicht digitalen Unterschrift benannt. Fedler (2018) empfiehlt das digitale Berichtsheft trotzdem als geeignetes Mittel für eine Qualitätssteigerung in der beruflichen Ausbildung. Neben den benannten Vorteilen, wie der Möglichkeit des Teilen von Inhalten in Echtzeit und der flexibleren Abrufbarkeit, betont er besonders den positiven Einfluss auf die Akzeptanz der Auszubildenden durch Nutzung eines modernen und attraktiven Mediums.

3. Methodisches Vorgehen: Quantitative Befragung

Im Projekt wurden nach einer Strukturanalyse der Nutzendaten von BLok (Neuburg, Schlenker & Köhler, 2019) sowie qualitativen Interviews mit Kammern und Entwickler:innen Fallstudien an drei Berufsschulen und in drei Unternehmen durchgeführt. In den nun vorgestellten Fallstudien in den Berufsschulen nutzen die Auszubildenden das Online-Berichtsheft BLok seit Beginn ihrer Ausbildung. Die beteiligten Schulen wurden aufgrund ihrer Branche ausgewählt, die wie in der vorangehenden Strukturanalyse ermittelt werden konnte, zu den beiden größten Nutzengruppen von BLok gehören. Der Bereich Notfallmedizin bildet mit 16 % die größte und die Kraftfahrzeugmechatronik mit 11 % die zweitgrößte Branche. Auf Platz drei bis fünf liegen die Industriekauffrau/-mann, der Kaufmann/-frau für Büromanagement und der Zerspannungsmechaniker/-in. Der Bereich Notfallsanitätsdienst ist außerdem deshalb interessant, da hier das Online-Berichtsheft BLok nicht nur als Dokumentation, sondern als Teil einer SOL-Strategie (selbstorganisiertes Lernen) eingesetzt wird (Langewand, 2018). Dabei werden Lernsituationen, Kann-Listen und Tätigkeitsnachweise festgehalten und transparent für alle abgebildet.

Um in den Fallstudien die Sichtweise der Auszubildenden abzubilden, wurden Workshops und der nachfolgend beschriebene Online-Fragebogen durchgeführt. Mit letzterem wurden Daten zur Nutzungsweise und zur Einstellung sowie Konsequenzen der Nutzung für die Berufsschule erhoben. Methodisch wurde eine digitale Befragung gewählt, da z. B. Logfile-Analysen nur Informationen zur Kontinuität und zum Funktionsumfang hätten liefern können und die datenschutzkonforme Umsetzung nur sehr aufwändig möglich gewesen wäre. Die Gründe dafür liegen vor allem darin, dass die

Vertragspartnerschaft mit Unternehmen und nicht den Auszubildenden geschlossen wird, von denen das Einverständnis zur Auftragsverarbeitung der personenbezogenen Daten zusätzlich hätte eingeholt werden müssen. Mit der durchgeföhrten Befragung konnten zudem Informationen zu den Rahmenbedingungen im Alltag, wie beispielsweise der Ort der Bearbeitung oder eine mögliche Anpassung des Unterrichtes in der Berufsschule, erhoben werden.

3.1 Stichprobenbeschreibung

Von den 112 Teilnehmenden waren 34 % weiblich sowie 66 % männlich und die Stichprobe verteilt sich über alle drei Lehrjahre (1. Lehrjahr = 43,75 %, 2. Lehrjahr = 31,25 %, 3. Lehrjahr = 25 %). Befragt wurden die Branchen KFZ-Mechatronik und Notfallsanitätsdienst. Das Alter der Befragten betrug im Schnitt $M = 22$ Jahre. Die regionale Verteilung ergibt sich aus den drei Standorten der Fallstudien: Hannover, Sta-de und Dresden. Dabei sind Ausbildungsbetrieb und Berufsschule meistens weit von-einander entfernt. Dieser Faktor ist in Bezug auf die Lernortkooperation, die durch ein digitales Berichtsheft unterstützt werden soll, interessant. Nur 7 % haben eine Ent-fernung von unter 5 km, wohingegen 59 % über 20 km und sogar 36 % über 50 km Entfernung zurücklegen müssen.

3.2 Fragebogen-Erstellung

Bei der Erstellung der einzelnen Items lagen folgende Forschungsfragen vor:

1. *Wie ist die Einstellung von Auszubildenden gegenüber digitalen Medien im Allge-meinen?* Dazu wurde erhoben, wie Auszubildende den Einsatz von Digitalisierung zum Lernen beurteilen, wie leicht ihnen der Umgang mit digitalen Medien fällt und ob sie sich selbst aktiv in diesem Bereich fortbilden.
2. *Wie wird das Online-Berichtsheft in der Realität der beruflichen Ausbildungspra-xis genutzt?* Damit sollen Annahmen über Kontinuität, Nutzungsumfang, Ort und Zeit für die Bearbeitung mit einer quantitativen Datenbasis überprüft werden. Au-ßerdem gilt es, die praktische Einschätzung der Auszubildenden zum Online-Berichtsheft zu erfassen.
3. *Wie gestaltet sich der Anteil der Berufsschule am Prozess der Berichtsheftlegung?* Dazu wurde erfasst, ob Inhalte der Berufsschule überhaupt dokumentiert werden und ob die Praxisinhalte einen Einfluss auf die Unterrichtsgestaltung haben. Zu-sätzlich wurde die Kompetenzeinschätzung der Lehrenden, die Zufriedenheit mit der Ausstattung der Berufsschule und das Gefühl, sich gut auf die digitalen An-forderungen des Berufsalltages vorbereitet zu fühlen, erhoben.

Mit der ersten Forschungsfrage sollte kurz die grundsätzliche Einstellung zur Digitalisierung erfasst werden, um negative Aussagen zum Online-Berichtsheft gegebenen-falls vor diesem Hintergrund reflektieren zu können. Darauf aufbauend geht die zwei-

te Frage auf die tatsächliche Nutzung ein und bildet damit die Kernerhebung. Hier soll geprüft werden, ob die vielfältigen Funktionen genutzt werden und ihren versprochenen Mehrwert entfalten. Abschließend wird der Einbezug der Berufsschule betrachtet, da dieser als einer der zentralen Vorteile von Online-Berichtsheften gehandelt wird.

4. Ergebnisse

Grundsätzlich kann zunächst festgehalten werden, dass die Auszubildenden der Digitalisierung im Allgemeinen und dem Online-Berichtsheft gegenüber grundsätzlich positiv eingestellt sind. So bewerten die Befragten den Einsatz von digitalen Medien zum Lernen auf einer fünfstufigen Skala mit $M = 4,08$ als eher sinnvoll. Außerdem finden 62 % der Auszubildenden es (eher) leicht, sich in neue digitale Techniken einzuarbeiten. Allerdings bringen nur 24 % eher oder immer eigene Ideen ein, um zusätzliche oder neue von ihnen gewünschte digitale Medien in das Unterrichtsgeschehen einzubeziehen. Bei der eigenständigen Qualifizierung im Bereich Digitalisierung außerhalb der Ausbildung zeigt sich ein sehr diverses Bild. Die Auszubildenden geben nur teilweise an, sich selbst intensiv fortzubilden. Die grundsätzliche Wichtigkeit scheint jedoch allen bewusst zu sein. Nur 10 % geben an, sich nicht selbstständig in diesem Bereich weiterzubilden. Dabei korreliert die eigenständige Qualifikation moderat $r = .321$, $p < .001$ damit, mit sich gut von der Berufsschule auf die digitalen Anforderungen im Berufsleben vorbereitet zu fühlen und eigene Ideen zur Mediennutzung in den Unterricht einzubringen $r = .307$, $p < .001$. Eine starke Korrelation der eigenständigen Qualifikation findet sich außerdem damit, dass einem die Einarbeitung in neue Technik leicht fällt $r = .555$, $p < .001$. Somit lassen sich durch diese Fragen medienaffinere Personen bestimmen, bei denen folgend interessanterweise aber keine Zusammenhänge mit einer umfangreicherem oder kontinuierlicheren Nutzung von BLoK gefunden werden konnte.

4.1 Wann und wo wird das Online-Berichtsheft BLoK genutzt?

Mit 75 % geben die meisten der Auszubildenden an, immer oder eher selbst zu bestimmen, wann sie das Online-Berichtsheft bearbeiten und keine vorgegebenen Stunden zu haben. Dabei zeigt eine signifikante Korrelation $r = .402$, $p < .001$, dass dies vor allem auf die Gruppe der Rettungssanitäter:innen zutrifft. Dazu haben 40 % theoretisch immer die Gelegenheit zur Berichtsheftführung am Arbeitsplatz und weitere 24 % oft. Lediglich bei 8 % der Auszubildenden besteht dazu nie die Möglichkeit. Entsprechend geben 66 % an, das Berichtsheft tatsächlich unter anderem am Arbeitsplatz zu führen. Bei dieser Frage waren Mehrfachnennungen möglich. Der Großteil mit 71 % allerdings führt das Berichtsheft zumindest teilweise in der Freizeit, weitere 41 % in der Berufsschule und knapp 2 % auf Arbeits- und Schulwegen. Vergleicht man die beiden Berufsgruppen, so fällt auf, dass der KFZ-Bereich stark mit einer Bearbei-

tung am Arbeitsplatz und moderat mit einer Bearbeitung in der Berufsschule korreliert. Bei den Rettungssanitäter:innen findet sich dagegen eine moderate Korrelation mit einer Bearbeitung in der Freizeit.

Die Daten zur Kontinuität des Führens zeigen, dass fast 70 % der Auszubildenden das Online-Berichtsheft täglich oder wöchentlich und damit sehr kontinuierlich führen. Auch die meisten Ausbildenden kommen ihrer Verpflichtung, das Online-Berichtsheft mindestens monatlich zu prüfen, nach. Dabei ist das monatliche Prüfen mit 43 % die häufigste Variante. Außerdem konnte eine signifikante Korrelation $r = .381$, $p < .001$ zwischen einem häufigeren Prüfen und einem häufigen Führen festgestellt werden. Die Prüfung allerdings ist teilweise nur ein Gegenzeichnen der erbrachten Leistung. Ein Viertel der Auszubildenden gibt an, darüber hinaus kein Feedback zu den Einträgen zu erhalten. Dagegen stimmt ein weiteres Viertel der Befragten der Aussage, ausführliches Feedback zu erhalten, voll oder zumindest eher zu. Die Aussagen zur Feedbackgestaltung weichen also stark voneinander ab. Allerdings zeigt sich, dass ein häufigeres Prüfen der Berichtshefte mit einem ausführlicheren Feedback einhergeht $r = .360$, $p < .001$.

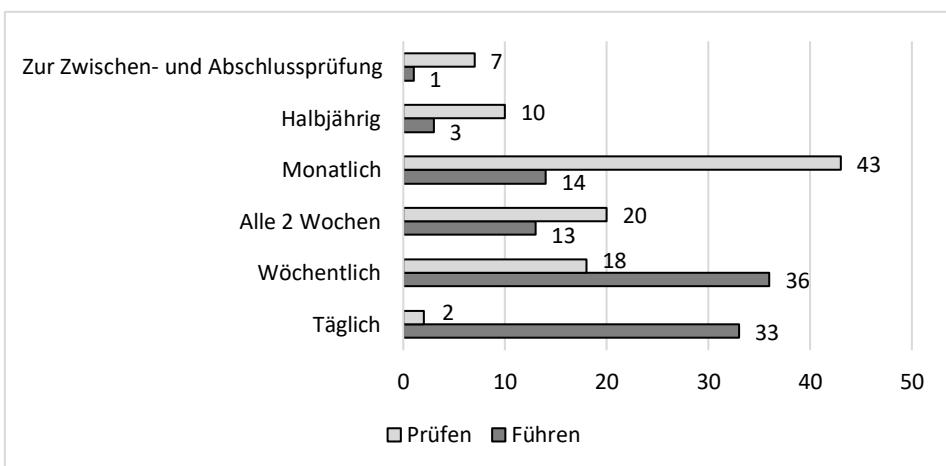


Abbildung 1: Kontinuität beim Führen und Prüfen des Online-Berichtsheftes

4.2 Wie nutzen Auszubildende das Online-Berichtsheft tatsächlich?

Innerhalb des Online-Berichtsheftes BLoK stehen den Nutzenden verschiedene Funktionen zu Verfügung. Der Funktionsumfang wird dabei zum Teil von den Unternehmen gesteuert, da sie einzelne Funktionen aktivieren oder deaktivieren können. Die Aktivierung ist natürlich nicht gleichbedeutend mit der Nutzung. Die Ergebnisse der Befragung zeigen, dass die meisten Auszubildenden die Option des Wochenberichtsheftes, als Kern des Berichtsheftes, aktiv nutzen. Alle weiteren Funktionen werden von weniger als der Hälfte der Befragten verwendet. Dabei sind die Dokumentenablage, die Darstellung der persönlichen Schlüsselqualifikationen und der Entwicklungsstand

noch die am meisten genutzten. Da diese drei Funktionen auch miteinander korrelieren, scheint es einerseits Betriebe zu geben, die den vollen Umfang nutzen und auf der anderen Seite Auszubildende aus Unternehmen, die nur den Wochenbericht nutzen. Außerdem lässt sich feststellen, dass diese Funktionen signifikant häufiger bei den Rettungssanitäter:innen eingesetzt werden, als im Kfz-Bereich (Ausbildungsberuf und Entwicklungsportfolio $r = .339, p < .001$, und Schlüsselqualifikation $r = .519, p < .001$ und Dokumentenablage $r = .619, p < .001$). Dies könnte daran liegen, dass im Bereich Rettungssanitätsdienst das Online-Berichtsheft, wie bereits beschrieben, strukturiert auch zur Unterstützung des Lernprozesses eingesetzt wird. Allerdings finden sich ähnliche hohe Korrelationen der drei Funktionen mit der Entfernung zwischen dem Ausbildungsort und der beruflichen Schule. Diese ist in Rettungssanitätsdienst signifikant höher als im Kfz-Bereich $r = .714, p < .001$. Kalender und Nachrichtenfunktion sind deutlich weniger im Gebrauch und werden vermutlich in der Praxis leichter durch andere Anwendungen abgedeckt.

Tabelle 1: Nutzungsumfang der unterschiedlichen Funktionen von BLoc

Funktionen	Funktionsbeschreibung	Prozent
Wochenbericht	Dokumentation der Tätigkeiten	94,64 %
Kalender	Teilen von Terminen und Deadlines	21,43 %
Nachrichtenfunktion	Messengerfunktion	13,39 %
Entwicklungsstand	Abgleich mit dem Ausbildungsräumenplan	33,04 %
Schlüsselqualifikationen	Selbst- und Fremdeinschätzung der Softskills	40,18 %
Dokumentenablage	Speicherplatz für Materialien	41,96 %

Die Daten zeigen, dass das Berichtsheft in erster Linie als ein Dokumentationswerkzeug und weniger als Unterstützung des eigenen Lernprozesses genutzt wird. Diese Vermutung wird dadurch gestützt, dass 53 % der Auszubildenden angeben, das Berichtsheft niemals zur Vorbereitung auf Prüfungen zu verwenden. Zum Lernen wird das Online-Berichtsheft nur von 13 % immer oder zumindest oft genutzt (17 % gelegentlich; 17 % selten).

Mit dem Online-Berichtsheft selbst sind die Auszubildenden im Schnitt zufrieden. Die Auszubildenden konnten die Einfachheit der Bedienung und die optische Gestaltung von BLoc auf einer fünfstufigen Likert-Skala bewerten. Nur 17 % von ihnen finden die Bedienung (eher) schwierig und 19 % stufen sie als vollkommen einfach ein. Noch positiver fällt die Zufriedenheit bei der optischen Gestaltung aus. Mit ihr sind mit 52 % über die Hälfte der Auszubildenden (eher) zufrieden und nur 18 % nicht bis eher nicht.

4.3 Einbindung der Berufsschule in das Online-Berichtsheft

Bei der Bewertung der Ergebnisse ist zu beachten, dass es sich bei einer der drei Schulen um eine Rettungsschule und damit um eine schulische Ausbildung handelt. Über

alle Teilnehmenden hinweg dokumentieren 64 % der Auszubildenden die Unterrichtsinhalte aus der Berufsschule immer und nur 3 % geben an, dies nie zu tun. Dabei unterscheidet sich die Verteilung zwischen Auszubildenden in schulischer oder dualer Ausbildung überraschenderweise kaum.

Zudem geben insgesamt 18 % der Auszubildenden an, dass ihre Lehrenden aus der Berufsschule die Inhalte des Berichtsheftes nicht kennen. Mit 13 % ist dieser Anteil in der schulischen Ausbildung geringer als in der dualen Ausbildung mit 24 %. Entsprechend stimmen über alle drei Schulen hinweg ebenfalls nur 14 % der Aussage voll oder eher zu, dass Lehrende sich bei ihrer Unterrichtsgestaltung an dem im Berichtsheft dokumentierten Praxiserfahrungen orientieren. Dass bedeutet, dass ein zentrales Potenzial des digitalen und damit orts- und zeitungebunden verfügbaren Berichtshefts nicht genutzt wird. In der schulischen Ausbildung ist der Anteil der Lehrenden, die die Inhalte des Berichtsheftes kennen, höher. Interessanterweise orientieren sie sich im Vergleich allerdings noch weniger an den Praxiserfahrungen der Auszubildenden. Die Inhalte zu kennen, führt ergo nicht zu einem automatisch höheren Anteil ihrer Berücksichtigung.

Grundsätzlich wünschen sich fast alle Auszubildenden, dass ihre Berufsschule und ihr Ausbildungsbetrieb miteinander kooperieren. Der Mittelwert von $M = 4,46$, auf der fünfstufigen Skala zwischen stimme voll zu und stimme eher zu, zeigt diesen Wunsch deutlich, zumal keiner der Auszubildenden dieser Aussage ganz widerspricht. Im Vergleich ist die Zustimmung dazu, dass Kooperation wichtig ist, allerdings bei der schulischen Ausbildung signifikant höher $r = .402$, $p < .001$.

Auf die digitalen Anforderungen im Beruf fühlen sich nur 40 % sehr gut oder eher gut von der Berufsschule vorbereitet (39 % teilweise, 18 % eher nicht und 4 % überhaupt nicht). Dies liegt möglicherweise an den Kompetenzen der eigenen Lehrenden in Bezug auf digitale Medien, die sehr unterschiedlich wahrgenommen werden. So bewerten ebenfalls 40 % der Auszubildenden den Umgang ihrer Lehrenden mit digitalen Medien als sehr gut, weitere 41 % allerdings nur teilweise und 19 % als (eher) nicht gut. Mit der aktuell verfügbaren Technik sind die Auszubildenden zu 52 % (eher) voll zufrieden. Nur 4 % von ihnen sind überhaupt nicht und weitere 8 % eher nicht zufrieden. Alle drei Effekte korrelieren moderat miteinander. Dass heißt, desto besser die Ausstattung desto eher sind die Kompetenzen der Lehrenden hoch und je eher haben die Auszubildenden das Gefühl, gut auf digitale Anforderungen im Beruf vorbereitet zu werden.

5. Diskussion und weitere führende Forschungsansätze

Das Online-Berichtsheft scheint für die Auszubildenden attraktiv, optisch ansprechend und einfach zu bedienen zu sein, weshalb keine Akzeptanzprobleme vorzuliegen scheinen. Die Ergebnisse zeigen, dass sich beispielsweise die im analogen häufig kritisierte fehlende Kontinuität beim Führen des Berichtsheftes in der digitalen Form nicht bestätigen lässt. Hier ist, vermutlich durch die höhere Transparenz, der Anteil derjenigen, die selten Eintragungen vornehmen nur sehr klein. Nicht nur die Auszu-

bildenden, sondern auch der Großteil des ausbildenden Personals kommt, mindestens monatlich, seiner Kontrollaufgabe nach. Besonders relevant für den Lernprozess ist, dass mit der höheren Kontinuität des Führens auch ein häufigeres Prüfen und ein ausführlicheres Feedback einhergehen. Allerdings kann durch die fehlende Vergleichsgruppe keine Aussage über einen Unterschied zur papierbasierten Variante des Berichtshefts getroffen werden.

Es zeigt sich ebenfalls, dass viele Betriebe die Bearbeitung des Online-Berichtsheftes am Arbeitsplatz ermöglichen. Eine Mehrbelastung in der Freizeit sollte also nicht anfallen. Warum dennoch über 70 % das Berichtsheft unter anderem in der Freizeit führen, verweist auf weiteren Forschungsbedarf. Dabei müsste neben dem Bearbeitungsort erfasst werden, wie oft welcher Ort zum Führen des Berichtsheftes genutzt wird und welche Gründe dafür vorliegen, dass das Berichtsheft nicht in der Arbeitszeit geführt werden kann. Die Vermutung einer im Alltag zu hohen Arbeitsbelastung liegt hier nahe.

Von einer Funktionsnutzung, die dem Anspruch eines ganzheitlichen Ausbildungsnachweises gerecht wird, kann bei den meisten Auszubildenden noch nicht gesprochen werden. Insbesondere der Entwicklungsstand könnte deutlich häufiger aktiviert bzw. verwendet werden. Ein Grund dafür, diese Funktion gar nicht erst zu aktivieren, ist aus Sicht der Ausbildungsbetriebe möglicherweise die damit einhergehende Transparenz. Ein aktiver Entwicklungsstand legt offen, ob Kenntnisse vermittelt wurden oder noch nicht. Diese Sichtbarkeit könnte unter Umständen Dritten gegenüber nicht gewollt sein. Auch an dieser Stelle bedarf es weiterführender Forschung, um die Gründe näher zu definieren und gezielte Fördermaßnahmen ableiten zu können.

Die Einbindung der Berufsschule ist überraschenderweise höher als erwartet, was allerdings auch damit zusammenhängt, dass die Hälfte der Teilnehmenden eine schulische Ausbildung absolviert. Allerdings führt sie nicht zu einem inhaltlichen Mehrwert bei der Unterrichtsgestaltung. Dass das Berichtsheft als Werkzeug zur Lernortkooperation auf der Ebene der gegenseitigen *Information* (Euler, 2004) genutzt werden kann, müsste dem Lehrpersonal bewusster gemacht werden. Interessant wäre hierzu weiterführend zu beforschen, wie oft und in welchen Fällen Berufsschullehrende an der Berichtsheftlegung beteiligt sind. In den Interviews der Fallstudien fanden sich beispielsweise Hinweise, dass nur die Klassenlehrenden einbezogen werden. Ferner wäre ein umfassender Vergleich von schulischer und dualer Ausbildung in Bezug auf Lernortkooperationen von Interesse.

6. Fazit

Die Online-Befragung zeigt, dass die steigenden Nutzendenzahlen von Online-Berichtsheften nicht nur theoretischen Mehrwerten zu verdanken sind, sondern sich diese Potenziale auch in der Praxis der Auszubildenden widerspiegeln. Das Berichtsheft elektronisch zu führen, sorgt für eine hohe Kontinuität bei den Eintragungen und scheint von den Auszubildenden positiv wahrgenommen zu werden. Damit das Online-Berichtsheft allerdings als Instrument der Lernortkooperation genutzt werden

kann, muss die Berufsschule stärker inhaltlich und nicht nur administrativ eingebunden werden.

Zukünftig wäre es darüber hinaus sinnvoll, den Auszubildenden das Online-Berichtsheft als ihr persönliches Lernwerkzeug vorzustellen. Insbesondere der digitale Einsatz lässt hier einen hohen Individualisierungsgrad zu, den es noch stärker für den Lernprozess der Auszubildenden zu nutzen gilt. Da die Auszubildenden sehr viel Zeit in das Führen des Berichtsheftes investieren, wäre es wünschenswert und sinnvoll, wenn die Inhalte auch als Lernmaterial zum Einsatz kämen. Dafür sollten die Auszubildenden stärker als bisher beim Führen des Berichtsheftes unterstützt werden, wie z. B. durch Leitfragen, die Reflexionsprozesse anregen und weniger eine reine Dokumentation der am Tag geleisteten Arbeit fokussieren.

Literatur

BLok Webseite (2021). Abgerufen am 01.06.2021. *Unsere BLok Kunden*. Verfügbar unter <https://www.online-ausbildungsnachweis.de/portal/index.php?id=referenzen>

Börner, C., Hauswald, D., Schaarschmidt, N., Ueberschaer A., Albrecht, C. & Lehmann, C. (2012). *Zusammenfassung des Zwischenberichtes zur wissenschaftlichen Begleituntersuchung im Projekt „BLok – Online-Berichtsheft zur Stärkung der Lernortkooperation“*. Dresden: TUDpress.

Euler, D. (2004). Lernortkooperation – eine unendliche Geschichte? In D. Euler (Hrsg.): *Handbuch der Lernortkooperation*. Band 1: theoretische Fundierung (S. 12–24). Bielefeld: Bertelsmann.

Fedler, R. (2018). Media Management und die moderne Personalarbeit. In C. Kochhan & A. Moutchnik (Hrsg.): *Media Management. Ein interdisziplinäres Kompendium* (S. 57–76). Wiesbaden: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-23297-9_4

Goertz, L. & Krone, S. (2020). Digitalisierung in der betrieblichen dualen Berufsausbildung. Die Rolle der Kammern. *IAQ-Report: aktuelle Forschungsergebnisse aus dem Institut Arbeit und Qualifikation*, 2020/8, S. 6.

Kleck, S. (2016). Vom Berichtsheft zum Ausbildungsnachweis. In D. Schemme & P. Pfaffe (Hrsg.): *Beteiligungsorientiert die Qualität der Berufsausbildung weiterentwickeln* (S. 161–166). Bonn: WDP BiBB.

Köhler, T. & Neumann, J. (2013). *Das Online-Berichtsheft. Stärkung der Lernortkooperation in der dualen Berufsausbildung durch Web 2.0*. Bielefeld: Wbv.

Langewand, S. (2018). Selbstorganisiertes Lernen (SOL): Ausbildungskonzept zur Kompetenzsteigerung für Notfallsanitäter. In A. Neumayr, M. Baubin & A. Schinnerl (Hrsg.): *Zukunftswerkstatt Rettungsdienst* (S. 157–164) Berlin: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-56634-3_14

Neuburg, C., Schlenker L. & Köhler, T. (2019). Wie digital ist die Berufsschule? – Eine Analyse anhand von Online-Berichtsheften. In T. Köhler, E. Schoop & N. Kahnwald (Hrsg.): *Communities in New Media. Researching the Digital Transformation in Science, Business, Education & Public Administration*. Beiträge der 22. GeNeMe – Konferenz (S. 165–173). Dresden: TUDpress.

Schulze-Achatz, S., Albrecht, C., Lehmann, C. & Schubert, G. (2012). *Zusammenfassung des Abschlussberichts zur wissenschaftlichen Begleituntersuchung im Projekt „BLok – Online-Berichtsheft zur Stärkung der Lernortkooperation“*. Dresden: TUDpress.

Ueberschaer, A. (2020). Förderung der Lernortkooperation durch BLOk auf drei Ebenen. *BWP Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis. Zeitschrift des Bundesinstitutes für Berufsbildung*, 49(4), S. 33–34.

Die Förderung von Open Educational Resources (OER) in der Hochschule

Eine Expertenbefragung von Lehrenden zu institutionellen Maßnahmen und der Gestaltung von Repositoryn

Zusammenfassung

Open Educational Resources (OER) haben sich weltweit als ein zentrales Element offener Bildung etabliert. Eine eminente Herausforderung ist deren geringe Nutzung in der Bildungspraxis. Der Beitrag untersucht daher, durch welche Maßnahmen die Nutzung von OER in der Hochschule gefördert werden kann. Hierfür wurde eine Expertenbefragung von OER-erfahrenen Lehrenden zu verschiedenen institutionellen Maßnahmen und der Gestaltung von Repositoryn für OER durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass aus der Perspektive von OER-erfahrenen Lehrenden Anreize und Unterstützungsmaßnahmen gegenüber Verpflichtungen und Auflagen zu bevorzugen sind. Bezuglich der Umsetzung konkreter Maßnahmen steht die rechtliche Beratung von Lehrenden bei der Nutzung und Erstellung von OER klar im Vordergrund und sollte am besten in Form einer zentralen Kontaktstelle oder Person erfolgen, die für OER-bezogene Fragen zuständig ist. Fördermittel für die Erstellung von OER bilden einen weiteren zentralen Anreiz, der die Bedeutung und Reputation von OER in der Hochschule stärken kann. Für die Gestaltung von Repositoryn sollten vor allem kommunikative Aspekte im Vordergrund stehen, sodass die Erstellenden über die Weiterverwendung und Änderungen ihres Materials informiert werden.

1. Einleitung

Die Idee von Open Educational Resources (OER), im deutschen als offene Bildungsressourcen bezeichnet, hat sich weltweit als ein zentrales Element offener Bildung etabliert (Bozkurt et al., 2019). Obwohl keine kanonische Definition existiert, definiert die UNESCO in ihrem letzten Bericht OER als

„learning, teaching and research materials in any format and medium that reside in the public domain or are under copyright that have been released under an open license, that permit no-cost access, reuse, re-purpose, adaptation and redistribution by others“ (UNESCO, 2019, S. 3f.).

Das Potenzial von OER besteht in den 5V-Freiheiten. Diese ermöglichen es, Lehr-/Lernmaterialien zu verwahren, verwenden, verarbeiten, vermischen und zu verbreiten (Wiley, 2016; Wiley & Hilton, 2018). Auf Basis dieser 5V-Freiheiten werden Lehrende befähigt, offene, kollaborative und nachhaltige Lehr-/Lernszenarien zu entwickeln.

Diese Potenziale haben sich in den beiden Folgekonzepten Open Educational Practices (OEP) und Open Pedagogy manifestiert, die im Zuge der Debatte um die Effekte von OER auf die Bildungspraxis entstanden sind. Obgleich für beide Konzepte keine rigide Definition existiert, beschreibt OEP allgemeine offene pädagogische Praktiken (Cronin & MacLaren, 2018), während das Konzept der OER-enabled Pedagogy, das von Wiley und Hilton als ein Strang der Open Pedagogy definiert wurde, spezifische pädagogische Praktiken erfasst, die nur aufgrund der 5V-Freiheiten möglich sind (Wiley & Hilton, 2018).

Während einerseits festgestellt werden kann, dass OER und die damit verbundenen Konzepte OEP und OER-enabled Pedagogy im breiteren Bildungsdiskurs etabliert sind (Bozkurt et al., 2019), ist andererseits die zentrale Herausforderung, auch im deutschsprachigen Raum, noch immer deren geringe Nutzung, nicht zuletzt im Hochschulbereich. Ungeachtet der Zunahme von Repositorien für OER (ROER) und dem Anstieg der Anzahl von Materialien (Santos-Hermosa et al., 2017, 2021) haben empirische Studien die geringe Nutzung wiederholt dokumentiert (Otto, 2019).

Gerade aber die Entwicklungen in der Covid-19-Krise haben die Relevanz von OER deutlich gemacht. Das „Emergency Remote Teaching“ belegte den Bedarf nach offenen digitalen Lernressourcen, die sich in verschiedenen Lehr-/Lernszenarien nutzen lassen (Charlges et al., 2020). OER ermöglichen hier neue pädagogische Konzepte auf der Ebene des Lehrens und Lernens und der Zusammenarbeit mittels einer offenen Lizensierung sowie den rechtssicheren Einsatz und die Weitergabe digitaler Lehr-/Lernmaterialien (Echterhoff & Kröger, 2020). Auch über die Covid-19-Krise hinaus wäre somit eine verstärkte Nutzung von OER in der Hochschule wünschenswert. Ein zentrales Problem hierfür ist, dass auch im deutschsprachigen Raum noch immer nur unzureichende empirische Erkenntnisse darüber vorliegen, wie die Nutzung von OER gefördert werden kann (Otto, 2020).

Dieser Beobachtung folgend, wird im Beitrag folgende Forschungsfrage untersucht: *Durch welche Maßnahmen kann die Nutzung von OER in der Hochschule gefördert werden?*

Bislang konzentrieren sich empirische Beiträge zur Nutzung von OER überwiegend auf Barrieren und Hindernisse (Koseoglu & Bozkurt, 2018; Otto, 2019). Weil untersucht werden dagegen Anreize und Unterstützungsmaßnahmen, welche die Nutzung von OER in der Hochschule fördern könnten. Der letzte Aspekt offenbart auch ein forschungsmethodisches Problem, das vielen empirischen Studien zu OER zu Grunde liegt. Erhoben wird in diesen Studien überwiegend die Bekanntheit von OER oder deren Fehlen sowie die Gründe für deren mangelnde Nutzung. Bei den in den Studien Befragten handelt es sich dabei vorwiegend um Personen, die bisher kaum Berührungspunkte mit OER hatten. Dementsprechend ist es methodisch schwierig, hier fundierte Aussagen zu generieren, da diese größtenteils nur hypothetischer Natur sein können. Aussichtsreicher scheint es daher, die Wahrnehmungen und Präferenzen derjenigen zu untersuchen, die OER bereits in ihrer Lehrpraxis an einer Hochschule nutzen. Dies kann dazu beitragen, Erkenntnisse darüber zu gewinnen, welche Maßnahmen oder Anreize für die Nutzung von OER in der Hochschule am ehesten zu

fördern sind. Methodisch wurde zur Beantwortung der Forschungsfrage eine Expertenbefragung unter OER-erfahrenen Hochschullehrenden durchgeführt.

Der Beitrag ist wie folgt strukturiert: Im zweiten Kapitel wird das methodische Vorgehen sowie der Auswahlprozess für die Teilnehmenden an der Expertenumfrage beschrieben. Die Ergebnisse der Expertenbefragung werden in Kapitel drei vorgestellt. Schlussfolgerungen werden in Kapitel vier gezogen sowie kurзорisch die Implikationen für die weitere Forschung zu OER aufgezeigt.

2. Methodik

Das Ziel der Expertenbefragung war es, Maßnahmen und Anreize zu identifizieren, die von Lehrenden in der Hochschule als vielversprechend eingeschätzt werden, um die Nutzung von OER zu fördern. Aus dieser Zielsetzung leiteten sich folgende Umsetzungsschritte ab:

- Identifikation geeigneter Maßnahmen, welche die Nutzung von OER in der Hochschule fördern.
- Bewertung dieser Maßnahmen durch OER-erfahrene Lehrende anhand der Einstufung nach der Wichtigkeit (Priorität) und erwarteten Wirkung der Maßnahmen.

In einem ersten Schritt wurden potenzielle Maßnahmen und Anreize aus den aktuellen Befunden der Forschungsliteratur (Baas & Schuwer, 2020; Bozkurt et al., 2019; Rolfe, 2012; Schuwer & Janssen, 2018) und der eigenen Forschung (Otto, 2019, 2020) abgeleitet. Die identifizierten Maßnahmen und Anreize wurden zwei übergeordneten Themenbereichen zugeordnet, die in der Forschungsliteratur als bedeutend für die Nutzung von OER angesehen werden.

1. Maßnahmen auf institutioneller Ebene, die Lehrende bei der Nutzung von OER unterstützen.
2. Maßnahmen, welche die Nutzung von ROER in der Hochschule fördern. Zu diesem Themenbereich liegen derzeit kaum Analysen vor.

Insgesamt umfasste die Expertenbefragung 26 Maßnahmen, die von den Teilnehmenden bewertet werden sollten. Die Bewertung für jede Maßnahme bestand aus zwei Komponenten:

1. Wie bewerten die Lehrenden die Priorität der Maßnahme für die Nutzung von OER auf einer Skala von eins (keine Priorität) bis fünf (höchste Priorität)?
2. Wie schätzen die Lehrenden die Auswirkungen der Maßnahme auf die Nutzung von OER auf einer Skala von eins (keine Auswirkungen) bis fünf (höchste Auswirkungen) ein?

Für den Auswahlprozess der Lehrenden, die an der Expertenumfrage teilnehmen sollten, wurde eine Liste von Ein- und Ausschlusskriterien entwickelt, die folgende Kriterien umfasste:

Tabelle 1: Ein- und Ausschlusskriterien für die Teilnahme an der Expertenumfrage

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
An einer deutschsprachigen Hochschule tätig	Nicht an einer deutschsprachigen Hochschule tätig
Lehrtätigkeit an der entsprechenden Hochschule	Keine Lehrtätigkeit an der entsprechenden Hochschule
Nutzung von OER im Rahmen der Lehrtätigkeit	Keine Nutzung von OER im Rahmen der Lehrtätigkeit
Aktivität in einer der 5V-Freiheiten von OER	Keine Aktivitäten in einer der 5V-Freiheiten von OER

Im Rahmen des Auswahlprozesses wurden insgesamt 41 Lehrende an Hochschulen im deutschsprachigen Raum identifiziert, die diese Kriterien erfüllten. Für die Identifizierung wurden etablierte Netzwerke aus OER-Forschungsprojekten genutzt, bestehende Kontakte von OER-Konferenzen und OER-Workshops sowie Empfehlungen von Kolleg:innen. Darüber hinaus empfahlen die von uns kontaktierten Lehrenden weitere Personen, die für die Befragung geeignet waren. Von den 41 Lehrenden, die eingeladen wurden, nahmen 32 an der Expertenbefragung teil.

3. Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Expertenbefragung der 32 Lehrenden für die beiden Themenbereiche, institutionelle Maßnahmen und Maßnahmen für ROER, vorgestellt. Nach der Präsentation der Ergebnisse jeweils eines der Themenbereiche der Expertenbefragung werden diese vor dem Hintergrund der Befunde der Forschungsliteratur interpretiert und eingeordnet.

Die Ergebnisse in Tabelle 2 zu den institutionellen Maßnahmen zeigen als Erstes, dass die direkte Unterstützung von Lehrenden bei der Nutzung von OER zwei der am höchsten bewerteten Maßnahmen bilden. Die höchste Priorität ($M = 4,56$), das Angebot einer kostenlosen Rechtsberatung für Lehrende, deckt sich mit den Erkenntnissen aus der Forschungsliteratur, die Rechtsunsicherheit als eines der größten Hindernisse für die Nutzung von OER identifiziert (Bozkurt et al., 2019; Otto, 2019). Dementsprechend erwarten die Lehrenden hier die zweithöchste Wirkung auf die Nutzung von OER von allen Maßnahmen ($M = 4,28$).

Eine weitere, in der Literatur häufig genannte Herausforderung für Lehrende ist das Finden geeigneter OER (Otto, 2019). Auch wenn die Anzahl von Material in ROER steigt (Santos-Hermosa et al., 2017, 2021), ist es für Lehrende häufig zeitaufwändig, diese in verschiedenen Repositorien suchen zu müssen. Dementsprechend erhielt die Maßnahme zur Etablierung einer Meta-Suchmaschine für OER, vergleichbar mit der von Google und anderen, die zweithöchste Bewertung ($M = 4,48$). Dadurch könnte ebenso eine weitere zentrale Barriere für Lehrende zumindest gemindert werden, nämlich der Zeitmangel für die eingehende Beschäftigung mit OER (Bozkurt et al., 2019; Otto, 2019).

Auf einer generelleren Ebene wurden Förderprogramme für die Erstellung von OER mit der dritthöchsten Priorität bewertet ($M = 4,28$). Bemerkenswert ist, dass hiervon die größte Wirkung aller Maßnahmen erwartet wird ($M = 4,53$). Ein Grund hierfür könnte sein, dass dadurch eine Steigerung der Quantität und der Reputation von OER erwartet wird. Bislang besitzt OER eine geringere Bekanntheit als andere Themen, die im Kontext der Bildung in der digitalen Welt diskutiert werden, wie beispielsweise Virtual Reality, Game-Based Learning, Augmented Reality oder Learning Analytics.

Eine weitere hochbewertete Maßnahme ist der Einsatz offener Lehrbücher (Open Textbooks) in der Lehre ($M = 4,04$). Offene Lehrbücher werden von Autor:innen oder Verlagen mit einer offenen Creative-Commons-Lizenz lizenziert, um dadurch frei verwendet und angepasst werden zu können (Mason & Kimmons, 2018). Sie können kostenlos heruntergeladen, bearbeitet und weitergegeben werden. Die Idee offener Lehrbücher hat in der Bildung allgemein viel Aufmerksamkeit erhalten und Studien zeigen wiederholt, dass diese die Materialkosten für Studierende reduzieren können und vergleichbare Lernergebnisse wie kostenpflichtige Materialien erzielen (Hilton, 2016). Während offene Textbücher in den USA verstärkt genutzt werden, sind sie im Rest der Welt bisher wenig verbreitet (Wiley, 2020).

Der eingangs erwähnte Bedarf nach direkter Unterstützung für Lehrende bei der Nutzung von OER zeigt sich ebenfalls bei der Betrachtung der anderen höher bewerteten Maßnahmen. Eine zentrale Ansprechperson ($M = 4,00$) und ein Repozitorium ($M = 3,90$) in jeder Hochschule unterstreichen Erkenntnisse aus der Forschungsliteratur, dass nicht nur qualitativ hochwertige OER benötigt werden, sondern ebenfalls eine umfassende Unterstützung der Lehrenden bei deren Nutzung erforderlich ist (Atenas & Havemann, 2014). Für die Maßnahme, Forschungssemester für die Erstellung von OER zu ermöglichen ($M = 3,81$), ist es bemerkenswert, dass die Lehrenden davon ausgehen, dass diese Maßnahme eine vergleichsweise hohe Wirkung ($M = 4,06$) hat. Letzteres kann vor dem Hintergrund der bislang geringen Anerkennung von OER in der Hochschule im Speziellen und der Lehre im Allgemeinen interpretiert werden, die beide in der Regel ein geringeres Ansehen genießen als die Forschung (Otto, 2019).

Für die unteren Ränge bei den Maßnahmen ist auffällig, dass die Lehrenden strenge respektive direkte Vorgaben wie obligatorische OER-Schulungen ($M = 3,48$) und unmittelbare Verpflichtungen, beispielsweise, dass Ergebnisse von Forschungsprojekten als OER veröffentlicht werden müssen ($M = 3,52$), weder als hohe Priorität ansehen beziehungsweise sich von ihnen keine hohe Wirkung erwarten. Dies betrifft insbesondere die Verpflichtung von Lehrenden, alle erstellten Lehrmaterialien als OER veröffentlichen zu müssen ($M = 2,77$). Dies steht im Widerspruch zu radikaleren Forderungen in der Debatte über offene Bildung, Bildungsmaterialien zu einem öffentlichen Gut zu machen (Jhangiani, 2017). Somit könnte die geringe Zustimmung zu dieser Maßnahme darauf hindeuten, dass Lehrende anstelle von Verpflichtungen und Zwangsmaßnahmen, Unterstützung und Anreize als erfolgsversprechender wahrnehmen, um Lehrende von der Nutzung von OER zu überzeugen.

Tabelle 2: Maßnahmen zur Förderung der Nutzung von OER in der Hochschule (N = 32)

Bewerten Sie die folgende Maßnahmen (1 sehr niedrig – 5 sehr hoch)	Priorität	Wirkung
	Arithmetisches Mittel	Arithmetisches Mittel
Kostenlose Rechtsberatung für Lehrende bei der Erstellung und Nutzung von OER.	4,56	4,28
Einführung einer hochschulübergreifenden Metasuchmaschine für OER.	4,48	4,26
Drittmittelförderung für die Erstellung von OER.	4,28	4,53
Nutzung von Offenen Lehrbüchern in der Lehre.	4,04	3,93
Eine zentrale Kontaktstelle/Kontaktperson pro Hochschule für OER.	4,00	3,60
Einführung eines OER-Repositoriums an jeder Hochschule.	3,90	3,55
Möglichkeit eines Forschungssemesters für die Erstellung von OER.	3,81	4,06
Berücksichtigung von OER-Aktivitäten in Berufungsverfahren.	3,58	3,77
Ergebnisse von Forschungsprojekten müssen als OER veröffentlicht werden.	3,52	3,64
Verpflichtende OER-Fortbildungen für Lehrende in der Hochschule.	3,48	3,38
Einführung eines OER Citation Scores.	3,30	3,40
Allgemeine Verpflichtung für Lehrende, alle erstellten Lehrmaterialien als OER zu veröffentlichen.	2,77	3,20

Für die Ergebnisse bezüglich der Maßnahmen zur Förderung der Nutzung von Repositorien in Tabelle 3 wird als Erstes deutlich, dass die fünf am höchsten bewerteten Maßnahmen sehr nahe beieinander liegen, alle über 4 in ihrem arithmetischen Mittel. Zuallererst scheint es für die Lehrenden offensichtlich, dass ein Repozitorium nur Materialien mit einer offenen Lizenzierung beinhalten sollte ($M = 4,07$). Das Repozitorium wird demzufolge nicht mit geschlossenen Materialien vermischt, was die Identifizierung und damit auch die Nutzung von OER gerade für Neulinge erschweren könnte. Ferner ist beachtenswert, dass die Lehrenden betonen, dass die Erstellenden über Änderungen/Verbesserungen ihres Materials ($M = 4,13$) und dessen Weiterverwendung und Modifikation ($M = 4,06$) informiert werden sollten. Der kommunikative Prozess scheint demnach im Repozitorium eine wichtige Rolle zu spielen.

Weiterhin zeigen die Bewertungen der Maßnahmen, dass die Lehrenden überwiegend der Meinung sind, eine Qualitätskontrolle beim Hochladen von Materialen in das Repozitorium sei notwendig ($M = 4,03$). Allerdings existiert deutlich geringere Unterstützung für die Idee, dass dies im Rahmen eines Peer-Review-Prozesses erfolgt ($M = 3,63$). Diese Auffassung kann zu der lebhaften Diskussion über den Aspekt Qualität und OER beitragen (Mayrberger et al., 2018). In erster Linie muss hier die Frage beantwortet werden, ob und wenn ja welche Art von Qualitätskontrolle notwen-

Tabelle 3: Maßnahmen für ein OER-Repositorium in einer Hochschule (N = 32)

Bewerten Sie die folgende Maßnahmen (1 sehr niedrig – 5 sehr hoch)	Priorität	Wirkung
	Arithmetisches Mittel	Arithmetisches Mittel
Änderungen/Verbesserungen an OER-Materialien können an den Erstellenden zurückgemeldet werden.	4,13	3,77
Im Repositorium ist nur die Verwendung von offenen Lizenzen erlaubt	4,07	3,69
Erstellende eines OER-Materials werden über die Nutzung und Änderung an ihrem OER-Material informiert.	4,06	3,84
Es erfolgt eine Qualitätskontrolle beim Hochladen von Materialien in das OER-Repositorium durch die Hochschule.	4,03	3,76
Änderungen/Verbesserungen an einem fremden OER-Material können an den Erstellenden zurückgemeldet werden.	4,00	3,90
Es existiert ein Tool/eine App für die Vergabe von OER-Metadaten und OER-Lizenzen.	3,93	3,73
OER-Materialien können von anderen Nutzer:innen kommentiert werden.	3,81	3,68
Es gibt die Möglichkeit, andere über Veränderungen am eigenen OER-Material zu informieren.	3,81	3,61
Das OER-Repositorium ist in das Lernmanagementsystem (LMS) der Hochschule integriert.	3,75	3,43
Es gibt ein Peer-Review-Verfahren für das Hochladen von OER-Materialien in das Repositorium.	3,63	3,55
Es existiert ein Tool/eine App für die Erstellung und das Hochladen von OER-Materialien in das Repositorium.	3,60	3,53
Eingestellte OER-Materialien können durch andere Nutzer:innen bewertet werden.	3,30	3,40
Beim Upload eines aktualisierten OER-Materials sind die vorherigen Versionen weiterhin öffentlich verfügbar.	3,27	3,07
Es werden Badges für Aktivitäten im OER-Repositorium an Nutzer:innen vergeben.	2,79	2,96

dig ist (Yuan & Recker, 2015). Wichtig scheint ferner eine Unterstützung im Prozess der Vergabe von OER-Metadaten und OER-Lizenzen in Form eines Tools/einer App ($M = 3,93$). Die Vergabe von Metadaten wird von Erstellenden von OER oft vernachlässigt, bildet aber ein zentrales Element für deren Auffindbarkeit (Otto, 2020).

Interessanterweise fand die Maßnahme der Integration des Repositoriums in das Lernmanagementsystem (LMS) von Hochschulen nur mäßige Unterstützung ($M = 3,75$). Dies ist bemerkenswert, weil es den Lehrenden erleichtern könnte, bei der Suche nach OER in ihrer gewohnten Lehr-/Lernumgebung zu verbleiben, was zu einer Zeitzersparnis beitragen könnte.

Insgesamt scheint es, dass die Lehrenden überwiegend der Meinung sind, dass der kommunikative Aspekt eine gewichtige Rolle im Repositorium einnehmen sollte. Dies

zeigt sich ebenso in der Unterstützung für die Maßnahmen, Materialien kommentieren zu können ($M = 3,81$) sowie die Möglichkeit, andere über Änderungen am eigenen Material zu informieren ($M = 3,81$).

Auffällig ist, dass jegliche Form der Bewertung von Material ($M = 3,30$) oder die Auszeichnung mit Badges ($M = 2,79$) nur eine geringe Unterstützung durch die Lehrenden fand. Dies kann möglicherweise dahingehend gedeutet werden, dass (Be-)Wertungen im Kontext von OER eher negativ konnotiert sind.

4. Zusammenfassung

Dieser Beitrag intendierte Maßnahmen zu identifizieren, um die Nutzung von OER in der Hochschule zu erhöhen. Auf Basis der Ergebnisse aus der Expertenbefragung kann zuerst festgestellt werden, dass aus der Perspektive von OER-erfahrenen Lehrenden Anreize und Unterstützungsmaßnahmen gegenüber Verpflichtungen und Auflagen zu bevorzugen sind.

Bezüglich der Umsetzung konkreter Maßnahmen, um die Nutzung von OER zu erhöhen, sind die Lehrenden der Auffassung, dass direkte Unterstützung und Anreize am vielversprechendsten sind. Die rechtliche Beratung von Lehrenden bei der Nutzung und Erstellung von OER steht bei den Maßnahmen klar im Vordergrund und sollte am besten in Form einer zentralen Kontaktstelle oder Person erfolgen, die für OER-bezogene Fragen zuständig ist. Diese Befunde bestätigen die bisherigen Ergebnisse aus der Forschungsliteratur, dass rechtliche Unsicherheiten eines der zentralen Hindernisse für die Nutzung von OER darstellen.

Fördermittel für die Erstellung von OER bilden laut den Lehrenden einen zentralen extrinsischen Anreiz, der potenziell die Bedeutung und Reputation von OER in der Hochschule stärken könnte. Entsprechende Förderprogramme könnten dann unter anderem die Erstellung von offenen Lehrbüchern umfassen, denen die Lehrenden eine hohe Wirkung für die Förderung der Nutzung von OER einräumen. Weiterhin ist eine Metasuchmaschine für OER nach Ansicht der Lehrenden elementar, nicht nur für die vereinfachte Suche und Zusammenstellung offener Lehrbücher.

Hinsichtlich der Repositorien sollten diese laut den Lehrenden an jeder Hochschule eingerichtet werden. Ein zusätzlicher Aspekt, der für die Gestaltung von Repositorien entscheidend zu sein scheint, ist, dass die Erstellenden über die Weiterverwendung und Änderungen ihres Materials informiert werden. Dabei handelt es sich jedoch um eine zweiseitige Kommunikation, da es laut den Lehrenden ebenso möglich sein sollte, andere über Veränderungen am eigenen OER-Material zu informieren. Weiterhin wurde die ausschließliche Verwendung offener Lizenzen befürwortet. Darüber hinaus wichtig ist eine Unterstützung bei der Vergabe von OER-Metadaten und OER-Lizenzen. Wie bereits die Forschungsliteratur nahelegt, ist ein zentraler Aspekt hinsichtlich OER deren Qualitätskontrolle. Hier sind weitere Debatten darüber nötig, wie diese genau auszustalten ist.

Abschließend muss darauf hingewiesen werden, dass die Ergebnisse aufgrund der verwendeten Methodik Einschränkungen unterliegen, die bei der Interpretation zu be-

rücksichtigen sind. Erstens ist die Anzahl der Teilnehmenden an der Expertenumfrage mit 32 Lehrenden vergleichsweise klein, spiegelt jedoch die geringe Nutzung von OER in Hochschulen weltweit wider (UNESCO IITE, 2019). Es ist davon auszugehen, dass weitere Lehrende existieren, die die Kriterien für die Expertenumfrage erfüllt hätten, jedoch im Zuge der Recherche nicht identifiziert werden konnten. Zweitens hatten die Lehrenden nur die Möglichkeit, die aus der Forschungsliteratur abgeleiteten Maßnahmen zu bewerten. Es war ihnen nicht möglich, diese zu ergänzen oder zu verändern, sodass möglicherweise wichtige Maßnahmen fehlen oder nicht entsprechend ausdifferenziert werden konnten. Gerade durch die vereinfachte Darstellung der Items könnte es zu einer verzerrten Bewertung und dadurch zu verfälschten Schlussfolgerungen bei den Ergebnissen gekommen sein. Drittens wäre eine Kontrollgruppe wünschenswert gewesen, um zu überprüfen, inwieweit sich die Bewertungen von Lehrenden unterscheiden, die zwar an OER interessiert sind, aber keine Erfahrungen mit deren Einsatz in der Lehre haben.

Literatur

Atenas, J., & Havemann, L. (2014). Questions of quality in repositories of open educational resources: a literature review. *Research in Learning Technology*, 22(0 SE-Original Research Articles). <https://doi.org/10.3402/rlt.v22.20889>

Baas, M., & Schuwer, R. (2020). What About Reuse? A Study on the Use of Open Educational Resources in Dutch Higher Education. *Open Praxis*, 12(4), 527–540. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.12.4.1139>

Bozkurt, A., Koseoglu, S., & Singh, L. (2019). An analysis of peer reviewed publications on openness in education in half a century: Trends and patterns in the open hemisphere. *Australasian Journal of Educational Technology*, 35(4), 68–97. <https://doi.org/10.14742/ajet.4252>

Charlges, H., Stephanie, M., Barb, L., Torrey, T., & Aaron, B. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning | EDUCAUSE. *Educause*, 1–15.

Cronin, C., & MacLaren, I. (2018). Conceptualising OEP: A review of theoretical and empirical literature in Open Educational Practices. *Open Praxis*, 10(2), 127–143. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.10.2.825>

Echterhoff, C., & Kröger, S. (2020). Medienpädagogische Praxisarbeit als Pionierin für die Verbreitung von OER. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 37(MedienPädagogik als Schlüssel SE-Artikel), 165–178. <https://doi.org/10.21240/mpaed/37/2020.07.09.X>

Hilton, J. (2016). Open educational resources and college textbook choices: a review of research on efficacy and perceptions. *Educational Technology Research and Development*, 64(4), 573–590. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9434-9>

Jhangiani, R. S. (2017). Pragmatism vs. Idealism and the Identity Crisis of OER Advocacy. *Open Praxis*, 9(2), 141. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.9.2.569>

Koseoglu, S., & Bozkurt, A. (2018). An exploratory literature review on open educational practices. *Distance Education*, 39(4), 441–461. <https://doi.org/10.1080/01587919.2018.1520042>

Mason, S. L., & Kimmons, R. (2018). Effects of Open Textbook Adoption on Teachers' Open Practices. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 19(3), 128–150. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i3.3517>

Mayrberger, K., Zawacki-Richter, O., & Müskens, W. (2018). Qualitätsentwicklung von OER. Sonderband zum Fachmagazin *Synergie*, 76. <https://doi.org/10.25592/978.3.924330.67.5>

Otto, D. (2019). Adoption and diffusion of open educational resources (OER) in education: A meta-analysis of 25 OER-projects. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 20(5), 122–140. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v20i5.4472>

Otto, D. (2020). Grosse Erwartungen: Die Rolle von Einstellungen bei der Nutzung und Verbreitung von Open Educational Resources. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 2020(Occasional Papers), 21–43. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2020.02.26.x>

Rolfe, V. (2012). Open educational resources: Staff attitudes and awareness. *Research in Learning Technology*, 20(1). <https://doi.org/10.3402/rlt.v20i0/14395>

Santos-Hermosa, G., Estupinyà, E., Nonó-Rius, B., París-Folch, L., & Prats-Prats, J. (2021). Open educational resources (OER) in the Spanish universities. *El profesional de la información*, 29(6). <https://doi.org/10.3145/pi.2020.nov.37>

Santos-Hermosa, G., Ferran-Ferrer, N., & Abadal, E. (2017). Repositories of open educational resources: An assessment of reuse and educational aspects. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 18(5), 84–120. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i5.3063>

Schuwer, R., & Janssen, B. (2018). Adoption of sharing and reuse of open resources by educators in higher education institutions in the Netherlands: A qualitative research of practices, motives, and conditions. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 19(3), 1151–1171. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i3.3390>

UNESCO. (2019). *Draft Recommendation on Open Educational Resources*. UNESCO. General Conference, 40th, 2019; UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370936>

UNESCO IIITE. (2019). *Understanding the Impact of OER: Achievements and Challenges*. <https://iite.unesco.org/publications/understanding-the-impact-of-oer-achievements-and-challenges/>

Wiley, D. A. (2016). Foreword. In P. Blessinger & T. J. Bliss (Hrsg.), *Open Education* (S. xxi–xxii). Open Book Publishers.

Wiley, D. A. (2020). Open educational resources: undertheorized research and untapped potential. *Educational Technology Research and Development*. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09907-w>

Wiley, D. A., & Hilton, J. (2018). Defining OER-enabled pedagogy. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 19(4), 133–147. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i4.3601>

Yuan, M., & Recker, M. (2015). Not all rubrics are equal: A review of rubrics for evaluating the quality of open educational resources. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 16(5), 16–38. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i5.2389>

Lernmedium Chatbot

Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag unternimmt den Versuch einer differenzierten Annäherung an Chatbots als Lernmedium. Abseits vom anhaltenden Hype rund um Chatbots und einem unkritisch attestierten revolutionären oder disruptiven Potenzial werden spezifische Merkmale von Chatbots in vier heterogenen lernrelevanten Dimensionen betrachtet: Situiertheit, Informationsformat, Dialogizität und Oralität sowie technische Realisierung. Anhand von Vergleichen mit anderen Lernmedien und theoretischen Überlegungen wird die spezifische Charakteristik von Chatbots herausgearbeitet, um einerseits ihre Eignung für Lehr-Lernzwecke anhand ihrer medialen Konstitution zu umreißen und andererseits Anknüpfungspunkte für die theoretische Auseinandersetzung mit Chatbots zu benennen.

1. Einleitung

Ausgangspunkt des vorliegenden Beitrags¹ ist die Frage nach dem Potenzial von Chatbots für das Lehren und Lernen – insbesondere an Hochschulen und abseits vom Hype rund um Chatbots, der seit etwa 2016 (in nicht primär bildungsbezogenen Settings) zu beobachten ist. Mit der Frage nach der spezifischen Charakteristik des Lernens mit Chatbots ist implizit auch jene nach deren transformatorischem Potenzial adressiert; wird diese „neue Art des User Interface [...] in naher Zukunft die Mensch-Maschine-Kommunikation revolutionieren und die bisher übliche Kommunikation über Tastatur, Maus und Bildschirm ergänzen oder sogar weitgehend verdrängen“, wie Satow (2018, S. 2) manche Einschätzungen resümiert, und wird sie auch neue Formen und Kulturen des Lernens hervorrufen?

Der Beitrag liefert allerdings keine Beschreibung dessen, welche konkreten Formen Chatbot-Lernen annehmen kann; vielmehr werden die Grundbedingungen und der lehr-/lernrelevante Rahmen an Möglichkeiten analysiert, wie sie den gegenwärtigen Ausgestaltungen von Chatbots zugrunde liegen und in speziellen Lehr-/Lernsettings realisiert werden können. Es wird also eine Reflexion der Lernumgebung Chatbot anhand einiger (heterogener) Dimensionen geleistet; diese bietet erste Anknüpfungspunkte für eine fundiertere Auseinandersetzung, erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und liefert als primär konzeptueller Beitrag kaum empirische Belege oder sonstwie Anschauliches. Vielmehr wird versucht, wesentliche Facetten des „assisted learning“ oder „conversational learning“ (Kowald & Bruns, 2019) mit Chatbots auszubuchstabieren. Während der Gebrauch solcher Schlagworte meist an ein in-

1 Die Überlegungen beruhen größtenteils auf der praxisorientierten Auseinandersetzung und Analyse von Chatbots im Rahmen des 2019–2020 durchgeföhrten Projekts „Künstliche Interaktionspartner an Hochschulen“ (siehe <http://kiph.fnma.at> sowie Raunig, 2020) und können als dessen medientheoretische Fortführung verstanden werden.

tuitives Verständnis appelliert, erweist sich bei näherer Betrachtung eine brauchbare Antwort auf die Frage, was das Lernen mit Chatbots bedeutet, als notwendig differenziert; es sind gewisse Merkmale (und deren Kombination) sowie eine Bandbreite an spezifischen Gestaltungsmöglichkeiten, die Chatbots als fruchtbar und anschlussfähig für bestimmte Vorhaben und Formate des Lehrens und Lernens qualifizieren.

Für die vorliegenden Zwecke wird ein sehr umfassender Arbeitsbegriff von Chatbots verwendet, der auch Digitale Assistenten und Gesprächsroboter umfasst (siehe hierzu und zu den folgenden Ausführungen etwas ausführlicher Raunig, 2020, Kap. 1.4). Chatbots sind demnach spezielle Systeme, deren Aufgabe in der autonomen Kommunikation mit einem (menschlichen) Gegenüber besteht; sie können nicht nur rein softwarebasiert, sondern auch in spezielle Hardwareumgebungen integriert sein. Ergänzend zum weiten Verständnis von Chatbots ist für den vorliegenden Zusammenhang eine funktionale Unterteilung sinnvoll, um technische Grenzen zu benennen und gleichzeitig das vollständige Spektrum an Möglichkeiten des „Chatbot-Perfomanzdesigns“ zu berücksichtigen (Mischformen sind selbstverständlich nicht ausgeschlossen): Flow- oder Skript-basierte Chatbots, die einem Ablaufschema folgen und wenig freie Interaktion zulassen, und Wissens- oder „Intent“-basierte Chatbots, die entweder auf der Grundlage statischer, vorgegebener Absichten und Kontexte agieren oder diese dynamisch generieren bzw. aus Datenmaterial „lernen“ können.²

2. Dimensionen des Chatbot-Lernens

Im Folgenden werden vier Dimensionen betrachtet, die für die Konstitution von Lernprozessen mit Chatbots relevant sind. Diese betreffen die Situiertheit, spezifische Informationsformate, die Dialogizität bzw. Oralität sowie die technische Realisierung von Chatbots.

2.1 Lernumgebung: Sinne und Situiertheit

Traditionelle webbasierte Lernmanagementsysteme waren typischerweise für die stationäre Nutzung am Desktop-Rechner oder Notebook konzipiert; die Flexibilisierung des Zugriffs auf solche Lernmanagementsysteme (durch mobile Optimierung, responsives Webdesign, APIs für die Integration in Apps) wird in Form von Chatbots weiter vorangetrieben. Die reduzierten Anforderungen an deren Interfaces (einfache visuelle Chat User Interfaces oder überhaupt nur Mikrofon und Lautsprecher für gesprochene Sprache – ohne Notwendigkeit eines visuellen Displays) korrespondiert mit einem

² „Intents“ sind die „eigentlichen“ Absichten, die „hinter“ den konkreten Äußerungen von menschlichen Gesprächspartner:innen stecken, und gleichzeitig das, was für Chatbots prinzipiell „verstanden“ werden kann. Ausgefaltete Varianten, Intents zu identifizieren bzw. zu definieren und Äußerungen zuzuordnen, machen von modernen Verfahren automatisierter Datenanalyse und maschinellen Lernens Gebrauch. Für in diesem Gebiet nicht Bewanderte ist der Begriff „Künstliche Intelligenz“ – besonders im Zusammenhang mit Chatbots – wohl mehr irreführend als erhellend.

breiten Spektrum an möglicher Chatbot-Integration und Hardware: Chatbots treten als Apps für mobile Betriebssysteme in Erscheinung, als Web-Apps (im Webbrowser) oder als „Kontaktperson“ in Messenger-Diensten; sie können auf Desktop-Rechnern gleichermaßen wie auf mobilen Geräten (Smartphones, Tablets oder Wearables) genutzt oder auch in stationären smarten Geräten hausen, die dezidiert für Kommunikation und „Home Automation“ gedacht sind, aber auch in weitere Geräte integriert werden. Diese Flexibilität eröffnet neue Nutzungssituationen und ausgeweitete Lernumgebungen in zweierlei Hinsicht: Einerseits benötigen etwa Sprechinterfaces keinerlei taktile Intervention und visuelle Beteiligung, was mit den Schlagwörtern „Hands-free“ und „Eyes-free“ prägnant umrissen wird; Hände und Augen können für andere Zwecke eingesetzt werden (und damit interaktive Lerngelegenheiten während der zu erlernenden Tätigkeiten schaffen). Andererseits können auch Text-Chats mithilfe von mobilen oder geeigneten stationären Geräten nahezu überall – vor allem aber vor Ort, „in the Workflow“ – eingesetzt werden. Die Kombination dieser Facetten – die Mobilität bzw. mögliche Positionierung direkt am Ort des Lerngeschehens, die Integrierbarkeit in Settings und Orte abseits von traditionellen Lernräumen, die speziellen Interfaces und die Dialogizität – macht den „Begleitungscharakter und damit das Spezifikum von Chatbots für Lehr-Lern-Zwecke aus.³

Ob Situiertheit und Begleitung vor Ort hinreichende und vollständige Argumente abgeben, um Chatbots generell als Nachfolger für klassische Lernmanagementsysteme oder andere digitale Lern-„Environments“ im Sinne eines „Invisible LMS“ (Clark, 2017) zu werten, ist zweifelhaft; ein selektiver und gezielter Einsatz von Chatbots neben anderen Lern(platt)formen scheint eher angebracht. Ebenso hängt die Möglichkeit, ubiquitäres Lernen oder „Seamless Learning“⁴ mithilfe von Chatbots zu realisieren, davon ab, ob ein durchgängiges Lernen oder ein nur temporär genutzter „companion“ zielführend, gewünscht oder mit den etablierten Lernkulturen (oder Strategien der jeweiligen Bildungsinstitution) kompatibel ist.

2.2 Information: Darbietung und Format(e)

Für die Vermittlung von Inhalten oder die Erschließung von Wissen sind die für ein Lernmedium charakteristischen Formen der Informationsdarbietung zentral. Ein exemplarischer Vergleich mit klassischen Texten (egal, ob in Print- oder digitaler Form) macht deutlich, dass das Informationsformat von Chatbots vergleichsweise kompakt und bausteinartig ausfällt. Diese Knappheit ist einerseits der Dialogizität geschuldet, hängt andererseits aber auch mit dem suchmaschinenartigen Charakter von Chatbots

3 Mit dem zusätzlichen Einsatz von Sensoren und Motoren und die damit verbundene Erschließung der Lernumgebung für roboterartige Dialogsysteme wäre die nächste Ausbaustufe von Chatbots als situierte Lernbegleitung erreicht.

4 Das anhaltend diskutierte Konzept des „Seamless Learning“ wurde ursprünglich von Wong und Looi (2011) vorgeschlagen; der „mobile assisted“-Aspekt ist dabei von zentraler Bedeutung und kann – wie erläutert – von Chatbots eingelöst werden. Bisweilen werden Chatbots gar als Nachfolgetechnologie von Apps proklamiert, was im Slogan „Bots are the new Apps“ Ausdruck findet.

zusammen.⁵ Die gebotene Kürze der einzelnen Gesprächsschritte bedingt, dass Informationen pointiert und gezielt vermittelt werden, aber kein Textganzes. Die Bausteine eines Chatbot-Dialogs müssen entsprechend strukturiert werden und können in ihrer Zusammenstellung nicht mit einer vergleichbaren Komplexität („Verwobenheit“) wie der von Texten aufwarten; auch bei deren Produktion ist kein vergleichbarer Gestaltungsspielraum gegeben.⁶ Die Differenziertheit und Komposition eines Textes (Aufbau, Dramaturgie, intratextuelle Bezugs- und Verweismöglichkeiten) sind nur bedingt mit der Funktionsweise von Chatbots vereinbar, die eher auf Informationshappen mit exegetischer Minimalanforderung getrimmt sind. Hinzu kommt die beschränkte Kontextsensibilität von Chatbots, was beispielsweise semantische Disambiguierung, Metaphorik oder Ironie, aber auch die Sinnrekonstruktion auf der Grundlage von Allgemeinwissen und Eigenheiten der menschlichen Gesprächsführung betrifft.

Das Lernen mit Chatbots ist somit nicht in der Nähe einer kontemplativen Lektüre mit hermeneutischem Tiefgang zu verorten; das „Content Authoring“ für Chatbots erlaubt auch wenig virtuose Kompositionsformen und Sinnebenen, sondern orientiert sich eher an einem knappen Frage-Antwort-Spiel. Dieser Umstand ist aus mediendidaktischer Sicht per se kein Nachteil, sondern ein zu berücksichtigender Aspekt in Hinblick auf konkrete Lehr-Lernvorhaben und deren Ausgestaltung. Im Rahmen von Chatbot-Lerndialogen zeichnen sich strukturell drei idealtypische inhaltliche Erschließungsmuster ab, die implementiert werden können bzw. aussichtsreich erscheinen: (1) zielgerichtetes Erfragen, (2) vorgegebener Gesprächsverlauf oder (3) explorative sprachliche Erkundung.

1. Die naheliegende Alternative zum Studium von Informations- und Anleitungstexten sind Auskunftsbots, die gezielt Fragen beantworten und Auskünfte erteilen. Tendenziell wird diese Form des Lernens von Seiten der menschlichen Akteur:innen gesteuert und verlangt von den Lernenden Initiative und Rechercheartige Aktivität. Sie kann aber auch – je nach Chatbot-Design – Impulse und Vorschläge für weiterführende und vertiefende Informationen beinhalten, wodurch der Chatbot eine steuernde Rolle einnehmen und die Regie des Lernprozesses teilweise übernehmen kann.
2. Chatbots, deren Gespräche einem bestimmten Ablauf folgen (eingangs als „Flow“ bzw. „Skript“ bezeichnet), betonen diesen Steuerungsaspekt und sind am ehesten mit der Abgeschlossenheit eines Texts kompatibel: Vermittelt wird eine Idee, ein Prozess etc. als Ganzheit, wobei die Vermittlung selbst über eine gewisse Kom-

5 Die Verwandtschaft von Chatbots mit Information-Retrieval-Systemen (etwa bei der Erkennung von Intents) ergibt sich nicht zuletzt daraus, dass beide von einschlägigen Natural-Language-Processing-Technologien und -verfahren Gebrauch machen und ähnlich funktionieren (erkennbar etwa an verschiedenen Gebrauchsformen der Google-Suchleiste). Ein Unterschied ist allerdings die diskussionsartige Gestaltung des User Interfaces von Chatbots.

6 Man könnte sich etwa vorstellen, wie der vorliegende Text aufbereitet werden müsste (und was er verlieren oder gewinnen würde), wenn er in Form von Dialog- oder Frage-Antwort-Bausteinen gestaltet wäre. In Bezug auf die Textgestalt(ung) ergeben sich insbesondere zur Sprachwissenschaft interessante Anknüpfungspunkte, die nicht nur in neueren Bereichen wie der Medien- oder Internetlinguistik, sondern auch in „traditionellen“ Bereichen wie der Textlinguistik verortet sind. Ebenso bieten sich – je nach Disziplin und Erkenntnisinteresse unterschiedliche – diskursanalytische Ansätze an, die eine reflektierte theoretische Analyse und/oder praktische Gestaltung von Chatbot-Dialogen unterstützen könnten.

position oder Entwicklungslinie verfügt; auch eine narrative oder dramaturgische Komponente wie bei Texten kann hier einfließen. Nur bei diesem Typ von Chatbot erfolgt die Aktivierung der Lernenden in bestimmte Richtungen und ist entsprechend gesteuert (etwa durch geschlossene Fragen und Antwortvorgaben seitens des Chatbots) – ein Umstand, der ihn vorzugsweise für lineare Informationsvermittlung bzw. sequenzielle Instruktionsformate geeignet macht.

3. Ein exploratives Chatbot-Gesprächsdesign macht sich hingegen die verknüpfte oder hypertextuelle Struktur von (entsprechend gestalteten) Gesprächsbausteinen (bzw. deren „Wissensstruktur“) zunutze: Wie bei einem Informationsnetzwerk oder Hypertext kann von einem Knoten zu anderen „gesprungen“ werden (was bei dem linearen Ablauf von Script-Bots äußerst eingeschränkt und bei Auskunftsbots nur rudimentär möglich ist). Dieser strukturelle Gesprächstyp ermöglicht (und erfordert) die aktive Exploration eines vernetzten Informationsbestandes und ist beispielsweise mit der Lektion-Aktivität in Moodle, interaktiven Videos mit Verzweigungen oder dem Adventure-Spielgenre vergleichbar. Wie ähnliche Textsorten ist er durch Eigenheiten gekennzeichnet – etwa, dass für die Lernenden kein Gesamtüberblick, keine linear fortschreitende und überschaubare Textmenge zwischen zwei Buchdeckeln gegeben sind, sodass man somit nicht sicher sein kann, alle Informationen dargeboten bekommen oder erfragt zu haben. Dafür kann die Unterhaltung mit derartigen Chatbots den besonders für Hypertexte charakteristischen „Serendipity-Effekt“ zeitigen – also gewinnbringende, der ursprünglichen Lernintention jedoch nicht eigentlich entsprechende Erkenntnisse ermöglichen. Voraussetzung und Potenzial des explorativen Chatbot-Lernens bilden allerdings die Aktivität und Initiative der Lernenden. Mit diesem Chatbot-Typ wird erst die Interaktivität im weitesten Sinn realisiert: nicht nur das Ausfüllen von (vorgegebenen) Leerstellen und Ablaufschemata, sondern die aktive Steuerung und (Mit-)Gestaltung des Lernprozesses durch die Lernenden selbst.

Die spezifische inhaltliche Pointiertheit und Bausteinhaftigkeit, strukturelle Linearität oder Vernetztheit, die sprachlich-dialogische Interventionsform, aber auch weiterführende Faktoren wie die spezifische Rezeptionsintensität und das Zeitkorsett von Chatbot-Gesprächen tritt besonders im Vergleich mit „monolithischen“ Lernmedien wie etwa Texten hervor. Das wesentliche Resultat neben den analytischen Einsichten zu Chatbots ist jedoch die Wichtigkeit der didaktischen Gestaltung und entsprechender Überlegungen bei der Konzeption.⁷ Prinzipiell bieten Chatbots ein breites Spektrum zwischen linearen und nicht-linearen Erschließungsmöglichkeiten und sind durch Interaktivität charakterisiert, wobei jedoch auch diese von der bloßen Antwort-Notwendigkeit in einem vorgegebenen Ablaufschema bis hin zu aktiv-explorativen Formaten reichen kann. Für konkrete Lehr-Lernvorhaben müssen die gewünschten Optionen bei der technischen Umsetzung bzw. der Wahl der Entwicklungsplattform bedacht,

⁷ Neben primär die Umsetzung und User Experience betonenden Leitfäden zum Chatbot-Design (vgl. etwa Shevat, 2017) gibt es auch wissenschaftliche Herangehensweisen, die die für Chatbots spezifischen Formen der „Human Computer Interaction“ aus verschiedenen Disziplinen beleuchten; eine differenzierte linguistische Auseinandersetzung (mit korpuslinguistischem und konversationsanalytischem Schwerpunkt) findet sich z. B. bei Lotze (2016).

bei der strukturell-inhaltlichen Chatbot-Gestaltung entfaltet und anschließend in konkreten Lehr-Lernsettings realisiert werden. Wie auch immer man das Verhältnis von Technik und Didaktik ansieht: Die Wahl eines speziellen Lernmediums und -formats legt nicht nur technische Rahmenbedingungen, sondern auch spezifische Bedingungen, Möglichkeiten und Grenzen von Lernprozessen fest. Entsprechend durchdacht und begründet sollte (bei der gegebenen Vielfalt unter den gegenwärtigen digitalen Bedingungen) die Entscheidung für Chatbots – oder ein anderes Lernmedium – erfolgen.

2.3 Sprechend lernen

Die Idee eines automatisierten individuellen dialogischen Lernens ist in mehrfacher Hinsicht attraktiv – nicht nur wegen ihrer Skalierbarkeit⁸, sondern auch durch (im Vergleich zu Unterlagen und Materialien) „persönlicher“ gestaltete Lern- und Sozialisationsprozesse. Diese umfassen Einführungs- und Begleitungsszenarien (vom Onboarding bis hin zum Coaching) ebenso wie die Aneignung gesprächszentrierter Kompetenzen wie etwa Sprachlernen, Erlernen von speziellen Gesprächsformaten, aber auch spezifische kommunikative Gepflogenheiten und Denkformen (z. B. akademische Diskurse).⁹ Dass sich Chatbots derart als Partner:innen für Lernprozesse eignen, beruht einerseits auf der eigentümlichen dialogischen Qualität, wird andererseits aber auch durch den Umstand gefördert, dass sie durch die Modellierung ihrer visuellen Erscheinung (z. B. in Form von Avataren) und/oder ihres sprachlichen Repertoires (Wissensbestände, Wortschatz, Diktion, Gesprächsführung, Tonfall etc.) eine eigene Persönlichkeit annehmen (können).¹⁰

Die übliche Voraussetzung menschlicher Kommunikation – Verständnisfähigkeit und gemeinsame Sprache, oft mit dem Begriff der „geteilten Lebenswelt“ zusammengefasst – zu simulieren, bildet eine zentrale Herausforderung für die Gestaltung von Chatbots. Eine solche Simulation ist in jedem Fall aufwändig; bei Lernbots kann sie entweder durch ausgefeiltes didaktisches Design oder durch den Einsatz fortgeschrittenen Technologien (oder beide kombiniert) erzielt werden. Dass ein ernstzunehmendes kommunikatives Niveau erreichbar ist, demonstrieren nicht nur die Beredsamkeit kommerzieller Assistenten, sondern auch moderne Turing-Test-artige Wettbewerbe

8 Die zeitlich unbeschränkte und quantitativ (auf Nutzer:innenzahlen bezogen) kaum beschränkte Verfügbarkeit und die damit verbundene Einsparung menschlicher Ressourcen sind beliebte Argumente für den Einsatz von Chatbots – neben der Möglichkeit, repetitive und wenig herausfordernde Tätigkeiten zu automatisieren bzw. auszulagern.

9 Vgl. ausführlicher Raunig (2020, Kap. 2).

10 Genaugenommen ist eine solche Persönlichkeit immer „gegeben“, wenn man Chatbots als Gesprächspartner „ernst“ nimmt, d. h. anthropomorph behandelt. Eine weniger naive Zugangsweise zu Chatbots wäre „mechanomorph“ (vgl. Lloyd, 2016) – Chatbots einfach als Werkzeuge, nicht als Persönlichkeit oder „Gegenüber“ zu betrachten. Man könnte in der reflektierten natürlichsprachlichen, aber nicht menschenähnlichen Kommunikation mit Chatbots auch eine „neue (sozio-)linguistische Praktik“ (Lotze, 2018 S. 46) sehen bzw. ausbilden.

oder die Leistungen generativer Sprachmodelle;¹¹ angesichts solcher Erfolge beim „engineering“ intelligenter Gesprächspartner und der aufkommenden philosophischen Frage nach deren Bewusstsein sowie der ethischen Frage nach einem angemessenen Umgang von Mensch und Chatbot scheinen „einfühlendes“, auf individuelle Gegebenheiten und Bedürfnisse eingehendes Coaching und Mentoring durch Bots nicht prinzipiell ausgeschlossen.

Der „Umgang“ mit Chatbots berührt allerdings auch einen Aspekt, der weniger mit Technologie und Design zu tun hat – nämlich die mediengenealogische Affinität von Chatbot-Gesprächen zur oralen Tradition, wie sie für die Vor-Vor-Gutenberg-Ära charakteristisch ist (zur Diktion und den Ideen dahinter vgl. McLuhan, 2002). Mit Marshall McLuhan könnte man davon ausgehen, dass eine Etablierung und Dominanz von Sprachinterfaces auch kognitive Konsequenzen mit sich bringen kann: Eine idealtypische „oral culture“ und die Verbreitung entsprechender Medien würde die Konstellation der Sinne verändern (und eine Verschiebung weg von der Dominanz des Sehsinns bewirken), was sich wiederum in spezifischen Denk- und Organisationsformen niederschlagen würde. Wie eine orale Lerntradition und orale Lernpraktiken im digitalen Zeitalter genau „aussehen“ würden und ob eine Konzentration auf (auditives) Chatbot-Lernen realisierbar und wünschenswert ist, wird an dieser Stelle nicht weiter verfolgt; angesichts der gegenwärtigen (Lern-)Medienvielfalt sind epochale Konsequenzen wohl nicht zu erwarten, aber beispielsweise lernpsychologische Einblicke in die Konstitution des Chatbot-Lernens als moderner Form des Gesprächslerbens umso interessanter. Zudem bringen Chatbots neue Formen der Sprache mit sich (wie etwa tendenziell einfachen Satzbau, knappe Sprache oder „gestische“ Elemente wie Emojis), was im Rahmen der Beforschung allgemeiner Phänomene von zeitgenössischen Lernkulturen im Netz (etwa im Bezug auf Jargon, Rollenverständnis, Gesprächsverhalten, Symmedialität, Multicodalität) zu untersuchen wäre.

2.4 Architektur

Bis auf den möglichen, aber für gewöhnlich nicht vorgesehenen Komplettbetrieb von Chatbots auf einem einzelnen lokalen Rechner werden diese meist auf Grundlage der bei Internetanwendungen dominierenden Client-Server-Architektur realisiert. Inhalte und „Logik“ von Chatbots werden auf zentralen Servern (zumeist jenen der Anbieter:innen von Chatbot-Plattformen) vorgehalten, die konkreten Gesprächsaktivitäten werden dort „berechnet“ und an spezifische Clients (an den Chatbot im Webbrowser oder in der Messenger-App, an das Smart Device etc.) ausgeliefert und dort die Reaktion entgegengenommen. Auf die in anderer Hinsicht problematischen Aspekte (rechtliche Fragestellungen, Datenschutz, Transparenz, Privatsphäre) soll hier nicht eingegangen werden; die technische Realisierung auf Basis des Internets und dessen Netzwerkorganisation bietet demgegenüber zwar hinlänglich bekannte, aber besonders bei Chatbots zutage tretende Vorteile: Man kann etwa nicht nur die Verbreitung von

¹¹ Siehe etwa die „Loebner-Prize“-Träger:innen (<https://de.wikipedia.org/wiki/Loebner-Preis>) und die teils euphorische, teils nüchterne Einschätzung von beispielsweise GPT-3 (<https://en.wikipedia.org/wiki/GPT-3#Reviews>).

Inhalten, sondern auch Abstimmungs- und Koordinationsprozesse (vermittelt durch einen Bot im Zentrum des Netzwerks) unterstützen – oder beides kombinieren, indem Chatbots gleichzeitig als interaktive Vermittler und passive Lernumgebung fungieren (siehe den Vorschlag von Wegerif, 2004 für educational software allgemein und diskussionsunterstütztes Lernen im Speziellen). Dies kann sowohl bei der Organisation oder Moderation gemeinschaftlicher Lernprozesse als auch bei sozialen Lernformen und Lern-„Spielarten“ (kooperative und kompetitive Szenarien, Gamification-Settings) Eingang finden. Ebenso wäre es denkbar (und realisierbar), durch den kombinierten Einsatz von Chatbots, automatisierter Textanalyse und Wissensmodellierung eine gemeinsame Wissenskonstruktion zu erzielen – dass also gemeinschaftliches Wissen nicht durch „soziale“ Diskussion, Kollaboration oder Kooperation aufgebaut wird, sondern mithilfe einzelner Chatbot-Dialoge zusammengetragen, mittels Analysemethoden aus den einzelnen Gesprächsbeiträgen (z. B. in Form von Knowledge Graphs) destilliert und wieder in den Lernprozess zurückgespielt wird.¹²

Weiters können auch Learning-Analytics-Bestrebungen, die sich den Umstand zunutze machen, dass Lernaktivitäten Daten generieren, von der Charakteristik der Chatbot-Interaktion profitieren.¹³ Serverseitig kann nicht nur jedes einzelne Gespräch mit einem Chatbot (der konkrete Gesprächsverlauf, die kommunizierten Inhalte) ausgewertet werden, sondern auch auf eine Reihe von Gesprächs-„Metadaten“ (zeitliche Aktivität, Reaktionszeit etc.) zurückgegriffen werden. Die quasi permanent erforderliche Gesprächsaktivität im Vergleich zu statischen bzw. nicht-interaktiven (oder präziser: von geringem zeitlichem Intervall der Interaktion geprägten) Lernmedien macht dialogisches Lernen geradezu prädestiniert für Learning Analytics und eröffnet viele Anknüpfungspunkte für darauf abzielendes didaktisches Design, das die Optimierung in Hinblick auf die Effektivität des Lernens oder die Metareflexion der Lernenden, aber auch vielfältigere Analysemöglichkeiten zum Ziel haben kann.

3. Fazit

In den vorangehenden Ausführungen sollten Potenzial und Gestaltungsspielraum für die Entwicklung von Chatbots in Lernkontexten klar geworden sein. Chatbots als Lernmedien sind einerseits durch bestimmte Einschränkungen charakterisiert (niedrige Komplexität der Inhalte und Sprache, Erfordernis der Strukturierung), andererseits bieten sie – entsprechenden Design-Aufwand vorausgesetzt – teils einzig-, teils neuartige Einsatzmöglichkeiten (Situierung in der Lernumgebung, künstliche Persönlichkeit etc.) und Kombinationen (z. B. von Dialogizität und Mobilität). Durch die spezifischen, in manchen Dimensionen durchaus breiten Möglichkeiten und die teilweise Nähe zu herkömmlichen Lernmedien ist ein differenziertes Urteil darüber angezeigt, ob das Lernen mit Chatbots eine revolutionäre (oder moderner ausgedrückt: eine dis-

12 Eine Kombination von Chatbots und Knowledge Graphs (zum Zweck eines vergleichenden Feedbacks für Studierende in Bezug auf deren Begriffsverständnis) findet sich bei Neumann et al. (2021) beschrieben.

13 Zu Learning Analytics allgemein siehe z. B. Long & Siemens (2011); der dortige Abschnitt „Moving Beyond the LMS“ ist auch auf Chatbots hin les- und anwendbar.

ruptive) Entwicklung darstellt. Den faktischen Vorteilen (allen voran: die Skalierbarkeit) von Chatbots steht eine relative Unterbestimmtheit in lerntheoretischer Hinsicht gegenüber: Sie sind einerseits sowohl zu behavioristischen als auch zu progressiveren Settings kompatibel, andererseits scheinen apriorische und generelle Einschätzungen der Wirksamkeit des Lernens mit Chatbots schwierig – diese sind von der konkreten (geglückten) Umsetzung abhängig, sodass ein Urteil anknüpfenden empirischen Untersuchungen vorbehalten ist.

Während der transformative Charakter von Chatbots für das Lernen differenziert zu betrachten ist, ist ebenfalls zu bedenken, dass eine solche Transformation notwendig auch die Lernenden betrifft: Einstellungen, Gewohnheiten und Verhalten der Lernenden selbst wird sich in der Interaktion mit Chatbots ändern, wie auch die Rolle und Kompetenzen der Lehrpersonen (erneut) überdacht und angepasst werden müssen. Chatbots bleiben somit auch bei näherer Betrachtung und insbesondere mit Bezug auf das Lernen ein Faszinosum – Neugier, Experimentierfreudigkeit und die erforderlichen Ressourcen für die praktische Umsetzung vorausgesetzt.

Literatur

Clark, D. (2017, Dezember 12). Invisible LMS: the LMS is not dead, but it needs to be invisible – front it with a chatbot. *Donald Clark Plan B*. <http://donaldclarkplanb.blogspot.com/2017/12/invisible-lms-lms-is-not-dead-but-it.html> [07.06.2021]

Kowald, C., & Bruns, B. (2019). New Learning Scenarios with Chatbots – Conversational Learning with Jix: From Digital Tutors to Serious Interactive Fiction Games. *International Journal of Advanced Corporate Learning (IJAC)*, 12(2), 59–62. <https://doi.org/10.3991/ijac.v12i2.11176>

Lloyd, A. (2016, März 25). Mechanomorphs and the politeness of machines. *Medium*. <https://medium.com/@alexislloyd/mechanomorphs-and-the-politeness-of-machines-be69fd1c7d6b> [07.06.2021]

Long, P., & Siemens, G. (2011). Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 31–40.

Lotze, N. (2016). *Chatbots: Eine linguistische Analyse*. Peter Lang. <https://doi.org/10.3726/b10402>

Lotze, N. (2018). Zur sprachlichen Interaktion mit Chatbots – Eine linguistische Perspektive. In T. Hug & G. Pallaver (Hrsg.), *Talk with the Bots. Gesprächsroboter und Social Bots im Diskurs* (S. 29–50). innsbruck university press.

McLuhan, M. (2002). *The Gutenberg galaxy: The making of typographic man* (Reprinted). Univ. of Toronto Pr.

Neumann, A. T., Arndt, T., Köbis, L., Meissner, R., Martin, A., de Lange, P., Pengel, N., Klamma, R., & Wollersheim, H.-W. (2021). Chatbots as a Tool to Scale Mentoring Processes: Individually Supporting Self-Study in Higher Education. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 4, 668220. <https://doi.org/10.3389/frai.2021.668220>

Raunig, M. (2020). *Künstliche Interaktionspartner*innen an Hochschulen*. Books on Demand. <https://fnma.at/content/download/2112/11101> [07.06.2021]

Satow, L. (2018). Lernen mit Chatbots und digitalen Assistenten. In *Handbuch E-Learning (9.13)*. Wolters Kluwer.

Shevat, A. (2017). *Designing Bots: Creating conversational experiences*. O'Reilly Media.

Wegerif, R. (2004). The role of educational software as a support for teaching and learning conversations. *Computers & Education*, 43(1), 179–191. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2003.12.012>

Wong, L. H., & Looi, C. K. (2011). What seams do we remove in mobile assisted seamless learning? A critical review of the literature. *Computers and Education*, 57(4), 2364–2381. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.007>

Kamera ein oder aus?

Empirische Erkenntnisse über ein (vermeintliches) Dilemma in der pandemiebedingten Online-Lehre

Zusammenfassung

Die pandemiebedingt massenhafte Durchführung von Lehrveranstaltungen per Webkonferenz hat zu einer regen Diskussion über die Spezifität der videobasierten Kommunikation in diesen Szenarien und ihrer Auswirkung auf Lernprozesse geführt. Das Phänomen, dass ein Großteil der Studierenden die Kamera ausgeschaltet lässt, steht hier besonders im Fokus und wird von vielen Lehrenden als schwierige Lehrsituation wahrgenommen. Nach einem kurzen Schlaglicht auf den Kontext computervermittelter Kommunikation in Lehr-Lern-Szenarien werden die in Erfahrungsberichten Lehrender genannten Gründe für das Ausschalten der Kamera in Live-Sitzungen analysiert. Anhand der Ergebnisse zweier empirischer Studien wird im Anschluss diskutiert, inwieweit sich die von den Lehrenden postulierten Gründe für das Ausschalten der Kamera empirisch untermauern lassen. Als zentrales Ergebnis wird festgehalten, dass das Ausschalten der Kamera durch Lehrveranstaltungsteilnehmende tatsächlich ein breites Phänomen im pandemiebedingt digitalen Lehralltag ist. Fehlende Hardwareausstattung oder ein unzureichend störungsfreier Arbeitsplatz auf Seiten der Studierenden scheinen nicht in dem Maße relevant zu sein, um dieses Massenphänomen umfassend zu erklären. Demgegenüber legen die Ergebnisse nahe, dass Studierende insbesondere dann ihre Kamera einschalten, wenn sie einen Mehrwert der Videoübertragung für den Lernprozess wahrnehmen. Mit Blick auf die empirische Untersuchung und praktische Gestaltung synchroner, videobasierter Lehrszenarien wird empfohlen, diesem Aspekt zukünftig verstärkte Aufmerksamkeit zu widmen.

1. Hintergrund – Kommunikation in videobasierten Online-Szenarien und das Schlagwort der „Zoom Wand“

Die Kommunikation im Kontext online-gestützter Lehr-Lern-Szenarien ist seit vielen Jahren Forschungs- und Diskussionsgegenstand. Kommunikative und diskursive Elemente gelten hier – nicht anders als in Präsenzszenarien – als ein wesentlicher Faktor für den Lernerfolg, insbesondere mit Blick auf das Erschließen komplexer Zusammenhänge (Kerres, 2020). Eine zentrale Rolle nahm dabei lange die Abwägung von Vor- und Nachteilen der spezifischen Eigenschaften einer asynchronen, textbasierten Kommunikation (E-Mail, Foren, Blogs oder Wikis) im Vergleich zur Präsenzlehre ein (z.B. Petzold, 2006). So wird häufig die Zeit- und Ortsunabhängigkeit asynchroner Kommunikationsmedien als Vorteil herausgestrichen. Zudem wird darauf hingewiesen, dass es Personen mit sozialen Ängsten im Vergleich zur Präsenzsituation leichter fallen kann, sich an asynchronen Kommunikationsprozessen zu beteiligen. Allerdings

ist die textbasierte Kommunikation mit weitreichenden Limitationen verbunden, da wichtige sozio-emotionale Informationen zur Steuerung von Kommunikationsprozessen und zum Aufbau von Beziehungen fehlen. Je nach Art der kommunikativen Aufgabe kann die computervermittelte Kommunikation gegenüber der Face-to-Face-Situation also sowohl mit Vor- als auch mit Nachteilen verbunden sein (Döring, 2013; Petzold, 2006).

Durch die pandemiebedingte Umstellung klassischer Präsenz- auf Onlinelehrformate per Webkonferenz-Tools in der Hochschullehre ist die Kommunikation in diesen synchronen Lehrszenarien in den Fokus gerückt. Dabei steht die videobasierte Kommunikation im Vordergrund, obwohl bei diesen Szenarien ebenfalls andere Kanäle wie reine Audioverbindungen oder textbasierte Chats zum Einsatz kommen. Die Diskussion um die Spezifik videobasierter Kommunikationsprozesse gegenüber denen in einer Präsenzsituation greift in Teilen die oben skizzierten Aspekte auf und bezieht sie auf das in der Pandemie für Lehrende und Studierende alltäglich gewordene Szenario. So konstatiert Kerres (2020) in seiner Analyse zunächst zahlreiche Limitationen, die im Hinblick auf die Interaktionen zwischen mehreren Personen mit diesem Medium verbunden sind. Beispielsweise ist die Kommunikation nicht nur durch eine Reduktion der Wahrnehmungskanäle eingeschränkt, sondern es bestehen weitere Hürden, die mit den spezifischen Rahmenbedingungen einer Videokonferenz einhergehen. Hierzu zählen u. a. unklare Blickkontakte und ein damit erschwerter Rollenwechsel der Beteiligten, emotionale Reaktionen aufgrund einer permanenten Selbstbeobachtung oder auch die „Schattenkommunikation“, die nur für einen begrenzten Teilnehmer:innenkreis zugänglich ist (z. B. per privatem Chat). Insgesamt führen diese Unsicherheiten und Ablenkungen dazu, dass im Rahmen einer rein videobasierten Kommunikation die Beziehungsbildung in Gruppen und in Folge Lernprozesse erschwert werden. In sprechwissenschaftlicher Hinsicht stimmt Lepschy (2020) mit den durch Kerres beschriebenen Limitationen weitgehend überein und führt darüber hinaus an, dass die Videokonferenz eine Verschiebung des durch analoge Kommunikation gewohnten Raum-Zeit-Kontinuums bewirkt. Viele analoge Räume werden hier durch das Kamerabild zu einem virtuellen Raum zusammengefügt (S. 30). Dies, wie z. B. auch die gleichzeitige Nutzung mündlicher und schriftlicher Kommunikation (Chat), erfordert erhöhte kognitive Anstrengungen auf Seiten der Teilnehmenden (S. 34). Der interaktionsssoziologische Blick von Kühl (2020) hinterfragt, wie sich die Interaktion zwischen Anwesenden (Präsenzsituation) von der unter Abwesenden – uns interessieren hier die Teilnehmer:innen einer Videokonferenz – unterscheiden. Auch er stellt fest, dass trotz der technischen Möglichkeiten der Videobildübertragung in diesen Szenarien noch immer zahlreiche allgemein gültige Kommunikationssignale fehlen. Kühl (2020) sieht in diesem Umstand jedoch explizit eine Chance: „Das Fehlen paraverbaler und non-verbaler Zeichen ermöglicht in der Interaktion unter Abwesenden eine Fokussierung auf die Sachdimension.“ (S. 399).

Im Zuge der pandemiebedingten digitalen Lehre berichten viele Lehrende, dass zahlreiche Studierende die Kamera während der Veranstaltung ausgeschaltet lassen. Das Schlagwort der „Zoom Wand“, versehen mit Adjektiven wie „schwarz“ und „stumm“, wurde zum Synonym für diese von vielen als schwierig empfundene Lehrsituation

(z. B. Loviscach, 2020). Mit Blick auf die oben skizzierten Einschätzungen zur Spezifität computervermittelter Kommunikation überrascht es nicht, dass in ersten kritischen Reflexionen ein differenzierterer Blick auf dieses Phänomen geworfen wird. So stellt beispielsweise Gerner (2020) explizit die Frage, ob ausgeschaltete Webcams auf Seiten der Studierenden zwangsläufig ein Problem für die Online-Lehre darstellen müssen und macht im Folgenden zahlreiche Vorschläge, wie Studierende einerseits zum Einschalten der Kamera motiviert werden können und andererseits eine aktive Beteiligung auch ohne Bewegtbildübertragung erreichbar ist.

Im Folgenden werden wir das bestehende Bild des Phänomens der stummen, schwarzen „Zoom Wand“ weiter schärfen und hierzu insbesondere auch aktuelle empirische Erkenntnisse einbeziehen. Dazu beleuchten wir die Perspektive der Studierenden, indem wir die Gründe für das Ausschalten der Kamera während einer Live-Veranstaltung näher untersuchen. Zunächst nehmen wir eine Systematisierung und Gewichtung der Gründe vor, die in diversen veröffentlichten Erfahrungsberichten Lehrender angeführt werden. Anhand von Ergebnissen (eigener) empirischer Erhebungen werden im Anschluss die so systematisierten Thesen über individuelle Beweggründe der Studierenden bewertet. Darüber hinaus wenden wir uns der Frage zu, inwieweit sich die vorherrschende Auffassung, dass es sich um ein im Lehralltag allgegenwärtiges Phänomen handelt, empirisch untermauern lässt.

2. Erfahrungen und empirische Erkenntnisse zur „Zoom Wand“ – es ist vielschichtig

2.1 Gründe für das Ausschalten der Kamera

Bislang liegen kaum systematische Untersuchungen über die Gründe vor, warum Studierende ihre Kamera in Live-Veranstaltungen ausschalten. Hier bieten Erfahrungsberichte Hochschullehrender, die meist auch Erfahrungen Dritter umfassen, als Ausgangspunkt eine „überraschende Vielfalt“ (Loviscach, 2020, o.S.). Für den vorliegenden Beitrag wurden entsprechende Erfahrungsberichte recherchiert und die dort angeführten Gründe über einen Codierungsprozess thematisch zusammengefasst. Insgesamt wurden sieben Erfahrungsberichte berücksichtigt und im Zuge der Analyse daraus neun übergeordnete Gründe extrahiert (siehe Tabelle 1).

Die am häufigsten genannten Gründe für das Ausschalten der Kameras beziehen sich auf den Schutz der Privatsphäre, das Gefühl, permanent im Aufmerksamkeitsfokus zu stehen („Spotlighting“), unzureichende technische Voraussetzungen (Internetverbindung und Hardwareausstattung), Nebentätigkeiten während der Live-Veranstaltung (z. B. Kinderbetreuung) sowie psychische oder physische Beeinträchtigungen.

Tabelle 1: Gründe für das Ausschalten von Kameras in der synchronen Online-Lehre
(Quellen: Erfahrungsberichte Lehrender)

Grund	Beispiele	Erwähnt bei ¹
Privatsphäre	Zeigen des privaten Raumes, des privaten Selbst oder von Angehörigen; Angst vor illegalen Mitschnitten	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Spotlighting	Gefühl des permanent Beobachtetwerdens	2, 3, 4, 5, 7
Internetverbindung	leistungsschwache / instabile Internetverbindung	2, 3, 4, 6
Techn. Ausstattung	keine / kaputte / leistungsschwache Webcam	2, 3, 4, 6
Wahrnehmung	Relevanz der Videoübertragung für den Lernprozess/ Lernerfolg wird nicht anerkannt	5, 6, 7
Mehrwert		
Nebentätigkeiten	Kinderbetreuung, Erwerbsarbeit, parallel laufende Lehrveranstaltung	2, 3, 6, 7
Physische Gründe	Krankheit, Behinderung, allg. äußereres Erscheinungsbild	2, 3, 6, 7
Psychische Gründe	Psychische Beeinträchtigungen / Erkrankungen (z. B. Depression, Traumata, soziale Ängste)	2, 3, 5, 6
Schwarzverhalten	Einhalten einer (scheinbaren) Konvention	3, 6

Anders als die angeführten Veröffentlichungen, die in der Regel die persönlichen Erfahrungen einzelner Lehrender und ggf. ihres Umfelds wiedergeben, haben Castelli und Sarvary (2021) die konkreten Gründe untersucht, die hinter dem Phänomen des Ausschaltens der Kameras stehen. Bachelorstudierende der Cornell University wurden im Sommersemester 2020 im Rahmen eines Biologie-Einführungskurses befragt. Rund 90 % der Befragten ($N = 249$) gaben dabei an, die Kamera über das Semester mindestens einmal nicht eingeschaltet zu haben (S. 3568). Darüber hinaus wurden die Gründe für dieses Verhalten erhoben. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die genannten Gründe² und ordnet sie den aus den Erfahrungsberichten extrahierten übergeordneten Begründungszusammenhängen zu. Im Einklang mit dem Ergebnis der Auswertung der Erfahrungsberichte zeigt sich, dass der Schutz der Privatsphäre, das Phänomen des „Spotlighting“ sowie eine unzureichende Internetverbindung besonders relevante Gründe für die Studierenden zu sein scheinen, ihre Kamera nicht einzuschalten. Darüber hinaus geben die Befragungsteilnehmenden relativ häufig Gründe an, die auf die fehlende Wahrnehmung eines Mehrwerts für die Lehr-Lern-Situation hindeuten.

1 1: Bulman (2021); 2: Fischer (2021); 3: Gerner (2020); 4: Holland (2020); 5: Kerres (2020); 6: Loviscach (2020); 7: Nicandro et al. (2020)

2 Eigene Übersetzung aus dem Englischen, vgl. Castelli & Sarvary (2021), S. 3569f.

Tabelle 2: Ergebnisse der Studie der Cornell University (Castelli & Sarvary, 2021)

Grund	Zugeordnetes Item/Freitextangabe*	N	%
Privatsphäre	„Ich war besorgt über mein Erscheinungsbild.“	113	41
	„Ich war besorgt, dass andere Personen hinter mir gesehen werden könnten.“	73	26
	„Ich war besorgt, dass der Raum hinter mir gesehen wird.“	47	17
Spotlighting	„Ich hatte das Gefühl, permanent angeschaut zu werden.“	47	17
Internetverbindung	„Meine Internetverbindung war schwach.“	61	22
Techn. Ausstattung	„Meine Webcam hat nicht funktioniert.“	6	2
Wahrnehmung eines Mehrwerts	„Ich war besorgt, die anderen Studierenden abzulenken.“	47	17
	„Ich war besorgt, den/die Dozierenden abzulenken.“	33	12
Nebentätigkeiten	„Ich wollte nicht gesehen werden, wie ich abgelenkt bin.“	22	8
	„Ich wollte das Verlassen des Computers verbergen.“	19	7
Schwarzverhalten	„Es war die Norm.“	22	10

* Eigene Übersetzung aus dem Englischen, vgl. Castelli & Sarvary (2021), S. 3569f.

2.2 Auftreten und Hintergründe der „Zoom Wand“ an einer deutschen Volluniversität

An der Freien Universität Berlin wurden im ersten pandemiebedingt digital durchgeführten Semester, dem Sommersemester 2020, die Studierenden und Lehrenden zu ihren Erfahrungen mit verschiedenen Aspekten der digitalen Distanzlehre befragt. Die Studierenden und Lehrenden wurden zum Semesterende von ihrem Fachbereich per Mail zur Teilnahme an der Online-Befragung eingeladen. Insgesamt haben sich rund 10 % aller an der Freien Universität Berlin immatrikulierten Studierenden beteiligt. Bei den Lehrenden kann der Rücklauf für die Gruppe der Professor:innen angegeben werden, er liegt hier bei rund 30 %. Die Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Stichproben.

Tabelle 3: Studie an der Freien Universität im Sommersemester 2020 – Stichproben³

Studierende	N	%	Lehrende	N	%
Geisteswissenschaften	1.166	38	Geisteswissenschaften	157	40
Naturwissenschaften	821	26	Naturwissenschaften	119	30
Sozialwissenschaften	1.124	36	Sozialwissenschaften	121	31
Bachelor	1.659	54	Professor:in	138	36
Master	938	31	Wiss. Mitarbeiter:in	211	55
Staatsexamen	449	15	Lehrbeauftragte:r	25	7
Gesamt	3.111	100 %	Gesamt	397	100 %

3 **Geisteswissenschaften:** Fachbereiche Philosophie u. Geisteswissenschaften; Geschichts- u. Kulturwissenschaften – **Naturwissenschaften:** Fachbereiche Biologie, Chemie, Pharmazie; Geowissenschaften; Mathematik u. Informatik; Veterinärmedizin – **Sozialwissenschaften:** Fachbereiche Erziehungswissenschaft u. Psychologie; Politik- u. Sozialwissenschaften; Rechtswissenschaft

2.2.1 Die dunkle „Zoom Wand“ – Realität in den meisten Lehrveranstaltungen

Auf der Grundlage der bisher vorliegenden Erfahrungsberichte lässt sich nicht ableiten, dass es sich bei der dunklen „Zoom Wand“ tatsächlich um ein flächendeckendes Phänomen handelt. Die Studie von Castelli und Sarvary (2021) deutet in diese Richtung, allerdings wurde hier nur eine Lehrveranstaltung untersucht. Die Ergebnisse der Studierenden- und Lehrendenbefragung an der Freien Universität Berlin können an dieser Stelle eine Lücke schließen – es zeigt sich, dass sowohl die Studierenden als auch die Lehrenden in der Breite Erfahrungen mit häufig ausgeschalteten Kameras gemacht haben und dass es sich hier nicht nur um Erfahrungen einzelner Lehrender handelt: Wie aus der Abbildung 1 hervorgeht, stimmen zwei Drittel der befragten Studierenden der Aussage zu, dass sie selbst während der Live-Sitzungen die Kamera nicht eingeschaltet haben, gut drei Viertel geben an, dass in vielen ihrer Live-Sitzungen ein Großteil der Studierenden die Kamera nicht eingeschaltet hatte.⁴

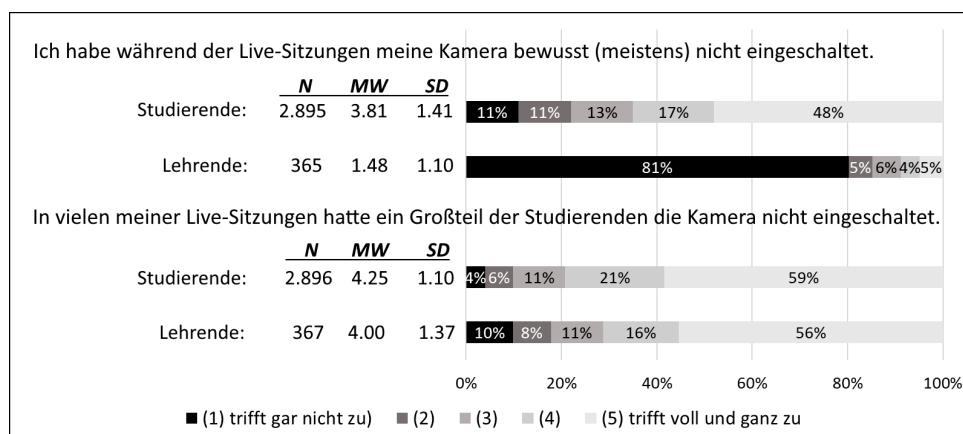


Abbildung 1: Angaben von Studierenden und Lehrenden der Freien Universität Berlin zum Auftreten des Phänomens der ausgeschalteten Kameras im Sommersemester 2020

Dies deckt sich mit den Erfahrungen der Lehrenden, von denen fast ebenso viele dieser Aussage zustimmen, während nur einzelne angeben, selbst die Kamera (meistens) nicht eingeschaltet zu haben (vgl. Abb. 1). Das Phänomen der massenhaft ausgeschalteten Kameras auf Studierendenseite scheint in Lehrveranstaltungen naturwissenschaftlicher Fächer besonders ausgeprägt zu sein: Sowohl bei den Studierenden als auch bei den Lehrenden stimmt diese Gruppe signifikant häufiger dieser Aussage zu (Studierende: $t(2) = 87.19, p < .001, \eta^2 = .045$; Lehrende: $t(2) = 12.72, p < .001, \eta^2 = .051$)⁵.

4 Als Zustimmung werden hier und im Folgenden jeweils die Antwortoptionen 4 und 5, als Ablehnung die Antwortoption 1 und 2 gewertet.

5 Wegen Ungleichheit der Varianzen wurde jeweils der Welch-Test angewendet. Als Effektstärkemaß dient Eta-Quadrat mit der Interpretation nach Cohen (1988): $\geq .01$ = kleiner Effekt, $\geq .06$ = mittlerer Effekt und $\geq .14$ = großer Effekt.

2.2.2 Weiterführende Analysen: Gründe für das Ausschalten der Kameras

Einige der im Rahmen der Befragungen der Studierenden an der Freien Universität im Sommersemester 2020 erhobenen Aspekte korrespondieren mit den oben zusammengestellten Gründen für das Ausschalten der Kamera in Live-Szenarien, demzufolge versprechen weiterführende Analysen der vorliegenden Daten, diese Zusammenhänge näher zu beleuchten. Die Abbildung 2 gibt einen Überblick über die Items, die in die folgende Analyse einbezogen wurden.

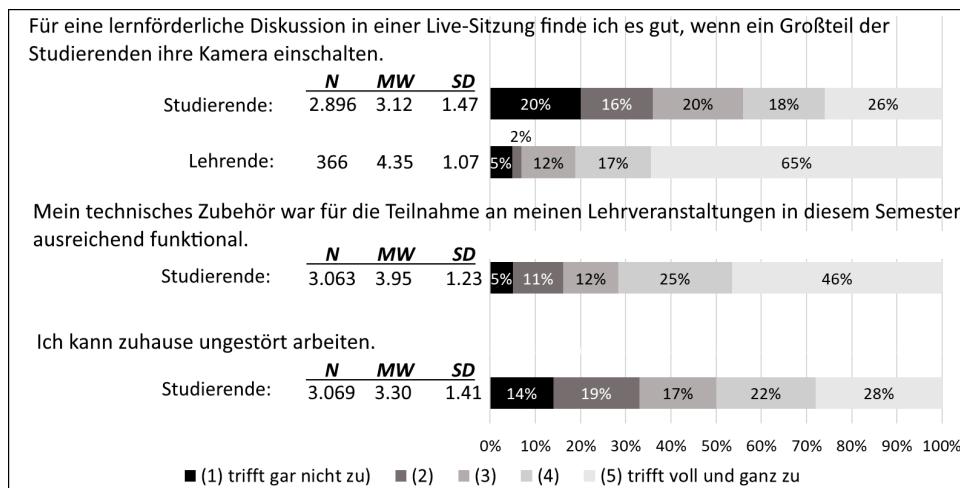


Abbildung 2: Ausgewählte Angaben von Studierenden der Freien Universität Berlin zur digitalen Lehre im Sommersemester 2020

Wie schon die Ergebnisse von Castelli und Sarvary (2021) nahelegen, kann auch auf Grundlage der an der Freien Universität Berlin erhobenen Daten die These nicht untermauert werden, dass eine *unzureichende technische Ausstattung* ein maßgeblicher Grund für das massenhafte Ausschalten der Kamera ist. Grundsätzlich scheint dieser Aspekt für eine Mehrheit der Studierenden nicht als besondere Herausforderung im ersten digitalen Semester wahrgenommen worden zu sein.⁶ Lediglich 11 % (N = 316) nennen auf die entsprechende Frage „fehlendes technisches Equipment“, ein ebenso großer Anteil derjenigen, die an mindesten einer Lehrveranstaltung nicht teilgenommen hat, gibt dies als Antwort auf die Frage nach Gründen für die Nicht-Teilnahme an (11 %, N = 150). Demgegenüber stellen rund drei Viertel fest, dass die eigene technische Ausstattung für die Teilnahme an Live-Sitzungen ausreichend funktional war (vgl. Abb. 2). Auch lässt sich kein relevanter Zusammenhang nachweisen zwischen den Aussagen über die Funktionalität der eigenen technischen Ausstattung für

6 An dieser Stelle geht es mit Blick auf die Fragestellung explizit um die Einschätzung der *Mehrheit*. Damit soll selbstverständlich nicht negiert werden, dass die technische Ausstattung für einen relevanten Anteil der Studierenden sehr wohl eine schwierige Herausforderung war.

die Teilnahme an Live-Sitzungen und dem Ausschalten der Kamera in diesen Veranstaltungen ($r = -0.09, p = .63$)⁷.

Mit Blick auf die Frage, ob die *fehlende Wahrnehmung eines Mehrwerts* der Videoübertragung ein relevanter Grund für das Ausschalten der Kamera in Live-Sitzungen ist, liefern die vorliegenden Daten ebenfalls Erkenntnisse. Erhellend für die Bewertung der Gesamtsituation ist zunächst, dass die Studierenden die Frage, ob sie eingeschaltete Kameras als wichtig für eine lernförderliche Diskussion in der Lehrveranstaltung per Webkonferenz erachten, nicht einheitlich beantworten: Etwas weniger als die Hälfte stimmt dieser Aussage zu, während gut ein Drittel der gegenteiligen Auffassung sind (vgl. Abb. 2). Bei Studierenden der Naturwissenschaften ist die fehlende Wahrnehmung eines Mehrwerts eingeschalteter Kameras signifikant stärker ausgeprägt als bei den Studierenden der Geistes- und Sozialwissenschaften ($F(2, 2893) = 36.61, p < .001, \eta^2 = 0.025$). Darüber hinaus besteht – erwartungskonform – ein recht starker negativer Zusammenhang zwischen der Aussage, während der Live-Sitzungen die eigene Kamera bewusst meistens nicht eingeschaltet zu haben und derjenigen, dass es für eine lernförderliche Diskussion gut ist, wenn ein Großteil der Studierenden die Kamera einschalten ($r = -0.437, p < .001$). Die fehlende Wahrnehmung eines Mehrwerts geht also tendenziell einher mit der Entscheidung, die eigene Kamera nicht einzuschalten. Lehrende schätzen insgesamt die Bedeutung der Bewegtbildübertragung für eine lernförderliche Diskussion deutlich höher ein als Studierende (vgl. Abb. 2).

Zur Bewertung der These, dass *Nebentätigkeiten* ein Grund für das Ausschalten der Kamera während der Live-Sitzung sein können, wurde der Aspekt des ungestörten Arbeitens herangezogen – wir gehen davon aus, dass die Zustimmung zu dieser Aussage bedeutet, dass störende Nebentätigkeiten während Live-Veranstaltungen eine untergeordnete Rolle spielen, auch wenn nicht explizit danach gefragt wurde. Die Analyse der Daten zeigt allerdings, dass sich hier kein signifikanter Zusammenhang feststellen lässt – Studierende, die angeben, zuhause ungestört arbeiten zu können, scheinen ihre Kamera nicht häufiger einzuschalten als ihre Kommiliton:innen, die zuhause größeren Störungen ausgesetzt sind ($r = -0.006, p = .755$).

3. Resümee und Ausblick

Ausgeschaltete Kameras auf Seiten der Studierenden empfinden viele Lehrende im Rahmen von Live-Sitzungen als schwierige Lehrsituation. Es konnte gezeigt werden, dass es sich bei der stummen, schwarzen „Zoom Wand“ tatsächlich um ein Massenphänomen im pandemiebedingten Online-Lehralltag handelt und dass auf Seiten der Studierenden vielfältige Gründe für das Ausschalten der Kamera vorliegen. Während weder die Hardwareausstattung noch die Ungestörtheit der Arbeitsumgebung ausreichende Erklärungsansätze für das massenhafte Ausschalten der Kameras darstellen, scheint die fehlende Wahrnehmung eines Mehrwerts für den Lernprozess hier eine wichtige Rolle zu spielen. Diese Erkenntnis ist mit Blick auf die Gestaltung vi-

⁷ Interpretation von r nach Cohen (1988): geringe / schwache Korrelation $\geq .10$, mittlere / moderate Korrelation $\geq .30$, große / starke Korrelation $\geq .50$

deobasierter synchroner Lehrszenarien in zweierlei Hinsicht bedeutsam: Zum einen verweist sie auf die Notwendigkeit, im Sinne einer „zeitgemäßen Medienreflexion“ (Bohnenkamp et al., 2020) die Frage zu stellen, für welche didaktischen Ziele die Bewegtbildübertragung tatsächlich wichtig und wünschenswert ist und diesen Aspekt in Unterstützung und Fortbildung Lehrender zukünftig verstärkt zu adressieren. Hier sind auch fachspezifische Aspekte zu berücksichtigen, dies legen die abweichen- den Angaben der Lehrenden und Studierenden der Naturwissenschaften im Rahmen der Studie an der Freien Universität nahe. Zum anderen bieten die berichteten Ergeb- nisse Anknüpfungspunkte für zukünftige Forschungsanstrengungen, um Fragen nach der Bedeutung der Videoübertragung für erfolgreiche Lernprozesse im Rahmen von Live-Sitzungen weiter zu beleuchten, z. B. mit Blick auf die Weiterentwicklung theo- retischer Modelle zu kooperativen Lernformen, und daraus praktische Implikationen abzuleiten.

Literatur

Bohnenkamp, B., Burkhardt, M., Grashöfer, K., Hlukhovych, A., Krewani, A., Matzner, T., Missomelius, P., Raczkowski, F., Shnayien, M., Weich, A., Wippich, U. (2020). „*Online-Lehre 2020 – Eine medienwissenschaftliche Perspektive.*“ Diskussionspapier Nr. 10. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung 2020. DOI: <https://doi.org/10.25969/mediarep/14846>.

Bulmann, U. (2021). „*Das schwarze Loch*.“ Zentrum für Lehre und Lernen (ZLL), 30 Ap- ril. Verfügbar unter <https://www2.tuhh.de/zll/blog/das-schwarze-loch/>

Castelli, F.R. and Sarvary, M.A. (2021). „*Why students do not turn on their video cameras during online classes and an equitable and inclusive plan to encourage them to do so*,“ *Ecology and Evolution*, 11(8), S. 3565–3576. <https://doi.org/10.1002/ece3.7123>

Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Hoboken: Taylor and Francis.

Döring, N. (2013). „*Modelle der Computervermittelten Kommunikation.*“ In R. Kuhlen, W. Semar & D. Strauch, Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation. Handbuch zur Einführung in die Informationswissenschaft und -praxis (S. 424–430). München: De Gruyter Saur.

Fischer, K. (2021). „*Kamera an oder aus? Das ist hier die Frage. – Entscheidungsanregun- gen für die Online-Lehre*“ Hochschulforum Digitalisierung. Verfügbar unter <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/blog/kamera-an-aus-webcam-online-lehre>

Gerner, V. (2020). „*Webcam-Nutzung von Studierenden in Online-Veranstaltungen: Warum eine schwarze Wand nicht stumm sein muss und wie man Studierende aus der Reserve lockt. Hochschulforum Digitalisierung.*“ Verfügbar unter <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/blog/webcam-nutzung-studierende>

Holland, B. (2020). „*Camera ON or Camera OFF? It's a Complicated Question.*“ Getting Smart. Available at: <https://www.gettingsmart.com/2020/09/camera-on-or-camera-off-its-a-complicated-question/>

Kerres, M. (2020). „*Frustration in Videokonferenzen vermeiden: Limitationen einer Tech- nik und Folgerungen für videobasiertes Lehren.*“ In Wilbers, K. (Hrsg.), Handbuch E- Learning. Köln: Wolters Kluwer. [preprint]. Verfügbar unter <https://learninglab.uni-due.de/publikationen/13033>

Kühl, S. (2020). „*Jeder lacht für sich allein. Zum Unterschied von Interaktion unter Anwesenden und unter Abwesenden.*“ Corona und die Folgen, Forschung & Lehre (5), 398–399. Verfügbar unter <https://pub.uni-bielefeld.de/download/2943064/2943065/K%C3%BChl%20Stefan%3B%20Jeder%20lacht%20f%C3%BCr%20sich%20allein%20in%20Forschung%20und%20Lehre%20%285%29.pdf>

Lepschy, W. (2020). „*Videokonferenz – Sprechwissenschaftliche Analyse eines viralen Phänomens.*“ sprechen. Zeitschrift für Sprechwissenschaft, Sprechpädagogik – Sprechtherapie – Sprechkunst., 37(70), 28–36. Verfügbar unter http://www.bvs-bw.de/SPRE-CHEN/sprechen_70_2020_2.pdf#page=28

Loviscach, J. (2020). „*Die stumme, dunkle Wand in Zoom.*“ Hochschulforum Digitalisierung. Verfügbar unter <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/blog/die-stumme-dunkle-wand-zoom>

Nicandro, V. et al. (2020). „*Please, let students turn their videos off in class.*“ The Stanford Daily, 2 June. Verfügbar unter <https://www.stanforddaily.com/2020/06/01/please-let-students-turn-their-videos-off-in-class/>

Petzold, M. (2006). Psychologische Aspekte der Online-Kommunikation. In *e-beratungsjournal.net*, 2(2). Verfügbar unter https://www.e-beratungsjournal.net/ausgabe_0206/petzold.pdf

Elektronische Quellen zuletzt geprüft am 20.07.2021.

Anwendung von Open Educational Resources bei Hochschullehrenden

Gestaltungsoptionen und Unterstützungsmöglichkeiten

Zusammenfassung

Das Hauptanliegen von Open Educational Resources (OER) ist es, digitale Lehr- und Lernmaterialien frei zugänglich und ohne Einschränkungen nutzbar zu machen, woraus sich Potenziale für die digitale Bildungslandschaft ergeben. Voraussetzung hierfür sind neben der Auffindbarkeit und Verfügbarkeit von geeigneten Materialien, Möglichkeiten Inhalte kollaborativ zu erstellen und auszutauschen. Dieser Beitrag beschäftigt sich ausgehend von dem Nutzungsverhalten von Hochschullehrenden mit der Frage, welche Erwartungen und Anforderungen diese Zielgruppe an technische OER-Infrastrukturen hat und welche Bedarfe zur Unterstützung bei der Anwendung von OER bestehen. Hierfür wurde eine Interviewstudie mit Hochschullehrenden über ihre praktischen Erfahrungen bei der Arbeit mit OER durchgeführt, insbesondere bei der Erstellung, Nutzung und Bearbeitung von Lehr- und Lernmaterialien. Aus diesen Ergebnissen konnten Gestaltungsoptionen und Unterstützungsmöglichkeiten abgeleitet werden.

1. Einleitung

Open Educational Resources (OER) zielen darauf ab, digitale Lehr- und Lernmaterialien frei verfügbar und ohne Einschränkungen nutzbar zu machen. OER ermöglichen somit einen weltweiten, kostenlosen Zugang zu Bildungsmaterialien. Die OER-Gemeinschaft bietet jedoch nicht nur Zugang zu offenen Materialien, sondern gibt Pädagogen:innen auch die Möglichkeit, sich zu vernetzen und Lernmaterialien mit Feedback und Input aus der ganzen Welt zu erstellen (Berti, 2018). OER haben durch ihre digitalen Formate, einfachen Möglichkeiten der Weitergabe und dem freien Bildungsideal ein großes Potenzial, die Entwicklung von Lehren und Lernen effizienter und gemeinschaftlicher zu gestalten (Echterhoff & Kröger, 2020). Die Covid-19-Pandemie hat der deutschen Bildungslandschaft einen enormen Digitalisierungsanstoss gegeben (Kerres, 2020), sodass der Ausbau von OER einen sinnvollen Beitrag leisten kann und gleichzeitig individuellen Wissenserwerb und Gestaltungsansätze für digitale Lehre ermöglicht.

Studien zeigen eine grundsätzlich positive Einstellung von Lehrenden gegenüber OER, während die tatsächliche Nutzung von OER in der Hochschullehre jedoch eher gering ist (Otto, 2021). Außerdem fehlen in neueren Studien detaillierte Einblicke in die Praktiken der Lehrenden bei der Wiederverwendung und Überarbeitung von Materialien und deren Bedürfnissen (Heck et al., 2020). Diese Erkenntnisse sind jedoch

notwendig, um Lehrenden die Anwendung von OER in ihrer Lehre zu erleichtern und gleichzeitig Gestaltungsoptionen für technische OER-Infrastrukturen zu ermitteln. Daher werden in diesem Beitrag Ergebnisse eines Forschungsprojekts vorgestellt, das das Nutzungsverhalten von Hochschullehrenden in Bezug auf den Umgang mit OER untersucht und darauf aufbauend Unterstützungsmöglichkeiten für Lehrende ableitet.

2. Hintergrund

Die Darstellung des theoretischen Hintergrundes erfolgt auf Grundlage von Modellen und Konzepten, die auf die Anwendung von OER sowie die Einbettung von OER in technische Infrastrukturen abzielen. Darauf folgend werden Ergebnisse empirischer Studien, die die Nutzung von OER in der Hochschullehre untersuchen, skizziert.

2.1 Konzepte zur Anwendung von OER

Die UNESCO (2019) beschreibt OER als Lehr- und Lernmaterialien jeglicher Form und Art, die unter einer offenen Lizenz verfügbar sind, sodass sie genutzt, angepasst und weitergegeben werden können.

Die Potenziale von OER veranschaulicht das Konzept der 5R nach Wiley (2014), das verdeutlicht, welche Möglichkeiten offene Lizenzen beim Umgang mit Lehr-/Lernmaterialien bilden: Sowohl der Zugang zu Materialien als auch die Erlaubnis, Materialien und deren Dateien als persönliche Kopie zu besitzen (*retain*), sind die Voraussetzung für die weiteren Rechte, um OER zu nutzen, zu bearbeiten und zu teilen. So können Materialien mit offenen Lizenzen durch Einsatz und Integration in eigene Materialien nachgenutzt (*reuse*), durch Änderungen und Anpassungen bearbeitet (*revise*), durch Kombination verschiedener Inhalte vermischt (*remix*) und verbreitet (*redistribute*) werden. Diese Nutzungsrechte spiegeln sich in verschiedenen OER-Lebenszyklen wider (vgl. Gurell & Wiley, 2008; Fulantelli et al., 2008; Beaven, 2018), denen gemein ist, dass sie die Suche (*search*), Erstellung (*design*), Nutzung (*use*), Bearbeitung (*edit*) und Veröffentlichung (*share*) von OER umfassen. Nach dem Modell von Fulantelli et al. (2008) wird dieser Zyklus von offenen Lernobjekten (OpenLO) in einem *Learning Object Management System* (LOMS) abgebildet. Dabei handelt es sich um eine kollaborative Plattform, die durch verschiedene Tools, wie ein Repository, ein Lernmanagementsystem und Autorenenumgebungen, ermöglicht, dass alle Prozessschritte durchgeführt werden können.

Die Idee von OER kann im Kontext von offener Bildung dargestellt (Zawacki-Richter et al. 2020) und als Teil des Konzeptes der *Open Educational Practices* (OEP) gesehen werden. Dies beschreibt die Erstellung und Nutzung von OER in Zusammenhang mit Anwendung von offenen Lehrmethoden sowie kollaborative Praktiken durch den Austausch von Lehrenden (Ehlers, 2011; Cronin, 2017). Darüber hinaus können Lernende von offenen Praktiken profitieren, indem sie an der Entwicklung von offe-

nen Materialien beteiligt sind und in ihrem Lernprozess gestalten können. Nach Wiley & Hilton (2018) wird diese *OER-enabled pedagogy* durch die 5Rs ermöglicht.

Um den Zugang zu OER zu vereinfachen sind technische Infrastrukturen notwendig, wodurch in diesem Zusammenhang Repositorien entstanden sind, damit Erstellende ihre Materialien bereitstellen und Nutzende Ressourcen finden können (Santos-Hermosa et al., 2017). Über die Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von Materialien hinaus sind kollaborative Elemente zur Erstellung und Nutzung von OER in derzeitigen Repositorien nicht abgebildet (Santos-Hermosa et al., 2017).

2.2 Studien zur Nutzung von OER

Die Anwendung der einzelnen Elemente der 5Rs und des OER-Zyklus wurde in verschiedenen Studien im Hochschulkontext untersucht. Dabei wurde herausgefunden, dass Lehrende die Phasen des OER-Zyklus in ihrer Praxis durchführen, indem sie OER suchen, zusammenführen, ändern und nutzen (Beaven, 2018). Die Integration von externen OER in das eigene Material mit und ohne Modifikationen findet statt (Rodés et al., 2019). Externe Materialien werden für individuelle Kontexte angepasst, indem sie meist inhaltlich adaptiert oder verändert werden (Cardoso et al., 2019). Bei verschiedenen Materialtypen konnten unterschiedliche Vorgehensweisen beobachtet werden. Während Videos und Bilder ohne Änderungen nachgenutzt werden, nehmen Lehrende bei Kurseinheiten häufig Anpassungen vor. Präsentationen und Aufgaben werden überwiegend selbst erstellt und nicht von Dritten nachgenutzt (Baas & Schuwer, 2020).

Durch die Nachnutzung von OER verfolgen Lehrende das Ziel, die Qualität ihrer Lehre zu verbessern, jedoch wollen sie zu viel Aufwand für Anpassungen und Remixing vermeiden (Baas et al., 2019). Außerdem ist es eine offene Frage, wie und in welchem Umfang Remix-Aktivitäten angewandt werden (Wiley et al., 2014).

Darüber hinaus konnte festgestellt werden, dass Lehrende ihre OER nur selten in Repositorien veröffentlichen, sondern ihre Materialien stattdessen mit Studierenden und Kolleg:innen im privaten Rahmen teilen (Beaven, 2018). Dadurch konnte das sogenannte *Dark Reuse* belegt werden, da die Nutzung und Verbreitung außerhalb von Repositorien stattfindet (Beaven, 2018; Baas et al., 2019). Darüber hinaus werden Materialien häufig ohne offene Lizenzen weitergegeben (Schuwer & Janssen, 2018; Baas et al., 2019).

Insgesamt liefern Nutzungsstudien grundlegende Informationen über eine geringe Nutzung von OER (Schuwer & Janssen, 2018; Baas et al., 2019) von Lehrenden oder nicht sichtbares Nutzen und Teilen (Beaven, 2018). Es fehlen jedoch detaillierte Einblicke in Praktiken und Verhalten der Lehrenden bei der Verwendung und Überarbeitung von Materialien und deren Bedürfnisse (Heck et al., 2020). Diese sind notwendig, um Lehrende bei der Nutzung und Anwendung von OER in ihren Lehrveranstaltungen zu unterstützen.

3. Methode

Die vorliegende qualitative Studie hat zum Ziel, vor dem Hintergrund der Forschungsbedürfnisse und OER-Aktivitäten (vgl. Kapitel 2) offene Praktiken von Hochschullehrenden im Umgang mit OER zu ermitteln, um Gestaltungsoptionen für technische Infrastrukturen und Unterstützungsbedarf für Lehrende abzuleiten.

Ausgehend von der übergeordneten Forschungsfrage „Wie gestaltet sich das Nutzungsverhalten von Hochschullehrenden im Umgang mit OER“ wurden folgenden Unterforschungsfragen für eine qualitative Interviewstudie formuliert:

- Wie erstellen, nutzen, bearbeiten und teilen Lehrende OER?
- Welche Arten von OER erstellen, nutzen, bearbeiten und teilen Lehrende?
- Welche Erwartungen und Anforderungen haben Lehrende im Umgang mit OER?

Die Erhebung fand mittels halbstrukturierter Interviews ($N = 18$) statt, die mit deutschsprachigen Hochschullehrenden (8 weiblich; 10 männlich) aus Deutschland und Österreich in Videointerviews (Dauer 30–60 Minuten) geführt wurden. Die Teilnehmenden konnten aus bestehenden Netzwerken von OER-Forschungsprojekten, einem OER-Netzwerk zur Lehrer:innenbildung sowie über Empfehlungen durch Kolleg:innen gewonnen. Voraussetzung für die Teilnahme an den Interviews waren:

- Lehre an einer deutschsprachigen Hochschule
- Produktion von offenen Materialien für die Lehre
- Mindestens eine weitere OER-Aktivität (OER nachnutzen, bearbeiten, teilen) nach dem OER-Zyklus

Die Interviewteilnehmenden waren demnach alle in der Hochschullehre tätig und konnten praktische Kenntnisse bei der Anwendung von OER vorweisen. Fachlich können sechs Lehrende den Naturwissenschaften und elf Teilnehmende den Geistes- und Sozialwissenschaften zugeordnet werden. Dabei sind insgesamt zwölf Lehrende im fachdidaktischen Umfeld in der Lehrer:innenbildung tätig, sodass hier ein Schwerpunkt bei den Teilnehmenden ausgemacht werden kann.

Um das Gespräch entsprechend der Fragestellungen zu strukturieren, wurde ein halbstrukturierter Interviewleitfaden mit inhaltlichen Schwerpunkten zur Gestaltung, Entwicklung und Implementierung bzw. Evaluation von OER entwickelt. Als Einführung wurden die Lehrenden als einleitenden Erzählimpuls gebeten, eines ihrer eigenen OER-Lernmaterialien vorzustellen.

Die erhobenen Daten wurden anhand einer interviewbegleitenden Dokumentation teil-transkribiert. Die entsprechenden Interviewsegmente wurden mit Hilfe der Analysesoftware MAXQDA nach der inhaltlich strukturierenden qualitativen Methode von Kuckartz (2018) kodiert und kategorisiert. Für die Kategorienbildung wurden zunächst Hauptkategorien orientiert an den zugrundeliegenden Forschungsfragen deduktiv zur inhaltlichen Rahmung und Fokussierung gebildet. Dabei handelt es sich ausgehend von den Rahmenbedingungen der Interviewteilnehmenden um verschiedene Materialarten, ihre Praktiken sowie Erwartungen und Anforderungen. Zur Spezifi-

zierung der Merkmalsausprägungen wurden ergänzend induktiv diverse Subkategorien formuliert.

4. Ergebnisse

Bei den von den Teilnehmenden vorgestellten OER handelte es sich bei sieben Beispielen um umfangreiche Materialien, in Form von Kursen und Videos, die durch Projekte mit dem Ziel der Veröffentlichung gefördert wurden. Weitere vier Projekte zur Bereitstellung von OER entstanden aus Eigeninitiative und fanden ebenfalls einmalig statt. Trotz des projektbasierten Hintergrundes wurden alle Materialien bereits in der eigenen Lehre eingesetzt. Die Konzeption dieser OER erfolgte sowohl originär offen als auch auf Basis von geschlossenen Lehrveranstaltungen mit Umstellung auf OER zur Veröffentlichung. Dabei wurden in der öffentlichen Version teilweise nicht alle ursprünglichen Materialien integriert, da auf urheberrechtlich geschütztes Material oder Materialien für eine spezifische Zielgruppe verzichtet wurden.

Weiterhin ist OER bei sieben Teilnehmenden regelmäßiger Teil ihrer Lehre. Bei Lehrenden mit fachdidaktischen Hintergründen war OER in der Lehrer:innenbildung ebenfalls Thema von Lehrveranstaltungen und Studierende erstellten selbst OER. Die Vermittlung von OER scheint gerade bei angehenden Lehrer:innen eine entscheidende Rolle zu spielen, da diese als Zielgruppe zur Anwendung von OER in der Bildungspraxis gesehen werden können. Bei der Auswertung weiterer Aspekte konnten jedoch keine Unterschiede abhängig von fachlichen Hintergründen der Lehrenden festgestellt werden, sodass darauf im Folgenden nicht weiter eingegangen wird.

4.1 OER-Aktivitäten

Die Interviewteilnehmenden zeichneten sich als OER-Anwender:innen aus, indem sie Materialien mit offenen Lizzenzen erstellen und in ihrer Lehre einsetzen. In Abhängigkeit der verschiedenen OER-Aktivitäten Erstellen, Nachnutzen, Bearbeiten und Veröffentlichen konnte festgestellt werden, dass unterschiedliche Materialarten repräsentiert sind.

Während Präsentationen, Aufgaben, H5P-Elemente und didaktische Konzepte als offene Materialien erstellt werden, erfolgt die öffentliche Bereitstellung nicht einzeln, sondern integriert in ganzen Kursen. Aber auch Videos werden häufig erstellt und zur Verfügung gestellt. Die Veröffentlichung wird durch etablierte Plattformen, wie YouTube für Videos oder offene Bereiche von Lernmanagementsystemen für Kurse, erleichtert. Den veröffentlichten OER mit großem Umfang steht gegenüber, dass Lehrende zur Nachnutzung Materialien mit kleinem Umfang bevorzugen, die unabhängig voneinander zu verwenden sind, wie Bilder, Grafiken, Präsentationsfolien oder Kursinheiten.

Als Materialgrundlage für die Erstellung von OER bauen acht Teilnehmende überwiegend auf eigene Materialien und setzen externe OER nur vereinzelt oder gar nicht

ein. Mögliche Gründe, OER nicht nachzunutzen, hängen mit der Auffindbarkeit und Verfügbarkeit in den jeweiligen Fachgebieten und fehlenden offenen Lizzenzen zusammen. Auch die Qualität der Inhalte und der Anpassungsaufwand spielen eine Rolle, OER nicht zu verwenden. Jedoch sind verfügbare Ressourcen eine wichtige Quelle, um sich inspirieren zu lassen und neue Ideen zu bekommen. Bilder und Grafiken sind die am häufigsten nachgenutzte Materialart, was an guten Suchmöglichkeiten und einfacher Integration in eigene Materialien liegt. Auch werden Abbildungen vor der Einbettung in eigene Materialien durch Zuschneiden und Farbänderungen bearbeitet. Videos werden durch Verlinkung auf externe Plattformen nachgenutzt, aber auch angepasst, indem eigene H5P-Elemente mit interaktiven Übungen integriert werden.

Darüber hinaus integrieren weitere acht Teilnehmende einzelne Elemente von externen OER in ihre eigenen Inhalte. Eine 1-zu-1-Nutzung von Materialien ohne Änderungen findet selten statt. In der Regel sind Anpassungen auf inhaltliche Kontexte und für jeweilige Zielgruppen notwendig, um die Materialien zu individualisieren.

Bei der Erstellung und Nachnutzung von externen Inhalten ist Remixing, die Kombination von verschiedenen Materialien zu einer neuen Ressource, ein gängiges Anwendungsszenario. Die Herausforderung beim Remix von OER besteht in der Verfügbarkeit von Materialien mit offenen Lizzenzen und der Kombination unterschiedlicher Lizzenzen. Dennoch konnten fünf Teilnehmende identifiziert werden, die OER-Remixing aktiv in ihrer Praxis anwenden und auch als ein zentrales Element von OER ansehen.

Alle OER-Aktivitäten finden bei Arbeitsblättern Anwendung, indem eigene Arbeitsmaterialien erstellt, externe nachgenutzt, individuell angepasst und durch Remix kombiniert sowie schließlich öffentlich bereitgestellt werden.

Neben der Integration einzelner Elemente werden auch OER als komplettes Material nachgenutzt, vor allem Videos und Kurse, indem darauf als Selbstlernmaterialien verlinkt wird. Statt der Verwendung ganzer Kurse bevorzugen fünf Lehrende jedoch die Übernahme einzelner Kurselemente mit Ergänzung eigener Inhalte und zielgruppenspezifischer Anpassung.

4.2 Erwartungen und Anforderungen

Erwartungen und Bedarfe der Lehrenden im Umgang mit OER betreffen vor allem technische Infrastrukturen. Bei OER-Tools besteht die Notwendigkeit von niederschwelligem Zugang und einheitlicher Benutzerfreundlichkeit. Insbesondere Plattformen zur Suche nach OER und Veröffentlichung von verschiedenen Materialarten sind ausbaufähig. Zur Vereinfachung von Nachnutzung haben Lehrende Bedarf, dass umfangreiche Materialien in einzelne Einheiten unterteilt werden, beispielsweise enthaltene Abbildungen in einer Präsentation.

Nach der Verbesserung und Aktualisierung von Inhalten möchten Lehrende neue Versionen zu ihrer Ressource bereitstellen. Die Verfügbarkeit von älteren Versionen ist für die Hälfte der Teilnehmenden relevant, um Änderungen nachzuvollziehen, zu vergleichen und Entwicklungsschritte abzubilden.

Damit Erstellende von Materialien von Änderungen und Verbesserungen profitieren, die durch Nachnutzungen und Bearbeitungen durch weitere Anwender:innen vorgenommen wurden, sind Rückmeldungen und Austausch über Ressourcen notwendig. Zwar tauschen sich die Interviewteilnehmenden teilweise intern mit Kolleg:innen des Fachbereichs (6) oder institutionsübergreifend mit Projektteams (6) aus, jedoch stellt der externe fachliche Austausch innerhalb einer aktiven Community und Peer-Feedback eine Ausnahme dar. Dabei würden alle befragten Lehrenden begrüßen, Feedback und Vorschläge zu ihren Materialien zu erhalten, um Verbesserungen vornehmen zu können, damit das Material an Qualität gewinnt. Dabei fehle es an einfachen Möglichkeiten zur Kontaktaufnahme mit den Erstellenden und Funktionen zur Kommentierung, um freiwilliges Feedback im Sinne von „Geben und Nehmen“ zu realisieren. Neben interaktiven Austauschmöglichkeiten sind auch kollaborative Elemente, wie eine Editorfunktion zum gemeinsamen Erstellen von Materialien gewünscht.

Darüber hinaus spielen auch institutionelle Richtlinien zur Veröffentlichung von OER mit offenen Lizzenzen und offenen Dateiformaten eine Rolle bei den Lehrenden. Hinsichtlich Schulungen und Beratungsangeboten wird Bedarf bei rechtlichen Fragestellungen und Bewusstseinsschaffung gesehen.

5. Diskussion und Implikationen

Der Fokus der Interviewstudie lag auf dem Nutzungsverhalten und der Anwendung offener Praktiken von Hochschullehrenden, die bereits Erfahrungen mit OER in ihrer Lehre gemacht haben. Mit der vorliegenden Studie können Ergebnisse aus aktuellen Nutzungsstudien bestätigt werden, dass Lehrende ihre Materialien bevorzugt auf eigenen Materialien aufbauen, statt OER nachzunutzen, sodass die Nutzung und Anpassung von OER eher gering ausfallen (Schuwer & Janssen, 2018; Baas et al., 2019). Bearbeitungen in Form von Umgestaltungen und Remixing werden in der Literatur kaum beleuchtet. Hier konnte gezeigt werden, dass dies nur bei wenigen Lehrenden stattfindet, die ihre Lehre komplett auf offene Materialien und Praktiken ausgerichtet haben.

Die Interviewergebnisse haben neben den Praktiken von Lehrenden die Erwartungen und Anforderungen beim Umgang mit OER ermittelt. Daraus konnten sowohl Themen für Beratungsformate als auch Gestaltungsoptionen für technische Infrastrukturen zur Unterstützung von Lehrenden abgeleitet werden.

5.1 Gestaltungsoptionen

Um eine Erhöhung von OER-Aktivitäten bei Lehrenden zu erreichen, sind zunächst technische Infrastrukturen, wie OER-Repositorien, notwendig, die die Praktiken und Bedarfe von Lehrenden berücksichtigen.

OER-Repositorien sollten als Veröffentlichungsorte für unterschiedliche Materialarten dienen, was die inhaltlich heterogene Bandbreite von OER zeigt. Vor dem Hin-

tergrund, dass Lehrende bevorzugt Materialien mit kleinerem Umfang nachnutzen und einzelne Elemente in ihre Inhalte integrieren, sollten umfangreiche Materialien in einzelne thematische Einheiten oder Formate unterteilt werden können, zum Beispiel Module eines Kurses oder Bilder in einer Präsentation.

Die Bereitstellung neuer Versionen sowie die Verfügbarkeit von älteren Versionen sollten mittels einer Versionsverwaltung realisiert werden, wobei Änderungskommentare zur Nachvollziehbarkeit von Änderungen sinnvoll erscheinen. Ebenso könnten nachgenutzte oder weiterentwickelte Materialien mit der Original-Ressource verbunden bleiben, sodass Verbesserungen und Anpassungen ersichtlich sind.

Die Möglichkeit des Austauschs und etwaige Feedbackoptionen werden von den Praktiker:innen als zentral erachtet. Hierbei können eine Kommentarfunktion für Rückmeldungen und ein Community-Bereich mit Forumsfunktionen, um z.B. Kooperationspartner zu finden, Unterstützung bieten. Auch Funktionen zur niederschwellig kollaborativen Erstellung von Inhalten mit der Community sind in als Einstiegspunkt in Erwägung zu ziehen.

5.2 Beratung und Unterstützung

Neben einer kollaborativen Infrastruktur sind darüber hinaus unterstützende Strukturen notwendig, um Lehrenden OER näher zu bringen und langfristig in die Gestaltung von Hochschullehre zu integrieren. Beispiele von aktiven und erfahrenen OER-Anwender:innen können dabei als Orientierung dienen.

Die Konzeption von OER erfolgt häufig im Rahmen von Projekten. Diese fördern ein grundlegendes Bewusstsein für OER und stellen einen guten Einstieg dar. Wünschenswert wäre jedoch auch eine langfristige Integration von OER-Praktiken in die allgemeine Lehre. Die Motivation zur Bereitstellung kleinerer Materialarten und Lerneinheiten erscheint bislang recht gering. Hier gilt es, den Lehrenden OER-Optionen aufzuzeigen, die Umsetzung zu erleichtern und die Mehrwerte von OER näher zu bringen. Eine kontinuierliche Betreuung bzw. Begleitung von Lehrenden während eines Semesters könnte die Hürden verringern, OER zu konzipieren und im Lehralltag zu verstetigen. Dazu zählen auch rechtliche Beratung und die Ermutigung, offene Lizenzen zu vergeben, und dabei zu unterstützen. Darin kann auch der Schlüssel gesehen werden, OER nachzunutzen und zu bearbeiten sowie zu vermischen.

6. Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Interviewstudie stellen eine Ergänzung zur aktuellen Diskussion um die Nutzung von OER durch Hochschullehrende dar. Aus abgeleiteten Empfehlungen konnte ebenfalls ein Beitrag zur Gestaltung von OER-Infrastrukturen in didaktischer und technischer Hinsicht sowie Beratungs- und Unterstützungsangeboten geleistet werden. Dabei ist zu beachten, dass durch die Auswahl der Interviewteilnehmenden resultiert, dass nur ein begrenzter Eindruck von offenen Praktiken sowie Er-

wartungen und Anforderungen von Lehrenden, die in ihrer Lehre auch OER anwenden, berücksichtigt werden konnte.

Insgesamt ist weiterhin das übergeordnete Ziel zu verfolgen, die Nutzung von OER in der Hochschule zu erhöhen und zu fördern sowie in die Breite zu tragen, um einen Kulturwandel zu erreichen. Dies kann als Voraussetzung dafür gesehen werden, dass sich fachliche und interdisziplinäre OER-Communities entwickeln, sodass Lehrende für ihre offenen Materialien und ihre Lehre profitieren können.

Literatur

Baas, M., Admiraal, W. & van den Berg, E. (2019). Teachers' Adoption of Open Educational Resources in Higher Education. *Journal of Interactive Media in Education*, 2019 (1), Art. 9. <https://doi.org/10.5334/jime.510>

Baas, M. & Schuwer, R. (2020). What About Reuse? A Study on the Use of Open Educational Resources in Dutch Higher Education. *Open Praxis*, 12(4), 527–540. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.12.4.1139>

Beaven, T. (2018). 'Dark reuse': an empirical study of teachers' OER engagement. *Open Praxis*, 10(4), 377–391. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.10.4.889>

Berti, M. (2018). Open Educational Resources in Higher Education. *Issues and Trends in Learning Technologies*, 6(1), 4–15. https://doi.org/10.2458/azu_itet_v6i1_berti

Cardoso, P., Morgado, L. & Teixeira, A. (2019). Open Practices in Public Higher Education in Portugal: faculty perspectives. *Open Praxis*, 11(1), 55–70. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.11.1.823>

Cronin, C. (2017). Openness and Praxis: Exploring the Use of Open Educational Practices in Higher Education. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(5). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i5.3096>

Echterhoff, C. & Kröger, S. (2020). Medienpädagogik als Schlüsseldisziplin in einer mediatisierten Welt. Perspektiven aus Theorie, Empirie und Praxis. *MedienPädagogik*, 37, 165–178. <https://doi.org/10.21240/mpaed/37/2020.07.09.X>

Ehlers, U.-D. (2011). From Open Educational Resources to Open Educational Practices. *ELearning Papers*, 23(March), 1–8.

Fulantelli, G., Gentile, M., Taibi, D. & Allegra, M. (2008). The Open Learning Object model to promote Open Educational Resources. *Journal of Interactive Media in Education*, 2008(1), Art. 9. <https://doi.org/10.5334/2008-9>

Gurell, S. & Wiley, D. (2008). *OER handbook for educators. Resource document*. http://wikieducator.org/OER_Handbook/educator_version_one

Heck, T., Kullmann, S., Hiebl, J., Schröder, N., Otto, D. & Sander, P. (2020). Designing Open Informational Ecosystems on the Concept of Open Educational Resources. *Open Education Studies*, 2(1), 252–264. <https://doi.org/10.1515/edu-2020-0130>

Kerres, M. (2020). Against All Odds: Education in Germany Coping with Covid-19. *Post-digital Science and Education*, 2, 690–694. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00130-7>

Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse, Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Aufl.). Weinheim: Beltz Juventa.

Otto, D. (2021). Driven by Emotions! The Effect of Attitudes on Intention and Behaviour regarding Open Educational Resources (OER). *Journal of Interactive Media in Education*, 2021(1), 1–14. <https://doi.org/10.5334/jime.606>

Rodés, V., Gewerc-Barujel, A. & Llamas-Nistal, M. (2019). University Teachers and Open Educational Resources: Case Studies from Latin America. *The International Review*

of Research in Open and Distributed Learning, 20(1). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v20i1.3853>

Santos-Hermosa, G., Ferran-Ferrer, N. & Abadal, E. (2017). Repositories of Open Educational Resources: An Assessment of Reuse and Educational Aspects. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(5), 84–120. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i5.3063>

Schuwer, R. & Janssen, B. (2018). Adoption of Sharing and Reuse of Open Resources by Educators in Higher Education Institutions in the Netherlands: A Qualitative Research of Practices, Motives, and Conditions. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(3), 151–170. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i3.3390>

UNESCO (2019). *Draft Recommendation on Open Educational Resources*. UNESCO. General Conference, 40th. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370936>

Wiley, D. (2014). The Access Compromise and the 5th R. *Iterating Toward Openness* <http://opencontent.org/blog/archives/3221>

Wiley, D., Bliss, T. J. & McEwen, M. (2014). Open Educational Resources: A Review of the Literature. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen & M. J. Bishop (Hrsg.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (Bd. 17, S. 781–789). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_63

Wiley, D., & Hilton III, J. L. (2018). Defining OER-Enabled Pedagogy. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(4). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i4.3601>

Zawacki-Richter, O., Conrad, D., Bozkurt, A., Aydin, C. H., Bedenlier, S., Jung, I., Stöter, J., Veletsianos, G., Blaschke, L. M., Bond, M., Broens, A., Bruhn, E., Dolch, C., Kalz, M., Kerres, M., Kondakci, Y., Marin, V., Mayrberger, K., Müskens, W., Naidu, S., Qayyum, A., Roberts, J., Sangrà, A., Loglo, F. S., Slagter van Tryon, P. J. & Xiao, J. (2020). Elements of Open Education: An Invitation to Future Research. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 21(3), 319–334. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v21i3.4659>

Analysen zur studentischen Wahl von Modellierungswerkzeugen in einer elektronischen Distanz-Prüfung

Zusammenfassung

Modellierungsaufgaben sind ein typischer Bestandteil der Informatik-Lehre. Je nach Kontext ist den Studierenden dabei eine freie Wahl der Mittel erlaubt oder ein bestimmtes Werkzeug zur Lösung der Aufgaben vorgeschrieben. Während ersteres von den Studierenden die Fähigkeit zur Wahl eines geeigneten Werkzeugs erfordert und dementsprechend anspruchsvoll sein kann, kann letzteres insbesondere im Prüfungskontext eine unerwünschte Erschwernis darstellen. Anhand einer elektronischen Distanz-Prüfung aus dem Wintersemester 2020/21 untersucht dieser Beitrag, wie sich Studierende bei freier Auswahl in einer Prüfung entscheiden und wie zufrieden sie mit dieser Wahl sind. Aus den Ergebnissen lassen sich Erkenntnisse ableiten, die bei der Entwicklung von Modellierungswerkzeugen berücksichtigt werden sollten.

1. Einleitung

Modellierungsaufgaben, bei denen Diagramme in einer formalen oder semi-formalen Modellierungssprache erstellt werden sollen, sind ein typischer Bestandteil der Lehre in der (Wirtschafts-)Informatik und in verwandten Fächern (Glinz, 2008; vgl. auch Association for Computing Machinery, 2013). Es gibt viele Mittel, solche Aufgaben zu bearbeiten: Von Hand mit Stift und Papier, White-/Smartboard oder Tablet/Touchscreen, browser-basierte Online-Werkzeuge sowie lokal installierte Modellierungswerkzeuge oder allgemeine Zeichenwerkzeuge. Zudem existieren Systeme, die automatisches Feedback zu Modellierungsaufgaben generieren können und dazu in der Regel Einreichungen in einem bestimmten Datenformat (d.h. in der Regel nicht frei-händig gezeichnet) erwarten (z. B. Demuth & Weigel, 2009; Striewe & Goedicke, 2011) oder ein eigenes Modellierungswerkzeug bereitstellen (z. B. Py et al., 2013; Soler et al., 2010).

Letztgenannte Systeme schränken die Wahlfreiheit der Studierenden in der Regel stark ein, aber eine Beschränkung kann auch aus anderen Gründen erfolgen, z. B. wenn organisatorische Prozesse eine bestimmte Form der Abgabe von Lösungen erfordern oder wenn die Funktionalität bestimmter Werkzeuge den didaktischen Zielen der Lehrveranstaltung zuwiderläuft. Gleichzeitig können solche Vorgaben die Studierenden aber auch unnötig darin behindern, Aufgaben effizient zu bearbeiten oder die eigenen Kompetenzen zu stärken, eine geeignete Werkzeugauswahl selbst zu treffen.

Bei klassischen Präsenzklasuren stellte sich in der Vergangenheit die Frage nach der Wahlfreiheit praktisch nicht, da diese üblicherweise mit Stift und Papier absolviert wurden oder in Rechnerräumen einer Hochschule ohnehin nur ein geeignetes

Werkzeug verfügbar war. Dies ist im Kontext von elektronischen Distanz-Prüfungen anders, da die Studierenden bei einer Teilnahme von zu Hause eine größere Wahlfreiheit haben. Wird dann dennoch die Verwendung eines bestimmten Werkzeugs gefordert, stellt dies möglicherweise eine unnötige Erschwernis dar, die wenig Bezug zu den Prüfungszielen hat. Im anderen Fall müssen die Studierenden auch in der Lage sein, eine eigene Entscheidung zu treffen. Eine Analyse der getroffenen Entscheidungen und ihrer Gründe kann Aufschluss darüber geben, ob die Studierenden auf diese Wahl vorbereitet sind oder Unterstützung benötigen. Die explorative Forschungsfrage des vorliegenden Beitrags ist daher, ob sich Studierende primär aus grundsätzlichen Erwägungen entscheiden, oder ob sie ihre Entscheidung kontextbezogen treffen und ggf. auch kurzfristig anpassen.

Die Antwort impliziert zudem Hinweise für die Gestaltung von Übungs- und Prüfungsszenarien sowie für die Weiterentwicklung von Übungs- und Prüfungswerkzeugen: Entscheiden sich Studierende eher kontextbezogen, ist es fraglich, ob es in Übungs- oder Prüfungsszenario sinnvoll und angemessen ist, die Nutzung eines bestimmten Werkzeuges zu forcieren bzw. ob eine Vorgabe nicht die Kompetenzen der Studierenden bzgl. der sinnvollen Auswahl eines Werkzeugs unnötig beschneidet. Gleichzeitig erscheint es dann mindestens herausfordernd, evtl. aber sogar unnötig, ein Werkzeug entwickeln zu wollen, welches in allen denkbaren Kontexten stets die beste Wahl darstellt. Entscheiden sich die Studierenden dagegen eher aus grundsätzlichen Erwägungen, ergeben sich aus den Entscheidungskriterien Arbeitsaufträge für die Weiterentwicklung von Werkzeugen, um technische Hürden abzubauen und fehlende Funktionen in einer Form zu ergänzen, wie sie den Anforderungen der Studierenden entsprechen. Gleichzeitig bedeutet es auch, dass eine Einschränkung der Werkzeugauswahl in einem konkreten Übungs- oder Prüfungsszenario stets auf Kritik stoßen wird, auch wenn sie didaktisch angemessen und für die Bewältigung der Aufgabe nicht hinderlich ist.

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurden alle Abgaben einer Distanz-Prüfung, bei der sich die Studierenden frei für ein Werkzeug entscheiden durften, hinsichtlich der Wahl untersucht und zudem die Studierenden nach der Prüfung mit einer Umfrage zu ihren Entscheidungswegen und einer Selbstreflexion ihrer Entscheidung befragt.

2. Related Work

Es liegen bereits zahlreiche Studien vor, die den Effekt eines konkreten Werkzeugs auf das Lernergebnis untersuchen (z.B. Soler et al., 2010; Schramm et al., 2012). Ferner untersuchen weitere Studien die Usability bzw. die allgemeine Akzeptanz eines Werkzeuges im Kontext von Lehrveranstaltungen (z.B. Correia et al., 2018; Thomas et al., 2007). Diesen stehen jedoch keine vergleichenden Studien gegenüber, in denen die Usability der Modellierung mit Stift und Papier im Kontext einer Lehrveranstaltung im Allgemeinen oder einer Prüfung im Besonderen erhoben wird.

Auch in der Forschung zur praktischen Anwendung werden Werkzeuge miteinander verglichen (z. B. Planas & Cabot, 2020; Auer et al., 2007). Daraus lassen sich Kriterien für eine Entscheidungsfindung ableiten, die aber nicht zwingend mit der Entscheidungsfindung in einer Prüfungssituation übereinstimmen müssen.

3. Lehrveranstaltung und Prüfung

Die Veranstaltung „Design und Architektur von Softwaresystemen“ ist laut Modulhandbuch und Veranstaltungsturnus dem 5. Semester des Bachelorstudiums „Angewandte Informatik“ zugeordnet. Sie behandelt u. a. verschiedene Diagrammtypen der UML, weitere Spezifikationssprachen, Entwurfsmuster, Architekturmuster- und Stile. Die Veranstaltung besteht aus 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung. Es werden wöchentliche Übungsblätter ohne Abgabepflicht ausgegeben, die in den Übungsgruppen besprochen werden. Bis zum WS 2019/20 fanden die Übungen in Präsenz statt, so dass dort in der Regel gemeinsam am Whiteboard modelliert wurde. Im WS 2020/21 fanden die Übungen online statt, was zum vermehrten Einsatz von Online-Modellierungswerkzeugen führte. In den Online-Übungen wurde ausschließlich UMLetino¹ als Modellierungswerkzeug eingesetzt.

Die Prüfung fand bis zum Wintersemester 2019/20 stets als papierbasierte Klausur mit einer Bearbeitungszeit von 90 Minuten statt. Im Wintersemester 2020/21 wurde die Prüfung als unüberwachte, schriftliche Prüfung zu Hause durchgeführt. Die Bearbeitungszeit betrug weiterhin 90 Minuten. Wegen des erhöhten Aufwandes zur elektronischen Einreichung wurde ein zusätzlicher Zeitbonus von 20 Minuten gewährt. Die Prüfung im Wintersemester 2021/20 bestand wie im Jahr zuvor aus vier Aufgaben zu zentralen Themengebieten der Vorlesung, die jeweils in mehrere Teilaufgaben unterteilt waren. In beiden Klausuren musste in vier dieser Teilaufgaben jeweils ein UML-Diagramm erstellt werden (je ein Aktivitätsdiagramm, ein Klassendiagramm, ein Sequenzdiagramm und ein Komponentendiagramm).

Den Studierenden war es im Wintersemester 2020/21 freigestellt, auf welchem Weg sie ihre Lösungen erstellen. Der Online-Editor app.diagrams.net² wurde empfohlen, da er von den Klausurverantwortlichen umfassend auf seine Tauglichkeit bzgl. der Klausuraufgaben geprüft und zuvor bereits für die Erstellung von Teilen des Vorlesungs- und Übungsmaterials selbst genutzt wurde. Es wurde den Studierenden jedoch ausdrücklich erlaubt, auch andere Werkzeuge zu nutzen oder Lösungen von Hand auf Papier zu erstellen und diese dann als Foto einzureichen. Dieser Umstand wurde den Studierenden drei Wochen vor der Klausur mitgeteilt, damit alle eine Möglichkeit zur Erprobung verschiedener Werkzeuge hatten. Auch die generelle Handhabung des Prüfungssystems wurde in der Vorlesung demonstriert.

1 <https://www.umletino.com/>

2 <https://app.diagrams.net/>

4. Datenerhebung und -analyse

Zunächst wurden die Einreichungen aller Studierenden zur Prüfung (zwei Prüfungstermine im Februar und April) ausgewertet und daraufhin untersucht, welche Werkzeuge genutzt wurden und ob einzelne Studierende mehr als ein Werkzeug genutzt haben. Wie bei der Prüfungskorrektur wurden ausschließlich die jeweils letzten Einreichungen der Studierenden betrachtet, auch wenn sie mehrfach Lösungen in das Prüfungssystem hochgeladen haben. Für die Feststellung, ob mehr als ein Werkzeug genutzt wurde, wurden alle Einreichungen im Hinblick auf die verwendeten Modellierungselemente und deren visuelle Repräsentation (Farbe, Linienstärke, Schriftart) untersucht. Diese Art der Datenerhebung kann nicht berücksichtigen, ob Studierende eine Lösung in einem Werkzeug begonnen haben, dann jedoch vor der Fertigstellung und Einreichung auf ein anderes Werkzeug gewechselt sind. Die so festgestellte Anzahl von Fällen, in denen mehr als ein Werkzeug genutzt wurde, stellt daher nur eine Mindestgröße dar.

Um den dadurch entstehenden Fehler besser abschätzen zu können und weitere Daten zu gewinnen, wurde ferner 10 Tage nach dem jeweiligen Prüfungstermin eine anonyme, elektronische Umfrage durchgeführt, in der die Studierenden zu ihrem Verhalten befragt wurden. Die Umfrage enthielt vier geschlossene Fragen, die durch (Mehrfach-)Auswahl zu beantworten waren. Diese Daten wurden ebenfalls statistisch ausgewertet.

5. Analyse der Prüfungseinreichungen

Am ersten Prüfungstermin im Februar 2021 nahmen 58 Studierende teil. Von diesen haben 13 keine bzw. lediglich leere Einreichungen vorgenommen und werden daher im Folgenden nicht weiter berücksichtigt. Am zweiten Prüfungstermin im April 2021 nahmen 43 Studierende teil, von denen 12 keine bzw. leere Einreichungen gemacht haben. An beiden Terminen wurden von den jeweils verbleibenden Studierenden nicht immer alle Modellierungsaufgaben bearbeitet, wie Tabelle 1 zu entnehmen ist.

Tabelle 1: Übersicht über die Bearbeitung von Aufgaben

	Erster Prüfungstermin (PT)	Zweiter Prüfungstermin (PT)
Alle vier Modellierungsaufgaben bearbeitet	19	16
Drei von vier Modellierungsaufgaben bearbeitet	11	9
Zwei von vier Modellierungsaufgaben bearbeitet	11	4
Eine von vier Modellierungsaufgaben bearbeitet	4	2

Insgesamt wurden vom ersten Prüfungstermin 135 Einreichungen zu den einzelnen Aufgaben berücksichtigt, von denen 87 digital und 48 analog erstellt wurden. Für den überwiegenden Anteil dieser Einreichungen (71 Einreichungen, 53 %) wurde der emp-

fohlene Online-Editor app.diagrams.net verwendet. Mit 48 Einreichungen (36 %) machen die analogen Einreichungen den zweitgrößten Anteil aus. Neun Einreichungen (7 %) wurden mit dem in der Übung verwendeten Werkzeug UMLetino bearbeitet. Bei sieben Einreichungen (5 %) konnte das verwendete, digitale Werkzeug nicht eindeutig identifiziert werden.

Beim zweiten Prüfungstermin wurden von 101 Einreichungen 58 digital erstellt und 43 analog. Letztere hatten damit den größten Anteil (43 %), gefolgt von Einreichungen über den empfohlenen Online-Editor (37 %). Vier Einreichungen wurden mit UMLetino erstellt und bei 17 Einreichungen konnte das Werkzeug nicht identifiziert werden.

Insbesondere ein Wechsel der verwendeten Werkzeuge einschließlich des Wechsels zwischen handschriftlicher und digitaler Modellierung kann ein Indiz dafür sein, dass Studierende sich kontextbezogen für ein bestimmtes Modellierungswerkzeug entscheiden. Von den 45 Studierenden beim ersten Prüfungstermin haben jedoch lediglich fünf mehr als ein Mittel zur Lösung der Aufgaben verwendet (4x mehrere digitale Werkzeuge, 1x sowohl handschriftliche als auch digitale Modellierung). 23 Studierende haben hingegen mit nur einem digitalen Werkzeug gearbeitet und 17 ausschließlich handschriftlich mit Stift und Papier oder Tablet/Touchscreen. Beim zweiten Prüfungstermin haben dagegen elf von 31 Studierende mehr als ein Mittel verwendet (6x mehrere digitale Werkzeuge, 5x sowohl handschriftliche als auch digitale Modellierung). Neun Studierende haben dagegen nur mit einem digitalen Werkzeug gearbeitet und elf ausschließlich handschriftlich. Daraus ergibt sich die in Tabelle 2 gezeigte Verteilung auf die verschiedenen Mittel, in der Studierende bei einem Wechsel entsprechend mehrfach gezählt werden.

Tabelle 2: Anzahl der Studierenden in Abhängigkeit zu der Häufigkeit der genutzten Werkzeuge

	Erster PT	Zweiter PT
Modellierung von Hand mit Stift und Papier	14	15
Modellierung von Hand mit einem Tablet, Touchscreen o.ä.	3	2
Modellierung mit dem Online-Editor app.diagrams.net	24	16
Modellierung mit einem anderen Online-Editor für UML (UMLetino)	3	1
Modellierung mit beliebigem anderem Editor	4	9

6. Analyse der Umfrageergebnisse

An der Umfrage nach dem ersten Prüfungstermin haben innerhalb einer Woche nach Freischaltung 27 Studierende teilgenommen. Bezogen auf die 58 Teilnehmenden der Prüfung entspricht dies einer Rücklaufquote von 47 %. An der Umfrage nach dem zweiten Prüfungstermin haben 11 Studierende teilgenommen, was einer Rücklaufquote von 26 % entspricht. Im Folgenden werden die einzelnen Fragen der Umfrage und die Ergebnisse vorgestellt und analysiert.

6.1 Genutzte Werkzeuge

In der ersten Frage sollten die Studierenden durch Mehrfachauswahl angeben, welche Werkzeuge sie in der Prüfung genutzt haben. Diese Frage dient primär der Einordnung der Umfrageergebnisse, indem die Antworten mit den Analyseergebnissen im vorherigen Abschnitt verglichen werden können. Tabelle 3 zeigt die Antwortoptionen und deren Häufigkeit.

Die Verteilung entspricht nicht ganz den Beobachtungen aus Abschnitt 5. Studierende, die handschriftlich modelliert haben, scheinen in der Umfrage zum ersten Prüfungstermin unterrepräsentiert und zum zweiten Prüfungstermin überrepräsentiert zu sein.

Tabelle 3: Absolute Häufigkeit der Antworten zur Frage nach genutzten Werkzeugen

Frage: Welche Möglichkeit zur Erstellung der Abgaben zu den Modellierungsaufgaben haben Sie in der Prüfung genutzt?

Bitte kreuzen Sie alle zutreffenden Optionen an, wenn Sie in verschiedenen Aufgaben oder bei mehrfachen Einreichungen verschiedene Möglichkeiten genutzt haben.	Erster PT	Zweiter PT
Modellierung von Hand mit Stift und Papier	6	7
Modellierung von Hand mit einem Tablet, Touchscreen o.ä.	2	1
Modellierung mit dem Online-Editor app.diagrams.net	15	4
Modellierung mit einem anderen Online-Editor für UML	4	1
Modellierung mit einem Offline-Editor für UML	0	0
Modellierung mit einem allgemeinen Online-Zeichenwerkzeug	0	0
Modellierung mit einem allgemeinen Offline-Zeichenwerkzeug	1	0

6.2 Entscheidungsprozess vor der Prüfung

In der zweiten Frage sollten die Studierende eine von vier Möglichkeiten wählen, die ihren Entscheidungsprozess für ein Werkzeug vor der Prüfung am besten beschreibt. Tabelle 4 zeigt die Antwortoptionen und deren Häufigkeit.

Direkt auffallend ist, dass niemand die Entscheidung von den konkreten Prüfungsaufgaben abhängig gemacht hat und die überwiegende Mehrheit der Studierenden nur eine der Möglichkeiten für sich als relevant betrachtet hat. Weniger als ein Drittel der Studierenden geben dagegen an, dass sie eine sorgfältige Abwägung durchgeführt haben.

Ein Quervergleich mit der ersten Frage zeigt, dass diejenigen, die beim ersten Prüfungstermin eine sorgfältige Abwägung getroffen haben, zu einer deutlich anderen Wahl gekommen sind als diejenigen, die nur eine der Möglichkeiten als ernsthaft relevant betrachtet oder sich spontan entschieden haben: Nach der Abwägung haben sich nur zwei Studierende für die Modellierung mit dem empfohlenen Editor entschieden, je drei jedoch für die Modellierung von Hand (2x Stift und Papier, 1x Touchscreen/

Tablet) oder einen anderen Online-UML-Editor. Beim Nachtermin ergaben die Abwägung je einmal die Nutzung des empfohlenen Editors, die Nutzung von Stift und Papier sowie die Mischung aus diesen beiden Optionen.

Tabelle 4: Absolute Häufigkeit der Antworten zur Frage nach dem Entscheidungsprozess vor der Prüfung

Frage: Wann und wie haben Sie vor der Prüfung entschieden, ob Sie in der Prüfung von Hand mit Stift und Papier oder mit einem elektronischen Werkzeug modellieren möchten?

Bitte wählen Sie die Option, die Ihr Verhalten am besten beschreibt.	Erster PT	Zweiter PT
Ich habe mich frühzeitig entschieden, da für mich nur eine der Möglichkeiten ernsthaft relevant war.	17	8
Ich habe mich erst kurz vor der Prüfung nach sorgfältiger Abwägung der Vor- und Nachteile für eine der Möglichkeiten entschieden.	8	3
Ich habe mich irgendwann vor der Prüfung spontan entschieden, da die Möglichkeiten für mich weitgehend gleichwertig waren.	2	0
Ich habe mich gar nicht vor der Prüfung entschieden, da ich erst die Aufgaben sehen wollte.	0	0

6.3 Entscheidungen in der Prüfung

In der dritten Frage sollten die Studierenden eine von sechs Möglichkeiten wählen, die am besten beschreibt, ob sie ihre Entscheidung für ein Werkzeug in der Prüfung überdacht und geändert haben. Tabelle 5 zeigt die Antwortoptionen und deren Häufigkeit.

Die Antworten zeigen beim ersten Prüfungstermin ein deutlich zweigeteiltes Bild: Etwa die Hälfte der Studierenden war mit ihrer Entscheidung von vor der Prüfung zufrieden und hatte keinen Grund für Änderungen. Die andere Hälfte war unzufrieden, hat jedoch aus Angst vor einem Zeitverlust fast nie einen Wechsel des Werkzeugs durchgeführt. Beim zweiten Prüfungstermin waren die Studierenden jedoch bis auf eine Ausnahme durchgängig zufrieden mit ihrer Wahl.

Der Quervergleich der Antworten vom ersten Prüfungstermin mit der vorherigen Frage fällt überraschend entgegen der Erwartung aus: Von den 17 Studierenden, die ohnehin nur eine Möglichkeit als ernsthaft relevant betrachtet haben, sahen 12 in der Prüfung keinen Grund zum Wechseln und lediglich 5 waren unzufrieden, scheuten aber den Wechsel. Von den acht Studierenden, die eine sorgfältige Abwägung getroffen haben, waren jedoch nur zwei zufrieden, während fünf unzufrieden waren, aber aus Angst vor Zeitverlust einen Wechsel vermieden haben. Letzteres trifft auch auf die beiden Studierenden zu, die sich spontan entschieden hatten.

Noch auffälliger wird das Ergebnis beim Vergleich in die andere Richtung: Von den 14 Studierenden, die mit ihrer Wahl zufrieden waren, hatten 12 nur eine Möglichkeit als relevant betrachtet und sich entsprechend frühzeitig entschieden. Diejenigen, die mit der Wahl unzufrieden waren, verteilen sich dagegen auf eine fröhle

Entscheidung (5x), eine späte Entscheidung nach Abwägung (6x) und eine spontane Entscheidung (2x).

Tabelle 5: Absolute Häufigkeit der Antworten zur Frage nach Entscheidungen in der Prüfung

Frage: Haben Sie Ihre Entscheidung während der Prüfung überdacht und geändert?		Erster PT	Zweiter PT
Bitte wählen Sie die Option, die Ihr Verhalten am besten beschreibt.			
Ich habe meine Entscheidung während der Prüfung nicht geändert, weil sie gut war.	14	10	
Ich habe meine Entscheidung während der Prüfung nicht geändert, weil ich keine Zeit durch einen Wechsel verlieren wollte, obwohl ich mit meiner Wahl unzufrieden war.	12	1	
Ich hatte mich für die Modellierung von Hand entschieden, bin in der Prüfung aber doch auf ein elektronisches Werkzeug gewechselt.	0	0	
Ich hatte mich für die Modellierung mit einem Werkzeug entschieden, bin in der Prüfung aber doch auf die Modellierung von Hand gewechselt.	1	0	
Ich habe mich erst in der Prüfung aufgrund der Aufgaben für eine der Möglichkeiten entschieden.	0	0	
Ich habe mich erst in der Prüfung spontan entschieden, da mir die Aufgaben keine Möglichkeit nahegelegt haben.	0	0	

6.4 Selbstreflexion nach der Prüfung

In der letzten Frage sollten die Studierenden eine von vier Möglichkeiten wählen, in welcher sie retrospektiv ihre Entscheidungsfindung während der Prüfung beurteilen. Tabelle 6 zeigt die Antwortoptionen und deren Häufigkeit.

Die Antworten des ersten Prüfungstermins zeichnen hier ein gemischtes Bild, das im Quervergleich mit den vorherigen Fragen diesmal wie erwartet ausfällt: Diejenigen, die mit ihrer Wahl zufrieden waren, sind mehrheitlich auch diejenigen, die nicht weiter über ihre Entscheidung nachgedacht haben (5x) oder wieder so entscheiden würden (6x). Lediglich zwei der zufriedenen Studierenden geben an, dass sie bei einer weiteren Prüfung noch einmal genau überlegen werden und eine Person ist rückblickend doch nicht überzeugt von ihrer Wahl. Umgekehrt würden demnach von den 13 unzufriedenen Studierenden neun bei einer weiteren Prüfung eine andere Entscheidung treffen und nur eine während der Prüfung unzufriedene Person kommt rückblickend zu der Einschätzung, doch eine geeignete Wahl getroffen zu haben, die sie so wiederholen würde. Für den zweiten Prüfungstermin fallen die Ergebnisse ebenfalls wie erwartet aus.

Auffallend ist beim ersten Prüfungstermin, dass acht der zehn Studierenden, die bei der nächsten Prüfung anders entscheiden wollen, in der Prüfung mit dem empfohlenen Editor gearbeitet hatten, während dieser Editor bei allen anderen Antwortoptionen maximal von der Hälfte der jeweiligen Studierenden genutzt wurde. Umgekehrt gibt von den sechs Studierenden, die von Hand mit Stift und Papier modelliert

haben niemand an, sich vor der nächsten Prüfung wahrscheinlich anders zu entscheiden. Augenscheinlich haben genau diese Erfahrungen dazu geführt, dass beim zweiten Prüfungstermin vermehrt mit Stift und Papier modelliert wurde und weniger mit dem empfohlenen Editor.

Zur Überprüfung dieser Hypothese wurde in der zweiten Umfrage die zusätzliche Frage eingefügt, ob Erfahrungen aus dem ersten Prüfungstermin durch die Studierenden oder ihre Kommilitonen die Entscheidung für ein bestimmtes Modellierungswerkzeug beeinflusst haben. Dabei gaben drei Studierende (27 %) an, dass sie an beiden Terminen teilgenommen haben und bewusst eine andere Entscheidung getroffen haben als beim ersten Termin. Zwei dieser Personen geben an, beim zweiten Prüfungstermin ausschließlich von Hand mit Stift und Papier modelliert zu haben, die dritte Person hat zusätzlich auch den empfohlenen Editor genutzt. Vier weitere Studierende (36 %) haben dagegen an beiden Terminen teilgenommen, ohne die Wahl des Werkzeugs zu ändern.

Tabelle 6: Absolute Häufigkeit der Antworten zur Frage nach der Selbstreflexion nach der Prüfung

Frage: Haben Sie nach der Prüfung und unabhängig von dieser Umfrage noch einmal gründlich darüber nachgedacht, ob Sie eine geeignete Entscheidung getroffen haben?

Bitte wählen Sie die Option, die Ihr Verhalten am besten beschreibt.	Erster PT	Zweiter PT
Ich habe nach der Prüfung nicht mehr über meine Entscheidung nachgedacht.	6	3
Ich denke, dass ich eine geeignete Wahl getroffen habe und werde mich in kommenden Prüfungen unter vergleichbaren Umständen wahrscheinlich wieder so entscheiden.	7	6
Ich denke, dass ich eine geeignete Wahl getroffen habe, werde aber vor kommenden Prüfungen noch einmal genau überlegen, für welche der Möglichkeiten ich mich entscheide.	4	1
Ich denke, dass meine Wahl nicht gut war und werde mich vor kommenden Prüfung wahrscheinlich anders entscheiden.	10	1

7. Diskussion

Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass es eine große Gruppe von Studierenden gibt, die eine frühzeitige Entscheidung ohne umfassende Abwägung treffen und damit auch zufrieden sind. Diese Studierenden haben also möglicherweise schon frühzeitig in der Lehrveranstaltung oder sogar davor eine grundsätzliche Entscheidung getroffen und sehen berechtigterweise keinen Grund, diese Entscheidung in einem spezifischen Kontext zu überdenken. Gleichzeitig gibt es aber auch eine Gruppe, deren Mitglieder verschiedene Entscheidungswege beschritten haben, aber weder in der Lage waren, damit zu einer zufriedenstellenden Entscheidung zu kommen, noch zu einer spontanen Änderung ihrer Wahl in der Prüfung bereit oder in der Lage waren. Diese Schlüsse stehen jedoch unter einem gewissen Vorbehalt, da den Studierenden die genauen Modalitäten der Klausur erst drei Wochen vor dem Termin bekanntgegeben

wurden und es somit beispielsweise keine realistische Möglichkeit gab, frühzeitig eine sorgfältige Abwägung zu treffen. Eine detailliertere Befragung in einer weiteren Lehrveranstaltung, in der die Modalitäten mit längerem Vorlauf feststehen, erscheint daher notwendig.

Auffällig ist ferner, dass die Studierenden mit der Modellierung von Hand mit Stift und Papier eher zufrieden waren und dass der Anteil der Studierenden, die dieses Werkzeug gewählt haben, mit dem zweiten Prüfungstermin noch zugenommen hat. Dies deutet darauf hin, dass den Studierenden insbesondere die Wahl eines geeigneten, digitalen Werkzeugs schwerfällt und damit leichter zu unbefriedigenden Ergebnissen führt, während sie sich mit Stift und Papier sicherer fühlen. Ebenso könnte ein Teil der Studierenden der Ansicht sein, Modelle mit Stift und Papier grundsätzlich freier und besser gestalten zu können, ohne durch das Werkzeug eingeschränkt zu sein. Dies könnte implizieren, dass der Zwang zur Nutzung eines digitalen Werkzeugs ein grundsätzliches Problem darstellen kann.

In Bezug auf die Forschungsfrage lässt sich mit den bisher vorliegenden Ergebnissen jedoch feststellen, dass die Studierenden sehr wahrscheinlich keine kontextbezogenen Entscheidungen treffen und nicht zu einer kurzfristigen Änderung einer Entscheidung in der Prüfung bereit (z. B. aufgrund von Stress oder Gewohnheit) oder in der Lage (z. B. aufgrund mangelnder Kenntnis über die Alternativen) sind. Daraus ergibt sich einerseits der Bedarf, die Entscheidungsgründe der Studierenden genauer zu untersuchen, um daraus Anforderungen an die Entwicklung von Modellierungswerkzeugen als Teil der Bildungstechnologie zu gewinnen. Andererseits scheint damit auch ein Bedarf gegeben zu sein, im Rahmen von Lehrveranstaltungen auf Kriterien für die Werkzeugauswahl einzugehen und damit den Studierenden zu helfen, die noch keine für sie zufriedenstellende Wahl getroffen haben. Die feste Vorgabe von Werkzeugen erscheint dagegen problematisch, da sie den Studierenden aus der ersten großen Gruppe (möglicherweise unnötige) Einschränkungen auferlegt und gleichzeitig den Studierenden der zweiten großen Gruppe nicht dabei hilft, eine eigenständige Wahl zu treffen. Zudem scheint die Modellierung von Hand mit Stift und Papier für eine größere Gruppe von Studierenden die beste Wahl zu sein. Es erscheint daher sinnvoll, nach Möglichkeiten zur Verbesserung der Nutzung handschriftlicher Modellierung in Systemen der Bildungstechnologie zu suchen. Letzteres erscheint insbesondere auch vor dem Hintergrund prüfungsrechtlicher Fragen relevant, da die verpflichtende Nutzung eines aus Sicht der Studierenden nachteiligen Werkzeugs die Chancengleichheit beeinträchtigen kann. Umgekehrt muss dann allerdings auch untersucht werden, ob bei einer papierbasierten Klausur nicht diejenigen Studierenden objektiv benachteiligt sind, die Modellierungsaufgaben bei völliger Wahlfreiheit lieber mit einem elektronischen Werkzeug lösen möchten.

8. Fazit und Ausblick

Im vorliegenden Beitrag wurde untersucht, welche Mittel zur Lösung von Modellierungsaufgaben von Studierenden im Kontext einer elektronischen Distanz-Prüfung

gewählt werden. Es wurde festgestellt, dass die Studierenden sehr unterschiedliche Entscheidungen treffen und mit diesen auch unterschiedlich zufrieden sind. Gleichzeitig konnte festgestellt werden, dass die Studierenden zu generellen Entscheidungen neigen und die gewählten Mittel nicht kontextbezogen oder kurzfristig anpassen.

Aus den Ergebnissen ergeben sich einige Hinweis, was bei der Anforderungserhebung für Modellierungswerkzeuge im Rahmen der Bildungstechnologie berücksichtigt werden sollte. Insbesondere die feste Vorgabe eines Werkzeugs erscheint problematisch, eine geeignete Berücksichtigung von handschriftlich mit Stift und Papier erstellter Modelle dagegen sinnvoll. Die Ergebnisse aus der Analyse einer Lehrveranstaltung sind allerdings noch nicht ausreichend, um generalisierbare Ergebnisse zu formulieren, so dass weitere Untersuchungen im Kontext weiterer Lehrveranstaltung erfolgen müssen.

Danksagung

Teile der Arbeiten an diesem Beitrag wurden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Projekts „KEA-Mod“ unter dem Förderkennzeichen 16DHB3023 gefördert.

Literatur

Association for Computing Machinery (2013): Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science, URL: https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/cs2013_web_final.pdf, S. 114 & 178.

Auer, M., Meyer, L. und Biffl, S. (2007): Explorative UML Modeling – Comparing the Usability of UML Tools. *Proc. of Int. Conference on Enterprise Information Systems*, S. 466–473

Correia, H., Leal, J.P. und Paiva, J.C. (2018) Improving diagram assessment in Mooshak. *Communications in Computer and Information Science*, 829, S. 69–82. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97807-9_6

Demuth, B. und Weigel, D. (2009). Web based software modeling exercises in large-scale software engineering courses. *Proc. of 22nd Conference on Software Engineering Education and Training (CSEE&T)*, S. 138–141. <https://doi.org/10.1109/CSEET.2009.38>

Glinz, M. (2008). Modellierung in der Lehre an Hochschulen: Thesen und Erfahrungen. *Informatik-Spektrum* 31/5, S. 425–434. <https://doi.org/10.1007/s00287-008-0273-x>

Planas, E. und Cabot, J. (2020): How are UML class diagrams built in practice? A usability study of two UML tools: Magicdraw and Papyrus. *Computer Standards & Interfaces*, 67. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2019.103363>

Py, D., Auxepaules, L. und Alonso, M. (2013). Diagram, a learning environment for initiation to object-oriented modeling with UML class diagrams. *Journal of Interactive Learning Research*, 24, S. 425–446.

Soler, J., Boada, I., Prados, F., Poch, J. und Fabregat, R. (2010) A web-based e-learning tool for UML class diagrams. *Proc. of 2010 IEEE Education Engineering Conference (EDUCON)*, S. 973–979. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2010.5492473>

Striwe, M. und Goedicke, M. (2011) Automated checks on UML diagrams. *Proc. of 16th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science (ITiCSE)*, S. 38–42. <https://doi.org/10.1145/1999747.1999761>

Schramm, J., Strickroth, S., Le, N.-T. und Pinkwart, N. (2012) Teaching UML skills to novice programmers using a sample solution based intelligent tutoring system. *Proc. of 25th Int. Florida Artificial Intelligence Research Society Conference*, S. 472–477.

Thomas, P., Waugh, K. und Smith, N. (2007). Tools for supporting the teaching and learning of data modelling. *Proc. of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*.

Change-Management an Hochschulen im Rahmen strategischer Digitalisierungsprojekte

Zusammenfassung

Dieser Beitrag diskutiert die Notwendigkeit eines dauerhaft angelegten *Change-Management-Prozesses* im Kontext von Digitalisierungsvorhaben an Hochschulen. Anhand eines konkreten Beispiels wird gezeigt, wie ein solcher Prozess gestaltet werden kann, um die digitale Transformation an einer Hochschule voranzutreiben. Wir erachten dabei eine akteursspezifische Perspektive mit Handlungsvariablen zur Erhöhung der Veränderungsbereitschaft als zentrales Element. Zudem werden im Beitrag verschiedene Instrumente beschrieben, die im Kontext des diskutierten Projekts eingesetzt werden, um möglichst alle Interessengruppen der Hochschule systematisch und adäquat in den Veränderungsprozess miteinzubeziehen. Die Umsetzung entsprechender Prozesse und Instrumente profitiert dabei von einem agilen Projektmanagement. Erste Erfahrungen mit einer solchen expliziten Einführung und Gestaltung eines hochschulweiten *Change-Management-Prozesses* sind positiv. Allerdings steht eine umfassende Evaluation einzelner Instrumente und deren Integration noch aus.

1. Digitalisierung und Change-Management an Hochschulen

Hochschulen sehen sich im Kontext der Digitalisierung, genauso wie derzeit auch Wirtschaft und Gesellschaft, einem tiefgreifenden Wandel ausgesetzt. In ihren Kernaufgaben in Forschung, Lehre und Transfer sind Hochschulen dabei gefordert, die mit dem Wandel verknüpften Problemstellungen und Forschungsfragen aufzugreifen, Innovationen voranzutreiben, aktuelle und hochqualitative Bildungsangebote zu entwickeln und bereitzustellen sowie allgemein einen Beitrag zu gesellschaftlichen Entwicklungen zu leisten. Dabei beschränken sich Veränderungen nicht auf die vermehrte Betrachtung und den Einsatz digitaler Technologien und Medien in entsprechenden Kontexten, sondern betreffen vielmehr alle Teifunktionen von Hochschule in ihrer Gesamtheit (Getto et al., 2018) und können auch die Neupositionierung von Hochschulen im Hochschulmarkt und -system (Hochschulforum Digitalisierung, 2015) verlangen.

In diesem komplexen Spannungsfeld können sich Zielperspektiven immer wieder neu ergeben und verändern. Die Anpassung an solche Faktoren verstehen wir als stetigen, iterativen Prozess, der auch im Fall nachhaltiger Erfolge in einzelnen Projekten/Schritten dauerhaft zu gestalten ist. Das bedeutet: Um wettbewerbsfähig zu bleiben, sind Organisationen wie Hochschulen darauf angewiesen, sich stetig weiterzuentwickeln. Diese Weiterentwicklung geschieht v.a. durch Innovationen, welche i.d.R. mit Hilfe von Projekten eingeführt werden (Stockmann, 2006, S. 113). Hochschulen werden dabei durch die Beteiligung an Projektausschreibungen von außen gesteuert. In

einem solchen Prozess beschreiben sie, welche nachhaltigen Entwicklungen aus der Projektförderung an ihrer Einrichtung entstehen werden. Eine solche Projektarbeit kann jedoch auch systematisch gestaltet werden, indem sich die Hochschule strategisch an Projektausschreibungen beteiligt und die eingeworbenen Projekte/Mittel in eine Gesamtstrategie eingebunden werden. Die Notwendigkeit einer Gesamtstrategie für Digitalisierungsthemen haben bereits einige Autor:innen ausgeführt (Reinmann, 2005, Getto & Schulenberg, 2018).

Eine weitere Herausforderung für Hochschulen ist das Vorliegen unterschiedlicher Organisationskonzepte. Weick (1976) bezeichnet pädagogische Institutionen wie Hochschulen als *lose gekoppelte Systeme*, welche relativ selbstständig operieren und in Subeinheiten bzw. dezentralen Ebenen (z. B. Fakultäten) oder einzelnen Individuen (z. B. Dozierenden) agieren. Mintzberg (1979), der den Terminus der *professionellen Bürokratie* geprägt hat und die Hochschule als Expertenorganisation beschreibt, in der das wissenschaftliche Personal als hochspezialisierte Experten mit vielen Freiheiten in Forschung und Lehre agieren darf, stellt fest, dass diese schwierig zentral zu koordinieren sind. *Change-Prozesse* an Hochschulen sind dadurch gekennzeichnet, dass in ihnen sowohl *top-down*- als auch *bottom-up*-Elemente zum Zuge kommen (Stratmann & Kerres, 2009, S. 235). Zusammenfassend lässt sich feststellen, es benötigt einen ganzheitlichen Ansatz, der die Besonderheiten des deutschen Hochschulwesens berücksichtigt und sich mit einem agilen Projektmanagement verträgt.

In diesem Beitrag wird dargestellt, wie ein solcher Veränderungsprozess an Hochschulen gestaltet werden kann, am konkreten Beispiel der Einführung einer soziotechnischen Innovation an unserer Hochschule. In deren Rahmen sollen Strukturen und Prozesse verändert werden, die verschiedene Zielsetzungen befördern. Diese Ausgangslage repräsentiert ein für Veränderungsprozesse an Hochschulen typisches Szenario, v.a. bezüglich der Komplexität der Situation und der Unterschiedlichkeit der Zielsetzungen.

2. Praxisbeispiel: Maßnahmen an der PH Weingarten

Die Lehramtsausbildung stellt an der PH Weingarten (PHW) einen Schwerpunkt im Bereich der Lehre dar, da ca. 2/3 der Studierenden der Hochschule derzeit in Lehramtsstudiengängen immatrikuliert sind. Das Lehramtsstudium (LA-S) wird an der PHW kontinuierlich im Rahmen der Vorgaben des Kultusministeriums weiterentwickelt, um den stetigen Veränderungen, die der Beruf der Lehrer:in mit sich bringt, gerecht zu werden. Dabei haben insbesondere die COVID-19-bedingten Einschränkungen an Schulen im letzten Jahr deutlich gezeigt, wie wichtig es ist, dass Lehrer:innen die Potentiale von digitalen Medien für ihre Lehre nutzen können. Vor diesem Hintergrund wird derzeit im Rahmen des Projekts *Teacher Education goes Digital* (TEGoDi) in einem Modellversuch die Integration verbindlicher Lerninhalte im Bereich der digitalen Medien sowie insbesondere der Mediendidaktik vorangetrieben und erprobt. Notwendige Veränderungen auf curricularer Ebene sind dabei aufgrund der großen Anzahl beteiligter Fächer komplex. Darüber hinaus müssen erhebliche

Anpassungen der Infrastruktur (Medienlabore und Medien) sowie der umfassende Ausbau von Services und Beratungsangeboten in Angriff genommen werden. Damit handelt es sich für die Hochschule um eine sozio-technische Innovation großen Umfangs, die die gesamte Hochschule betrifft und die auch über den Bereich der Lehre hinaus umfassende Veränderungen mit sich bringen wird. In Anbetracht der Komplexität der Veränderungsprozesse wird im Rahmen des Projekts ein agiler Ansatz verfolgt, bei dem in kurzen Entwicklungszyklen und iterativen Prozessen Prototypen auf unterschiedlichen Ebenen konzipiert, implementiert, erprobt und in Richtung einer Gesamtlösung weiterentwickelt werden. Zudem erweist sich ein agiles Vorgehen insbesondere bei solchen Vorhaben als sinnvoll, bei denen verschiedene Stakeholder mit unklaren „[...] bzw. konfligierenden Interessen [...]“ eingebunden werden sollen (Kerres, 2013, S. 254). Mit unseren Arbeiten knüpfen wir auch an Graf-Schlattmann et al. (2020) an. Sie erforschten Erfolgsfaktoren für digitale Transformation an deutschen Hochschulen und identifizierten sechs zentrale Handlungsvariablen, die zusammen ein *Modell der kollektiven Veränderungsbereitschaft* bilden. Mit diesem Modell werden wichtige Erfolgsfaktoren für ein *Change-Management* an Hochschulen aufgezeigt, jedoch keine konkreten Maßnahmen abgeleitet, welche die beschriebenen Variablen adressieren. Im nachfolgenden Praxisbeispiel werden Maßnahmen aus einer akteursspezifischen Sicht beschrieben, welche diese Handlungsvariablen adressieren und zudem in einem aktiven *Change-Management* als Lösungsansatz eingebettet sind.

2.1 Ausgangssituation

Im aktuellen Innovationszyklus der Hochschule sollen Voraussetzungen geschaffen werden, die eine Weiterentwicklung des LA-S (zunächst) ohne curriculare Änderungen durch Integration neuer Maßnahmen und Angebote in die bestehende Lehre ermöglichen. Zukünftig sollen alle Lehramtsstudierenden im Rahmen ihres Studiums zwei Medienprojekte durchführen und auf diese Weise verschiedene Kompetenzen im (lehrbezogenen) Umgang mit Medien aufbauen. Hierzu wird ein umfangreiches Unterstützungsangebot für die Studierenden, aber auch für die beteiligten Lehrenden an der Hochschule aufgebaut. Wie bereits dargestellt, betreffen die Veränderungen über die Hälfte aller Studierenden der Hochschule und aller am LA-S beteiligten Fächer unserer Einrichtung. Aus diesem Grund kommt den Aktivitäten rund um dieses Vorhaben im Rahmen der hochschulweiten E-Strategie eine besondere Bedeutung zu. Für das Gelingen des Vorhabens bauen wir auf Vorarbeiten vorangegangener Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Kontext der Digitalisierung der Hochschule sowie allgemein auf die Transformationsbereitschaft der Hochschulakteure und stellen diese in den Fokus unserer Maßnahmen.

2.2 Einbindung der Hochschule

Umfassende Veränderungsprozesse im Bereich der Digitalisierung können nur dann erfolgreich vorangetrieben werden, wenn eine breite Unterstützung der gesamten Hochschule erzielt wird. Zielsetzungen und Schritte zur Umsetzung müssen daher von einer großen Mehrheit der Hochschulmitglieder getragen werden. Dies kann nur gewährleistet werden, wenn frühzeitig und über den gesamten Entwicklungs- und Umsetzungsprozess hinweg alle relevanten Personengruppen (u. a. Hochschulgremien, Institute, Verwaltung, Lehrende, Studierende) in entsprechende Prozesse aktiv eingebunden werden. Der Erfolg des Vorhabens ist abhängig von der Zusammenarbeit mit den relevanten Personengruppen. Kerres (2013) teilt diese sog. Anspruchsgruppen (*Stakeholder*) in drei Akteursgruppen ein: primäre, intermediäre und abstrakte Akteure. Primäre Akteure stellen in unserem Fall die Lehrenden dar, welche Medienprojekte unterstützen sollen und selbst digitale Medien in ihrer Lehrveranstaltung einsetzen. Auch die Studierenden werden als primäre Akteure betrachtet, da die Einführung der curricularen Änderungen sie maßgeblich betrifft und ihre Akzeptanz den Projekterfolg ausmacht. Als intermediäre Akteure können alle internen Funktionsgruppen identifiziert werden, wie das Rektorat, die Fakultäten, das Rechenzentrum, die Serviceeinrichtungen, der Studierendenrat oder Senat. Abstrakte Akteure stellen insbesondere der Datenschutz und die Gleichstellung dar (ebd., S. 273ff.).

Die Aufzählung der Akteure spiegelt bereits die Komplexität der Organisationseinheiten der Hochschule wider, obwohl nicht alle Akteure explizit benannt wurden. Zudem gibt es einige Herausforderungen zu beachten. Zum einen ist anzumerken, dass manche Personen innerhalb der Hochschule mehrere Rollen haben. Das bedeutet, dass Mitglieder des Rektorats oder der Fakultätsleitung gleichzeitig auch Lehrende sind. Diese Rollendiffusion kann zu Missverständnissen sowie ungeklärten Erwartungen an bestimmte Rollen führen. Wichtig ist, Informationen über Zielsetzungen und Begründung der Anvisierung der Ziele allen Akteuren zugänglich zu machen. Doch ist die Kommunikation hierbei eben nicht unidirektional, sondern ein bidirektionaler Prozess. Je nach Anspruchsgruppe ist mit unterschiedlichen Widerständen zu rechnen, welche ernst genommen und diskutiert werden müssen. Um diesen gerecht zu werden, bedarf es individueller Maßnahmen und Lösungen zum Abbau von Befürchtungen und Widerständen. Als weiterer Punkt ist die Projektdynamik zu nennen: Projektziele können sich während der Projektlaufzeit (leicht) verschieben und Maßnahmen müssen angepasst werden. Gleichzeitig ist die Hochschule Veränderungen unterworfen, welche im Projekt zu berücksichtigen sind. Unser Lösungsansatz beinhaltet daher vier wesentliche Aspekte: 1. Kombination verschiedener Instrumente, um auf individuelle Bedürfnisse eingehen zu können, 2. agile Methodik, um schnelle Entscheidungen herbeiführen zu können, 3. eine nutzerzentrierte Herangehensweise, d. h. aktives Zuhören und Möglichkeit der Partizipation sowie 4. eine enge Abstimmung mit der Hochschulleitung, bei der Informationen aus der gesamten Hochschule zusammenlaufen. Ein zentrales Element, um den gerade beschriebenen *Change-Management*-Ansatz in der Praxis umzusetzen, ist der Einsatz von sogenannten *Change-Agents*. Diese sind an die Fakultäten angegliedert und agieren als Expert:innen für

E-Learning und den Veränderungsprozess. Darüber hinaus sollen sie die Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteuren der Hochschule fördern und vermitteln. Damit kommen ihnen die Rollen des Fachs- und Prozesspromotors zu (Kerres, 2013, S. 279). Die *Change-Agents* stellen somit das *ausführende Organ* dar und sind in alle nachfolgend aufgeführten Maßnahmen involviert. Ihre Aktivitäten verbinden auf diese Weise *bottom-up*- sowie *top-down*-Elemente und haben stets den Gesamtüberblick über den Entwicklungsprozess.

Graf-Schlattmann et al. (2020) beschreiben den Faktor soziale Akzeptanz und Legitimität der Veränderung als zentrale Handlungsvariable, auf der fünf weitere Handlungsvariablen basieren (Abb. 1). Für unsere nutzerzentrierte Betrachtung fassen wir die Akteure in drei Gruppen zusammen: 1. Gremien, Rektorat & Funktionsgruppen, 2. Lehrende & Studierende, 3. Serviceeinrichtungen. So dienen Treffen mit verschiedenen *Stakeholdern* beispielsweise der gezielten Einbindung und dem Austausch mit den

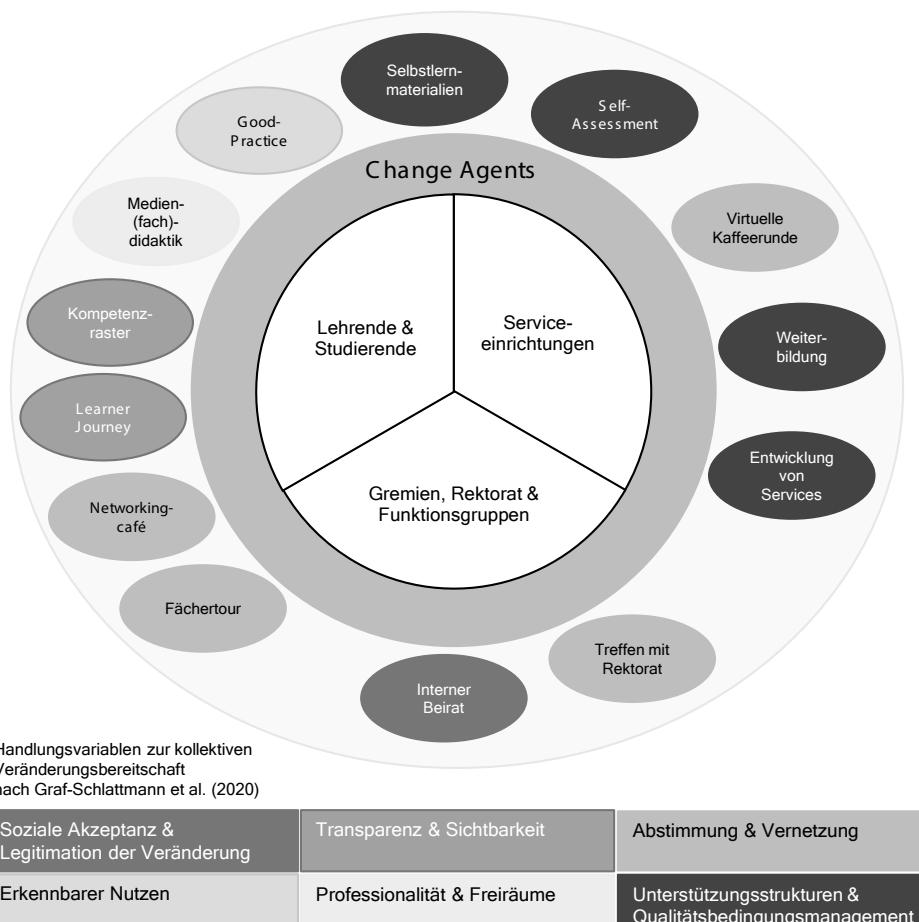


Abbildung 1: Handlungsvariablen und an der Hochschule ergriffene Maßnahmen, um die flächendeckende Einführung von E-Learning zu unterstützen.

Akteuren der Hochschule. Um dies zu unterstützen, wurde ein *interner Beirat* ins Leben gerufen, in dem Vertreter:innen aller Akteursgruppen (Abb. 1) geladen sind. Dieser Austausch dient dazu, die aktuellen Fortschritte zu kommunizieren, Feedback einzuholen und mögliche weitere Schritte zu diskutieren.

Eine Vielzahl der entwickelten Maßnahmen adressieren sowohl Lehrende als auch Studierende. Das gemeinsame Ziel aller Maßnahmen ist, Lehrende und Studierende in den aktuellen Innovationsprozess einzubeziehen, die Fachbesonderheiten zu berücksichtigen und ausreichend Transparenz für das Vorhaben zu erzeugen. Zudem scheint es sinnvoll zu sein, in einem *lose gekoppelten System* wie der Hochschule (Weick, 1976) den Akteuren möglichst viel Freiraum zu bieten, passende Unterstützungs- und Anreizstrukturen bereit zu stellen sowie ihre Expertise wahrzunehmen und einzubinden. Hierbei spielen die Lehrenden eine wichtige Rolle, da sie die Qualität ihrer Lehre im Blick haben und für die Entwicklung gewonnen werden müssen. Diese Qualität wird aber von einer Vielzahl an Variablen beeinflusst, weshalb gerade bei einem Vorhaben, bei dem über die Hälfte aller Studierenden erreicht werden soll und das zudem die Lehre aller Fächer betrifft, die Lehrenden abzuholen sind. Im aktuell angegangenen Innovationszyklus der Hochschule steht aus Sicht vieler Lehrender mit *digitaler Kompetenz* ein Querschnittsthema im Fokus, welches häufig nicht mit den eigenen Interessen und Kompetenzen deckungsgleich ist. Hier stellen sich uns die Fragen, welche Maßnahmen ergriffen werden können, um a) das Interesse der Lehrenden zu wecken, b) eine Mehrbelastung auf Seiten der Lehrenden möglichst zu vermeiden und c) die Kompetenzen der Studierenden und Lehrenden im Bereich mediengestützten Lernens zu fördern. Zur Klärung dieser Fragen wird mit Hilfe einer *Learner Journey*, einer Reise der Lernenden durch ihren Lernprozess, das Ziel verfolgt, Erfolgsfaktoren zu identifizieren, die dabei helfen sollen, die beschriebene Innovation zu integrieren, mögliche Risikofaktoren für den Veränderungsprozess frühzeitig zu erkennen und diese aus dem Weg zu räumen. Zudem zeigt sie, welche Akteure bei der Erarbeitung der Medienprojekte involviert sind und dass den Lehrenden keine Mehrbelastung durch die geplante Veränderung entsteht. Die *Learner Journey* zeigt nicht nur die zentralen Lernaktivitäten, sondern auch die wichtigsten *Touchpoints*. Gemäß unserem agilen Ansatz wird die *Learner Journey* im Laufe des Entwicklungsvorhabens iterativ modifiziert und angepasst sowie mithilfe einer *Map* visualisiert und zusammengefasst. Dieser Prozess ist angelehnt an *Customer Journeys* aus dem Bereich des Marketings (Lemon & Verhoef, 2016). Wir haben dieses nutzerzentrierte Vorgehen adaptiert, um den Lernprozess der Studierenden während der Umsetzung der Medienprojekte transparent zu machen. Um zudem auf individuelle Bedürfnisse der Akteure eingehen zu können, schnelle Entscheidungen herbeizuführen sowie aktives Zuhören und Möglichkeit der Partizipation anzubieten, ist die Kommunikation mit Vertreter:innen einzelner Fächer ein wesentlicher Schlüsselfaktor. Aus diesem Grund werden alle Fächer der Hochschule von den *Change Agents* eingebunden. Ziel ist in einer sog. *Fächertour*, das Vorhaben vorzustellen und einen Eindruck davon zu bekommen wie das Entwicklungsvorhaben gesehen wird. Zudem findet ein Austausch darüber statt, was bereits für die Medienkompetenzentwicklung der Studierenden im jeweiligen Fach geleistet wird und welche Hochschullehrenden ggf. bereit sind, die geplanten Studienprojek-

te zu unterstützen. Hierbei sollen auch *Early Adopters* (Rogers, 2003) ausfindig sowie entstandene Ideen als *Good-Practice*-Beispiele transparent gemacht und in die *Community* zurückgespielt werden (Bremer, 2010; Reinmann, 2019). Durch das Sichtbarmachen von *Good-* bzw. *Best-Practice* innerhalb der Fächer soll der erkennbare Nutzen (Graf-Schlattmann et al., 2020) in Form von Wertschätzung und Anerkennung gefördert werden, um die Bereitschaft der Lehrenden zu steigern.

Die Vernetzung mit den Fächern wird nicht nur über die Fächertour aufgebaut, sondern auch mit Hilfe einer weiteren Maßnahme, dem sog. *Networkingcafé*. Dieses soll den Lehrenden die Möglichkeit bieten, sich mit einzelnen Projektvorhaben, -mitarbeiter:innen und Lehrenden innerhalb der Hochschule zu vernetzen und Synergien zu bilden. Durch dieses Netzwerktreffen, zu dem alle Projekte eingeladen wurden, konnten z.B. gemeinsame Arbeitspakete und Kooperationen geschlossen werden. Das Thema Nachhaltigkeit ist hier sehr zentral: Projektvorhaben in der Hochschullandschaft kommen und gehen. Damit die Effekte nachhaltig wirken können, ist es wichtig, dauerhafte Akteure der Hochschule einzubinden und die gewonnenen Erkenntnisse mit ihnen zu teilen. Die beschriebenen eher informellen Formate folgen dem *Community of Practice*-Ansatz (Wegner, 1998; Reinmann, 2019). Sie sollen die Lehrenden entlasten. Eine weitere Maßnahme stellt ein umfangreiches Lernbegleitungskonzept dar. In Form von *Peer-to-Peer*-Beratung sollen die Studierenden während der Erarbeitung von Medienprojekten von hierfür qualifizierten Lernbegleiter:innen unterstützt werden. Zudem wird ein Kompetenzraster iterativ entwickelt, welches mediendidaktische Kompetenzen benennt, über die angehende Lehrer:innen verfügen sollten. Die Grundlage dieses Rasters bildet der DigCompEdu-Rahmen (Redecker & Punie, 2017), welcher sechs Kompetenzbereiche benennt, von denen sich vier Bereiche auf mediendidaktische Aspekte beziehen, einer schulische Organisationsentwicklung im Hinblick auf die Einführung und Nutzung digitaler Medien in den Blick nimmt und Kompetenzen formuliert, die den angehenden Lehrkräften helfen sollen, Medienkompetenzen bei ihren Schüler:innen zu entwickeln. Das Kompetenzraster übernimmt eine zentrale Rolle im aktuellen Innovationszyklus: Zum einen macht es für Studierende und Lehrende transparent, über welche medienbezogenen Kompetenzen angehende Lehrkräfte verfügen sollten und differenziert diese auf drei verschiedenen Kompetenzniveaus, zum anderen bauen auch die Selbstlernmaterialien und das *Self-Assessment* auf der Struktur des Kompetenzrasters auf. Mit Hilfe des *Self-Assessments* sollen die Studierenden auf Grundlage des entwickelten Kompetenzrasters v.a. ihre mediendidaktischen Kompetenzen selbst einschätzen können. Auf Grundlage des Ergebnisses erhalten die Studierenden Vorschläge für geeignete Selbstlernmaterialien, mit denen sie sich die identifizierten Kompetenzen unabhängig von Lehrveranstaltungen erarbeiten können.

Für die Adressatengruppe Servicebereich wurden weitere Maßnahmen implementiert, da neben den Lehrenden auch die Einrichtungen, die für die Bereitstellung der erforderlichen Dienstleistungen und Services verantwortlich sind, einbezogen werden müssen. In Kooperation mit zentralen Einheiten für *E-Learning* wurde eine Weiterbildungsreihe zum Thema *E-Learning* konzipiert und durchgeführt. In Form von *Learning Nuggets* werden wöchentliche Kurzinputs für Lehrende sowie Studierende der

PHW zu verschiedenen Themen, wie z. B. Datenschutz und Didaktisches Design, behandelt. Ergänzend finden offene Sprechstunden mit den Serviceeinrichtungen und *Change Agents* statt, an denen die Lehrenden spontan teilnehmen können. Zur Vernetzung wurden zudem informelle Treffen (*virtuelle Kaffeerunde*) eingerichtet, bei denen sich Mitarbeiter:innen unterschiedlicher Digitalisierungsvorhaben mit zentralen Serviceeinheiten über Entwicklungen an der Hochschule austauschen. Die verschiedenen Maßnahmen haben das Ziel, eine Unterstützungsstruktur aufzubauen, die auch nach Auslaufen der aktuellen Projektvorhaben bestehen bleibt (Abb. 1, *Entwicklung von Services*).

3. Diskussion

Die Digitale Transformation stellt für Hochschulen weiterhin eine große Herausforderung dar. Zwar hat COVID-19 und die damit verbundene Umstellung von Präsenzlehre auf virtuelle Formate wohl an allen Hochschulen zu einem Kraftakt geführt, in dessen Rahmen in vielen Fällen quasi über Nacht Strukturen zur umfassenden digitalen Lehre geschaffen und Lehrformate umgestellt wurden. Jedoch haben entsprechende Anstrengungen und Initiativen zur Digitalisierung der Lehre prinzipiell nichts Grundlegendes an der Situation für Hochschulen geändert: Die Digitalisierung wird an Hochschulen in der Regel auf Basis mehrerer jeweils zeitlich befristeter, häufig extern finanziert Vorhaben vorangetrieben. Insbesondere Forschungsprojekte liefern dabei immer wieder neue innovative Beiträge zur Digitalisierung. Dadurch ergibt sich jedoch ein hohes Risiko durch Abstimmungsprobleme, Insellösungen und manglender Integration der Teillösungen. Für Hochschulen mit ihrer Aufgabe, Treiber für Innovation in Forschung, Lehre und Transfer zu repräsentieren, wird dabei in Zukunft der Druck zur weitergehenden Digitalen Transformation kaum abnehmen. Daraus resultiert für Angehörige von Hochschulen die schwierige Situation unklarer, sich z. T. schnell ändernder Rahmenbedingungen und Perspektiven, verbunden mit Unsicherheiten.

An dieser Stelle möchten wir drei zentrale Erkenntnisse, die wir in der bisherigen Arbeit gesammelt haben, herausstellen: 1. Eine nachhaltige Entwicklung von Hochschulen im Bereich der Digitalisierung ist nur möglich, wenn die verschiedenen Digitalisierungsprojekte mit Hilfe einer E-Strategie auf ein Ziel ausgerichtet werden. 2. Die von Graf-Schlattmann et al. (2020) identifizierten Handlungsvariablen zur Förderung der Veränderungsbereitschaft haben sich innerhalb unseres *Change-Prozesses* als zielführend erwiesen. 3. Der Ansatz von Graf-Schlattmann wurde von uns um eine akteursspezifische Perspektive ergänzt, wodurch sich gezielt Maßnahmen benennen lassen, die verschiedene Akteure adressieren. Ausgehend von diesen Überlegungen wurde im Rahmen des hier beschriebenen Prozesses an der PHW ein Konzept für ein aktives *Change-Management* im Rahmen der Digitalisierung der Hochschullehre entwickelt und eingeführt, welches verschiedene Instrumente in abgestimmter Form kombiniert, um nutzerzentriert auf die verschiedenen Bedürfnisse eingehen zu können. Die Entwicklung des Konzepts setzt auf einen agilen Ansatz, bei dem Instru-

mente und Maßnahmen kontinuierlich evaluiert und angepasst werden, um schneller agieren zu können. Trotz frühzeitiger Initiativen zur Kommunikation in die gesamte Hochschule, um alle *Stakeholder* einzubeziehen und zur Schaffung von Transparenz aufgrund der umfassenden Zielsetzungen zur Digitalisierung der Lehre sowie der Weiterentwicklung von Curricula zur Integration medienbezogener Kompetenzen, wurde das zugrundeliegende Digitalisierungsprojekt zunächst von Widerständen begleitet. Mit den beschriebenen Maßnahmen des *Change-Managements* konnten diese Widerstände jedoch inzwischen weitgehend abgebaut, eine umfassende hochschulweite Befürwortung der Projektziele erreicht und aktive Befürworter:innen in allen Hochschulgruppierungen gewonnen werden. Dabei konnten insbesondere die Instrumente der *Change Agents*, *Learner Journey Maps* und der *Fächertour* ihre Wirksamkeit und ihren Wert belegen. Eine Veränderungsbereitschaft lässt sich erkennen, da die Rückmeldungen aus den Fächern überwiegend positiv sind. Zudem wurden die von den *Change Agents* moderierten Maßnahmen zur Vernetzung von Digitalisierungsprojekten und *Stakeholdern* sowie zur Förderung der Partizipation in der Hochschule sehr gut angenommen und als wertvolle Maßnahmen angesehen. Die Berücksichtigung der organisationssensiblen Strukturen führt zu einem hohen Kommunikationsaufwand, der durch die *Change Agents* jedoch gut gedeckt werden kann.

Trotz der beschriebenen Maßnahmen bleibt ein *Change-Management* im Kontext der Digitalen Transformation der Hochschule aufgrund der verschiedenen Interessen und Gruppen weiterhin eine Herausforderung. Auch wenn es gelungen ist, im Rahmen des Vorhabens einen umfassenderen Schulterschluss der Hochschule in Bezug auf Digitalisierungsanstrengungen zu erreichen und die Abstimmung von Digitalisierungsprojekten voranzutreiben, konnten Widerstände und Zurückhaltung einzelner Personengruppen bislang nicht auf allen Ebenen aufgelöst werden. Häufig sind diese jedoch auf fehlendes *Know-how* und Erfahrungen zum Einsatz digitaler Medien in der Lehre zurückzuführen. Eingeführte Maßnahmen zur Schulung und Unterstützung in Bezug auf mediengestützte Lehr-Lern-Formate benötigen zudem auch Zeit, um ihre Wirkung zu entfalten. In diesem Kontext spielt allerdings die Qualität der technischen Infrastruktur eine wichtige Rolle. Defizite wie z. B. mangelhafte WLAN-Infrastruktur oder mangelnde Stabilität und *Usability* der *E-Learning*-Infrastruktur können durch *Change-Management*-Maßnahmen nicht überdeckt werden und beeinflussen in der Praxis weiterhin direkt die Akzeptanz von Digitalisierungsvorhaben. Nicht zuletzt werden auch die in diesem Beitrag beschriebenen *Change-Management*-Maßnahmen durch den Fakt beeinträchtigt, dass sie selbst im Rahmen drittmitelfinanzierter Projekte eingeführt und bereitgestellt werden. Vor diesem Hintergrund wird von den Digitalisierungsmaßnahmen kritisch gegenüberstehenden Personen nicht zu Unrecht häufiger die Frage aufgeworfen, inwiefern nicht nur für diese Maßnahmen, sondern insbesondere auch für die *Change-Management*-Prozesse eine nachhaltige Umsetzung gewährleistet werden kann. Die strukturelle Verankerung von Funktionen zur Begleitung von *Change-Management*-Prozessen wird daher an der PHW angestrebt. Entsprechende strategische Entwicklungen müssen aber prinzipiell bei allen Digitalisierungsvorhaben an Hochschulen in Betracht gezogen werden.

Literatur

Getto, B., Hintze, P., Kerres, M. (2018). (Wie) Kann Digitalisierung zur Hochschulentwicklung beitragen? In B. Getto, P. Hintze & M. Kerres (Hrsg.), *Digitalisierung und Hochschulentwicklung*. Münster: Waxmann, 13–25.

Getto, B., Schulenberg, K. (2018). *Digitalisierung im Kontext strategischer Hochschulentwicklung an den Hochschulen in Nordrhein-Westfalen*. In B. Getto, P. Hintze & M. Kerres (Hrsg.), *Digitalisierung und Hochschulentwicklung*. Münster: Waxmann, 36–45.

Graf-Schlattmann, M., Meister, D.M., Oevel, G., Wilde, M. (2020). Kollektive Veränderungsbereitschaft als zentraler Erfolgsfaktor von Digitalisierungsprozessen an Hochschulen. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung* 15(1), 19–39.

Hochschulforum Digitalisierung (2015). *Diskussionspapier – 20 Thesen zur Digitalisierung der Hochschulbildung*. Hochschulforum Digitalisierung. <https://tinyurl.com/34ntnsw9>

Kerres, M. (2013). *Mediendidaktik. Einführung und Entwicklung mediengestützter Lernangebote*. München: Oldenbourg. <https://doi.org/10.1524/9783486736038>

Lemon, K.N., Verhoef, P.C. (2016). Understanding Customer Experience Throughout the Customer Journey. *Journal of Marketing* 80(6), 69–96. <https://doi.org/10.1509/jm.15.0420>

Mintzberg, H. (1979). *The Structuring of Organization. A Synthesis of Research*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Rogers, E.M. (2003). *Diffusion of Innovations* (4. Auflage). New York: Free Press.

Reinmann, G. (2005). *Lernort Universität? E-Learning im Schnittfeld von Strategie und Kultur*. Augsburg: Universität Augsburg.

Reinmann, G. (2019). Digitalisierung und hochschuldidaktische Weiterbildung: Eine Kritik. In J. Heider-Lang & A. Merkert (Hrsg.), *Digitale Transformation in der Bildungslandschaft – den analogen Stecker ziehen?* Augsburg: Rainer Hampp, 232–250. <https://doi.org/10.5771/9783957103406-232>

Redecker, C., Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators – DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.

Stockmann, R. (2006). *Evaluation und Qualitätsentwicklung. Eine Grundlage für wirkungsorientiertes Qualitätsmanagement*. Münster: Waxmann.

Stratmann, J., Kerres, M. (2009). Die E-University Duisburg-Essen. In J. Stratmann & M. Kerres (Hrsg.), *E-Strategy. Strategisches Informationsmanagement an Hochschulen*. Münster: Waxmann.

Weick, K.E. (1976). Educational Organizations as Loosely Coupled Systems. *Administrative Science Quarterly* 21(1), 1. <https://doi.org/10.2307/2391875>

Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, Identity*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511803932>

Danksagung/Acknowledgement

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01JA2036 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor:innen.

Kurzbeiträge

Projekt Lab4home

Praxisbeispiele zur Gestaltung von Distanz-Laborlehre

Zusammenfassung

Mit dem Ziel, das „Industrie 4.0 Labor“ der Fachhochschule St. Pölten auch im Fernlehremodus für Studierende verwendbar zu machen, startete im Jahr 2020 das Projekt „Lab4home“. Dabei wurden unter Anwendung von virtuellen Rundgängen, Simulationssoftware und mobiler Laborausstattung neue Ansätze zu praxisorientierten Distanz-Laborübungen entwickelt und erste Lehrveranstaltungen danach ausgerichtet.

1. Einleitung

Die österreichische Fachhochschule in St. Pölten gestaltete zum Thema „Industrie 4.0“ bereits 2015 einen sogenannten „effektiv gestalteten Lern- und Lehrraum“. Gemeint ist damit ein thematisch angepasster und ausgestatteter Raum, der ein gemeinschaftliches, aktives und kompetenzorientiertes Lernsetting unterstützen soll (Gerlich, 2014). Dieser Raum ist nun seit mehreren Jahren ein fixer Bestandteil mit weitgehender Integration in Lehre und Projekte. Vermittelt werden Fachkompetenzen aus den Bereichen Web 2.0, Internet der Dinge, 3D-Druck und Robotertechnologie (Pfeiffer et al., 2016). Beispielsweise werden Grundlagen von Elektrotechnik und Maschinenbau im Bachelorstudiengang Smart Engineering vermittelt, aber auch die Aneignung von Fertigkeiten zu digitalen Produktionstechnologien (3D-Druck) im Masterstudiengang Digital Healthcare (Department Gesundheit) mit Lehrveranstaltungen gefördert.

Als der Zugang zum „Industrie 4.0 Labor“ ab dem Sommersemester 2020 aufgrund der außergewöhnlichen Corona-Situation nur noch sehr eingeschränkt möglich war, startete daher das Projekt „Lab4home“, um sich der Frage zu widmen, wie das Labor durch technische und didaktische Adaptierungen in eine Art Fernlehre-Modus versetzt werden kann. Mit dem Ziel, die im Labor verfügbaren Lehr- und Lerninstalltionen, Geräte und Maschinen den Studierenden trotz Distanzlehre ortsunabhängig zugänglich zu machen, soll einerseits die Laborlehre aufrechterhalten werden und andererseits sollen sogar neue Chancen zur Forcierung der selbstgesteuerten Kompetenzaneignung entstehen.

Herausfordernd dabei ist, dass je nach Lehrveranstaltung und definierten Lernzielen der Raum in seiner Funktion stark variiert. Dennoch können bereits erste angewandte Konzepte und Praxisbeispiele aus der Lehre mit diesem Beitrag vorgestellt werden.

2. Praxisbeispiel: virtuelle Rundgänge im Labor

Für Lehrveranstaltungen, in denen Lernziele im Bereich von „Wissen und Verstehen“ definiert sind, schaffte man die Möglichkeit eines virtuellen Rundgangs durch das Labor. Dabei wurde der Raum bzw. die didaktisch gestalteten Lehr- und Lerninstallativen wie z. B. der „3D-Druck-Arbeitsplatz“ oder der „Internet der Dinge-Experimenterplatz“ unter Einsatz einer 360-Grad-Panoramakamera von mehreren Standpunkten abgebildet.

Der virtuelle Rundgang wurde den Studierenden als Onlinevariante per Desktop- und Smartphone-Webbrowserapplikation (im Sinne des „Bring your own Device“-Ansatzes zur Verfügung gestellt (Hellriegel & Čubela, 2018). War zu Beginn nur möglich, sich im Raum von Standpunkt zu Standpunkt zu bewegen und das Labor anzusehen, wurden im Laufe dieser Entwicklung weitere Funktionen zum Rundgang hinzugefügt. Über sogenannte Hotspots können die Lernenden unterstützende Materialien und Informationen bei wichtigen Stationen im Labor abrufen (siehe Abb. 1), z. B. integrierte Texte, Videos und Fotos zum Einsatz und zur Anwendung des im Labor installierten 3D-Druckers (Ceulemans et al., 2018). Im Laufe des Semesters kamen weitere Standpunkte, Hotspots und Funktionen (z. B. Live-Daten) für verschiedenste definierte Themenschwerpunkte des Labs hinzu.

2.1 Resultat

Mittlerweile ist der 360-Grad-Rundgang in einigen Lehrveranstaltungen (z. B. Labor Maschinenbau und Labor Elektrotechnik) integriert und bildet ein wichtiges Element, um Wissen zum Laborequipment und den damit verknüpften digitalen Technologien zu vermitteln. Wurde bis dato eine Laboreinschulung in ca. 45 Minuten in Präsenzlehre abgehalten, besteht nun die Möglichkeit, das Labor jederzeit sowie örtlich ungebunden selbstständig zu erkunden. Als ein Nachteil werden jedoch noch die eingeschränkten Möglichkeiten in der Kommunikation (Fragen beantworten etc.) als auch Interaktion (Human-Maschine-Interface etc.) angesehen. Die bisherige Anwendung zeigt, dass virtuelle Rundgänge vielfältige Chancen zur didaktischen Nutzung besitzen, wobei man aktuell noch immer auf viele Herausforderungen in der Kombination von technischer Umsetzung und methodischen Einsatz trifft (Freisleben-Teutscher & Buchner, 2020).

3. Praxisbeispiel: Elektronik-Simulations-Tools

Um die Lehrveranstaltung „Labor Elektrotechnik“ (1. Sem. Bachelorstudium) in einen Fernlehre-Modus zu versetzen, wurde ein Mix aus digitalen Medien und Tools gewählt. Das zentrale Element bildet dabei eine sogenannte Elektronik-Simulationssoftware, die per Webbrowser ausgeführt werden kann. Die Herausforderung war, dass das Tool möglichst den realen Werkzeugen, Bauteilen und deren Verhaltenswei-

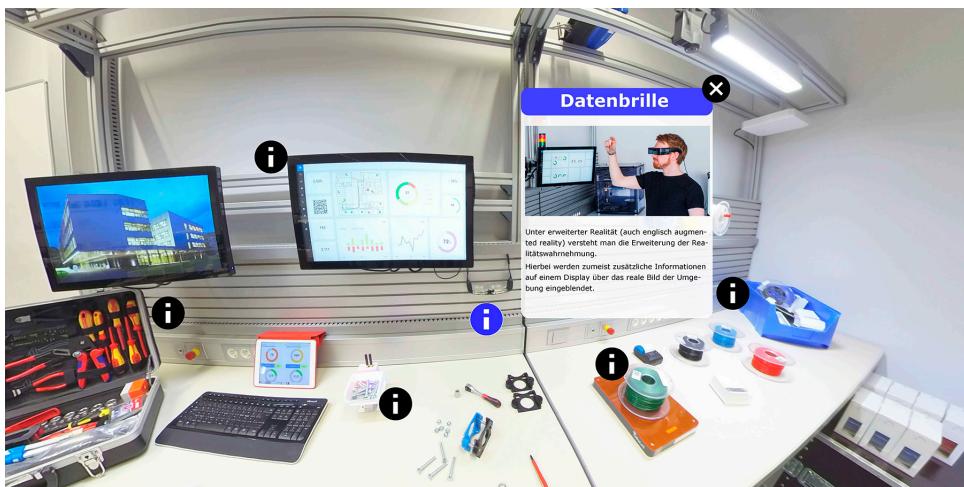


Abbildung 1: Ansicht des virtuellen Rundgangs als 360-Grad-Foto

sen entspricht. Nach einer Recherchearbeit wurde das Tool „Tinkercad“ (<https://www.tinkercad.com>) als möglichst passend eingestuft und weiter erprobt. Es stellte sich heraus, dass die Anwendung zwar ähnliche Werkzeuge und Bauteile, angelehnt an jene, die im realen Labor zu finden sind, darstellt (z. B. Widerstände mit Farbcodes, Steckbretter, Kabel und Messgeräte), jedoch die elektrotechnischen Grundprinzipien nur im Ideal abbildet. Eine ideal berechnete Schaltung weist in der Praxis immer eine gewisse Abweichung (z. B. Bauteiltoleranz) auf. Um dieses Wissen dennoch in der Distanzlehre zu vermitteln, wurde zum Lernsetting, durch ein spezielles Webcam-System, zur „virtuellen“ Lehre eine reale Komponente hinzugefügt. Ein Labortisch wird dazu während der Übungen gefilmt und in das Online-Konferenz-Tool eingebunden (siehe Abb. 2). Die Lehrenden befinden sich dabei in Präsenz im Labor und bekommen dadurch die Möglichkeit, die Elektronik-Schaltungen real umzusetzen und per Videostream der Gruppe zu vermitteln. Dadurch ist es möglich, dass Studierende virtuell Schaltungen aufbauen und zusätzlich wichtigen praxisorientierten Input vermittelt bekommen. Bei diesem Setting zeigt sich zudem, dass Lernende mit wenig Erfahrung wesentlich geringere Barrieren (Angst, Bauteile zu zerstören etc.) im Umgang mit elektronischen Komponenten erleben und sich selbstsicher im spielerischen Ausprobieren fühlen. Die fachliche Diskursebene bleibt zudem aufgrund des Online-Konferenz-Tools aufrecht, dabei können Übungsaufbauten per Screensharing geteilt, analysiert und diskutiert werden.

Resultat

Das Lehrkonzept ist bereits fixer Bestandteil in der praktischen Distanz-Laborlehre und zeigt, dass es aufgrund der Verschmelzung von virtuellen (Simulationstool) und realen Elementen (Live-Einbindung der Lehrenden und des Laborequipments) für gewisse methodische Ansätze wesentliches Potenzial bietet. Auch wenn damit die reale Praxislehre im Labor nicht gänzlich ersetzt werden kann, sind die Studierenden dennoch in der Lage, selbstständig fachlich relevante Dinge auszuprobieren und bekom-



Abbildung 2: Aufnahme der praktischen Übungen im Labor

men zudem weitere Kenntnisse zu digitalen Tools, die sinnbildlich für das Thema „Industrie 4.0“ stehen.

4. Praxisbeispiel: Mobile Laborausstattung

Im Zuge des Projekts wurden für den „Heimgebrauch“ auch angepasste Experimentier-Sets (Bauteile, Kabel, benötigtes Werkzeug etc.) und klare Abläufe für den Verleih sowie für die Ausgabe und die Rücknahme erarbeitet. Die Studierenden konnten somit das Lehrquipment teilweise im Rucksack mit nach Hause nehmen und auf geeigneten Plätzen wie z. B. am Büro- oder Küchentisch aufbauen (siehe Abb. 3). Hinsichtlich der Lehrmethoden zeigten sich durch die dezentrale und zeitlich ungebundene Verfügbarkeit der Hardware bereits in der Lehrvorbereitung neue Möglichkeiten. So können sich Studierende mit wenig Vorwissen durch praktische Blended-Learning-Szenarien, selbstständig und von zu Hause aus auf bevorstehende Lehrveranstaltungen vorbereiten (Burdinski, 2018). Der Umgang mit den mobilen Lern-Kits kann bereits in der Vorbereitung ausprobiert und so können erste Fähigkeiten erlernt werden. In der Distanz-Laborlehre befinden sich die Lehrenden wieder im Labor an der Fachhochschule St. Pölten und die Studierenden nehmen Platz in den vorab selbstständig eingerichteten Mini-Laborarbeitsplätzen. Kommuniziert wird wieder über Online-Konferenz-Tools.

Resultat

Nach nur wenigen Lehreinheiten zeigte sich ein bis dato nicht vorhergesehener Effekt in Bezug zur praxisorientierten Wissensvermittlung des Themas „Industrie 4.0“. Eine sehr bekannte und wichtige Eigenschaft der digitalen Transformation ist jene der Vernetzung von sogenannten dezentralen Maschinen. Um Fertigkeiten dieser Thematik zu vermitteln, wurde bis dato das hausinterne Computernetzwerk verwendet. Dazu wurden die Maschinen und die Laborausstattung per Ethernet vernetzt und so die dafür relevanten Technologien und Prozesse praktisch im Labor erlebbar gemacht. Beim Projekt „Lab4home“ waren nun die Gruppen teilweise hunderte Kilometer voneinander getrennt, was die Thematik der Dezentralisierung nochmals verdeutlichte. In diesem Modus konnten die Studierenden ihre Mini-Laborplätze von zu Hause aus per Internet mit den im Labor befindlichen Maschinen als auch mit den Maschinen der Gruppenmitglieder vernetzen. Damit wurde ein Austausch von Sensordaten als auch das gegenseitige Ansteuern von Aktoren wie z. B. Signallampen möglich. Eine weitere Besonderheit stellte zudem auch die Möglichkeit der Einbindung diverser eigener Haushaltsgeräte (Kaffeemaschine etc.) und die Interaktion mit den im Labor befindlichen Maschinen (3D-Drucker etc.) dar.

In diesem Praxisbeispiel erhalten die Studierenden die Möglichkeit auch abseits der zeitlich begrenzten Lehrveranstaltung, sich praxisorientiert und gemeinsam mit dem Thema „Industrie 4.0“ zu beschäftigen. Trotz des veranschaulichten Mehrwerts müssen dennoch gewisse Voraussetzungen gegeben sein wie ein passender Aufstellungsplatz für das Equipments sowie eine stabile Internetanbindung, welche von den Studierenden nicht als selbstverständlich gefordert werden kann.



Abbildung 3: Mobile Laborausstattung (Lab4home)

5. Ergebnis und Ausblick

In einer ersten Phase wurde gezeigt, dass es derzeit noch nicht denkbar ist, Laborübungen zur Gänze in ein virtuelles Setting zu verlegen. Jedoch ist es bereits möglich, die Distanz-Laborlehre durch den Einsatz von Medien und Technologien, wie „virtuelle Rundgänge“, Simulationssoftware oder abgestimmten Hardwarekits methodisch zu erweitern und dadurch einen Mehrwert für Studierende zu generieren. Für Studierende könnten dabei insbesondere durch das spielerische Lernen und Experimentieren innovative Möglichkeiten zur selbstgestalteten Kompetenzaneignung entstehen. Darüber hinaus konnte der Aufwand für Wartung, Vorbereitung von hausinterner Infrastruktur und Organisation in der Raumbuchung (gleichzeitige Rundgänge, Lehre und Projekte im Lab) reduziert werden. Die gezeigten Praxisbeispiele werden nun in einer nächsten Phase mit Methoden der empirischen Bildungsforschung weiter untersucht.

Literatur

Burdinski, D. (2018). Flipped Lab Ein verdrehtes Laborpraktikum. In B. Getto, P. Hintze, & M. Kerres (Hrsg.), *Digitalisierung und Hochschulentwicklung. Proceedings zur 26. Tagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V. 2018* (S. 164–172). Münster, New York: Waxmann.

Ceulemans, D. S., Klaassen, R. G., de Kreuk, M. M., Douma, J. & Beerens, M. J. J. (2018). 360-degree virtual tour for educational purposes. An exploration on the design considerations and decisions. In *Proceedings of the 14th international CDIO Conference, Kanazawa Institute of Technology, June 28–July 2, 2018. Kanazawa, Japan*. Verfügbar unter http://www.cdio.org/files/document/file/27_Final_MS_Word.pdf

Freisleben-Teutscher, Ch. & Buchner, J. (2020). Die Erweiterung der Realität als Bildungschance: Fallbeispiele für immersives Lernen in Schule und Hochschule. In A. Beinstainer, L. Blasch, T. Hug, P. Missomelius & M. Rizzolli (Hrsg.), *Augmentierte und virtuelle Wirklichkeiten* (S. 175–188). Innsbruck: innsbruck university press.

Gerlich, W. (2014). *Lehrräume effektiv gestalten*. In J. Haag, J. Weißenböck, W. Gruber & C. F. Freisleben-Teutscher (Hrsg.), *Lernraum der Zukunft: Neue Technologien – Kollaboration – Personalisierung, Tag der Lehre an der FH St. Pölten, 2014* (S. 78–84). Leobersdorf: druck.at.

Hellriegel, J. & Čubela, D. (2018). Das Potenzial von Virtual Reality für den schulischen Unterricht – Eine konstruktivistische Sicht. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 58–80. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2018.12.11.X>

Pfeiffer, S., Lee, H., Zirnig, Ch. & Suphan, A. (2016). *Industrie 4.0 – Qualifizierung 2025*. Frankfurt am Main: VDMA. Verfügbar unter <https://www.sabine-pfeiffer.de/files/downloads/2016-Pfeiffer-Industrie40-Qualifizierung2025.pdf>.

Digitale Auszeichnungen „Gute Lehre mit digitalen Medien“

Ein Praxisbeispiel zur Anwendung von Open Badges zur Anerkennung von Lehrleistungen an der Beuth Hochschule für Technik Berlin

Zusammenfassung

Lehrpreise und Auszeichnungen sind ein etabliertes Mittel, um Bewertungskriterien und Methoden der Ermittlung der guten Lehre an Hochschulen zu etablieren. Angesichts der Digitalisierung scheinen auch die digitalen Formate zur Auszeichnung der guten Lehre angemessen. Das Konzept der digitalen Auszeichnung „Gute Lehre mit digitalen Medien“ an der Beuth Hochschule für Technik Berlin wird als Fallbeispiel in diesem Beitrag vorgestellt.

1. Einleitung

Die Digitalisierung in der Hochschullehre stellt Lehrende vor methodische und organisatorische Herausforderungen, welche insbesondere in der Pandemiezeit und der flächendeckenden Umstellung auf Onlineformate mit einem erhöhten persönlichen Aufwand verbunden sind. Damit einhergehend ist gleichzeitig auch die Gelegenheit zum Einsatz von digitalen Medien bei der Überarbeitung bzw. Neugestaltung von Unterrichtskonzepten. Gerade vor diesem Hintergrund werden die Anerkennung und die Auszeichnung der Leistungen in der Lehre mit digitalen Medien immer wichtiger, um die Wertschätzung gegenüber den Lehrenden zu zeigen und eine neue, digitale Lehrkultur zu stärken. Häufig stellt sich jedoch die Frage, wie „gute Lehre mit digitalen Medien“ angemessen anerkannt werden kann. Dabei sind Lehrpreise und Auszeichnungen ein etabliertes Mittel der Definition von Bewertungskriterien und Methoden zur Ermittlung der guten Lehre an Hochschulen (Woll, Hettrich & Kilian, 2020). Im Kontext der Digitalisierung in der Hochschullehre scheint auch die Auszeichnung der Lehrleistung in einem digitalen Format, z. B. als Open Badge, angemessen. Das Hochschulforum Digitalisierung (2016) stuft Badges als eine der zukunftsweisenden Technologien in der Hochschullandschaft ein. Open Badges kommen bereits in der Hochschullehre zum Einsatz, u. a. als Zertifikate für Fortbildungen. Als Lehrpreise sind sie jedoch noch selten.

In diesem Beitrag gehen wir auf die Frage ein, wie gute Lehre mit digitalen Medien an Hochschulen mit Open Badges anerkannt werden kann, und stellen dazu ein Praxisbeispiel der Beuth Hochschule für Technik Berlin (BHT) vor. Mit dem Ziel, digitale Lehre sichtbar zu machen und dadurch die Digitalisierung in der Lehre zu fördern, um langfristig eine neue Lehr- und Lernkultur zu etablieren, werden an der BHT seit 2018 unterschiedliche Konzepte zur Bewertung und Auszeichnung guter Lehre mit digitalen Medien entwickelt und erprobt. Die Auszeichnung „Gute Lehre mit digitalen

Medien“ an der BHT wurde bereits an rund 132 Lehrende verliehen. Hierzu wurden in den letzten Jahren bisher zwei Abläufe zur Badge-Vergabe im Lernmanagementsystem Moodle erprobt, d.h. Auszeichnung durch studentische Nominierungen (vor der Pandemie, 2018–2019) sowie durch Interessensbekundung der Lehrenden (während der Pandemie, 2020–2021). Im Folgenden skizzieren wir das Konzept des Lehrpreises in Form einer digitalen Auszeichnung an der BHT und vergleichen die beiden Vergabevarianten mit Blick auf die Erreichung der gewünschten Effekte. Abschließend formulieren wir Handlungsempfehlungen zum Einsatz von Open Badges als ein neues Lehrpreis-Format zur Auszeichnung guter Lehre mit digitalen Medien.

2. Open Badges als digitale Auszeichnungen

Die fortschreitende Digitalisierung führt zum gesteigerten Interesse an alternativen, digitalen Formen der Anerkennung und Auszeichnung von Leistungen und Kompetenzen, u.a. in Form von Open Badges. So wurde beispielsweise das Zertifikat HFDcert des Hochschulforum Digitalisierung entwickelt, in dem Open Badges zur transparenten Dokumentation der individuellen Aktivitäten von Hochschullehrenden eingesetzt werden (Persike, Dittmann & Hanke, 2018). Während Open Badges als digitale Zertifikate für Fortbildungen immer häufiger eingesetzt werden (Wolfenden, Cross & Adinolfi, 2019), ist die Vergabe von Lehrpreisen in Form von Open Badges noch kaum bekannt.

Der von der Mozilla Foundation im Jahr 2011 initiierte Open Badge Standard ermöglicht es, digitale Auszeichnungen zu erstellen, in denen übergeordnete Informationen (Metadaten) zu Vergabekriterien, Vergabeinstanz, Vergabedatum o. Ä. hinterlegt und kodiert abgespeichert werden (Buchem, Orr & Brunn, 2019). Zu den Vorteilen von Open Badges gegenüber papierbasierten Zertifikaten zählen u.a. eine einfache und effiziente Vergabe an eine große Anzahl von Personen, die Interoperabilität zwischen verschiedenen digitalen Systemen, die technischen Möglichkeiten zur Validierung und Verifizierung der Informationen sowie die grafische Gestaltung, welche den aktuellen Ausdrucksformen im Internet entspricht. Als Potenziale von Open Badges werden die Transparenz der Leistungsdarstellung, die zeitgemäße Form der Kommunikation der Leistungen an andere Personen und die Steigerung der Motivation, formulierte Anforderungen zu erfüllen, genannt (vgl. HRK, 2020). Die Gefahr beim Einsatz von Open Badges als eine Auszeichnung besteht jedoch darin, dass die symbolische Darstellung mit Bildern als unseriös und unglaublich wahrgenommen werden kann. Das ist gerade im Kontext der Hochschulbildung, in der Zertifikate als formelle Texte seit langem verbreitet sind, ein Problem. Die Frage des Vertrauens in Open Badges als ein neues Medium wurde u.a. in der Studie von Buchem, Orr & Brunn (2019) beleuchtet.

3. Das Praxisbeispiel „Gute Lehre mit digitalen Medien“

Die digitale Auszeichnung „Gute Lehre mit digitalen Medien“ auf der Basis von Open Badges an der BHT wurde in zwei Varianten entwickelt. In den folgenden Abschnitten werden das Konzept der Auszeichnung sowie der Vergleich der beiden Varianten genauer beleuchtet.

3.1 Hintergrund und Zielsetzung

Die digitale Auszeichnung „Gute Lehre mit digitalen Medien“ ist Teil der Digitalisierungsstrategie¹ der BHT. Das Konzept der Auszeichnung inkl. der Fragebögen und der technischen Umsetzung wurde im Rahmen der Arbeit der Digitalisierungskommission gemeinsam mit dem Vizepräsidenten für Lehre, den Digitalisierungsbeauftragten zweier Fachbereiche, einem studentischen Vertreter, dem Kompetenzzentrum für digitale Medien und dem Qualitätsmanagement der BHT entwickelt. Sie wird seit 2018 jährlich verliehen, mit dem Ziel, Lehrende zu würdigen, die digitale Medien und Technologien in der Lehre entsprechend der Digitalisierungsstrategie der BHT einsetzen. Langfristig geht es darum, eine neue Lehr- und Lernkultur an der Hochschule zu etablieren. Die Bewertung aus studentischer Perspektive steht dabei stets im Mittelpunkt.

3.2 Bewertungskriterien und Vergabemethoden

Zur Einschätzung der Qualität der Lehre mit digitalen Medien kommen Bewertungskriterien zum Einsatz, die sich an den drei strategischen Zielen der Dachstrategie der BHT orientieren (Buchem & Kramp, 2017). Dies bedeutet, dass Studierende der BHT bewerten, inwiefern digitale Medien von Lehrenden die folgenden drei Leitziele der Digitalisierungsstrategie adressieren: (1) didaktische Qualität verbessern, (2) studentische Diversität stärken, und (3) Studierende auf vernetzte Arbeitswelten vorbereiten. Jedes Kriterium wird dabei durch vier dichotome Items und offene Fragen operationalisiert und kann einen maximalen Ausprägungswert von vier annehmen. Über die drei Leitziele hinweg kann damit insgesamt ein Wert von 12 erreicht werden. In den Jahren 2018–2019 wurde die Auszeichnung jährlich an eine Lehrkraft verliehen. Die Vergabe der digitalen Auszeichnung änderte sich während der Pandemie, so dass zwei erprobte Methoden der Vergabe existieren, d. h. studentische Nominierungen und Interessensbekundung der Lehrenden.

1 Die Digitalisierungsstrategie wurde im Projekt „Digitale Zukunft“ (2015–2017), einem der Gewinnerprojekte im bundesweiten Strategiewettbewerb „Hochschulbildung und Digitalisierung“, vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft und der Heinz Nixdorf Stiftung entwickelt. Das Projekt „Digitale Zukunft“ baute auf den Prinzipien von Open Innovation im Sinne eines systemischen Ansatzes zur Öffnung von Hochschulstrukturen und -prozessen auf. Dabei wurde die Digitalisierung in der Lehre als Innovationstreiber für die Entwicklung der gesamten Hochschule betrachtet.

3.3.1 Auszeichnung durch studentische Nominierungen

Die Vergabe der digitalen Auszeichnung durch studentische Nominierungen fand vor der Pandemie statt und verlief in vier Schritten. Im ersten Schritt wurden Studierende mit Hilfe eines Online-Fragebogens zur Nominierung von Lehrkräften bzw. Lehrveranstaltungen aufgerufen, die digitale Medien in ihrer Lehre einsetzten. Die von den Studierenden nominierte Lehrkraft sollte mindestens eines der drei strategischen Leitziele der Digitalisierungsstrategie erfüllen. Um eine Lehrkraft zu nominieren, mussten mindestens drei Studierende die Nominierung abgeben. Dabei sollten die Fragen im Online-Fragebogen gemeinsam als Gruppe beantworten werden. Der Fragebogen beinhaltete Angaben zur Einbindung digitaler Medien in die Lehrveranstaltung, u. a. dazu, welche unterschiedlichen Lernmedien zur Verfügung standen, welche Techniken, Werkzeuge und/oder Software in der Lehrveranstaltung zum Einsatz kamen, sowie Detailfragen dazu, welche der drei strategischen Leitziele wie didaktisch umgesetzt wurden. Im zweiten Schritt wurden die nominierten Lehrenden in einem Online-Fragebogen gebeten, das eigene Veranstaltungskonzept konkreter zu beschreiben. Die Beschreibung umfasste das didaktische Gesamtkonzept, die Lehrziele sowie die Einbindung von digitalen Medien und Technologien. Zusätzlich wurden Lehrende um die Einsicht in das digitale Angebot gebeten, z. B. in Form von Dokumenten, Links, Video- beziehungsweise Audiodateien oder interaktiven Lernmaterialien. Im dritten Schritt wurde die Bewertung durch die Jury, die sich aus dem Vizepräsidenten für Studium, Lehre und Weiterbildung und den Vertreterinnen und Vertretern der Kommission zur Digitalisierung in der Lehre² der BHT zusammensetzt, vorgenommen. Im vierten Schritt wurde die digitale Auszeichnung an Lehrende als Open Badge in Moodle vergeben. Die Lehrkraft wurde zusätzlich während des Hochschultags (in Präsenz) gewürdigt.

3.3.2 Auszeichnung durch Interessensbekundung

Seit dem Sommersemester 2020 findet aufgrund der Corona-Pandemie an der BHT fast ausschließlich digitale Lehre statt. Ergebnisse der Befragung aller Lehrenden der BHT (Barthel, 2020) zeigten, dass von der Online-Lehre eine erhöhte Arbeitslast und ein erhöhter Aufwand im Vergleich zu vergangenen Präsenzsemestern ausging. Eine aus den Ergebnissen der Befragung abgeleitete Handlungsmöglichkeit bestand an der BHT in der Würdigung dieses sehr hohen Aufwands der Lehrenden. In den digitalen Semestern während der Pandemie können alle Lehrkräfte und Mitarbeiter/innen in Technik und Verwaltung der BHT, die digital lehrten, die Auszeichnung als Open Badge erhalten. Die Kommission zur Digitalisierung in der Lehre begründete dieses abweichende Vorgehen zur regulären Auszeichnung damit, dass sich in der aktuellen Situation die meisten Lehrenden der Hochschule in besonderer Weise mit der Digitalisierung der Lehre beschäftigten und dieses Engagement gewürdigt werden muss. Die

2 Die Digitalisierungskommission wurde 2021 in Kommission zur Digitalisierung in der Lehre umbenannt.

Vergabe erfolgt in drei Schritten: Im ersten Schritt bekunden Lehrende ihr Interesse an der digitalen Auszeichnung und geben dabei ihre digital gelehrten Lehrveranstaltungen an. Im zweiten Schritt werden die Angaben zu den digitalen Lehrveranstaltungen nach Ablauf der Frist zur Interessensbekundung mit dem entsprechenden Dekanat des Fachbereiches abgeglichen. Entsprechend der Rückmeldung aus dem Dekanat erfolgt abschließend die Vergabe in Moodle. Die Würdigung während des Hochschultags findet dabei nicht statt.

4. Diskussion und Ausblick

Ein interner Vergleich der beiden Varianten der Auszeichnung „Gute Lehre mit digitalen Medien“ zeigt, dass die Auszeichnung per Nominierung durch Studierende auch heute noch einen höheren Stellenwert in der Hochschule hat. Zum einen sind die zwei Träger:innen der Auszeichnung der Jahre 2018 und 2019 im Vergleich zu den rund 130 ausgezeichneten Lehrkräften während der Pandemie hochschulweit bekannt. Zum anderen bringt die Auszeichnung mit einem Open Badge in Kombination mit einer offiziellen und feierlichen Würdigung eine stärkere Anerkennung zum Ausdruck. Schließlich konnte durch die an die Nominierung der Studierenden anschließende Begeutachtung der didaktischen Konzepte durch die Digitalisierungskommission ein vertiefter Einblick in die Qualität der Lehrkonzepte gewonnen werden. Die Auszeichnung per Nominierung war in der Umsetzung gleichzeitig sehr aufwändig und ging davon aus, dass nur wenige Lehrkräfte digitale Medien in der Lehre einsetzen. Das änderte sich durch die Pandemie schlagartig. So konnte mit der Auszeichnung per Interessensbekundung ein großer Kreis sehr engagierter Lehrkräfte gewürdigt werden, was gleichzeitig als wichtiger Beitrag zur Etablierung einer neuen Lehrkultur angesehen werden kann.

Auf der Grundlage der Erfahrungen an der BHT können wir folgende Handlungsempfehlungen für Hochschulen formulieren: Erstens erscheint es uns unabdingbar, die Zielsetzung für die Vergabe von Open Badges zu definieren. Hierzu wurden an der BHT die Leitziele der Digitalisierungsstrategie herangezogen. Zweitens empfehlen wir, Vergabekriterien und -prozesse mit den Beteiligten (u. a. Studierende und Lehrende) gemeinsam zu definieren. Drittens sind die Bereitstellung der Informationen, u. a. zur Vergabe und Bewertung, sowie eine Qualitätssicherung wichtig, um Open Badges als eine neue Form der Anerkennung zu etablieren. Eine Verbindung von beiden Vergabe-Varianten in Kombination mit einer offiziellen Würdigung sind empfehlenswert. Abschließend empfehlen wir, die Verwendung digitaler Medien als Standard für gute Lehre zu definieren.

Literatur

Barthel, K. (2020). *Auswertung der Befragung aller Lehrenden der Beuth Hochschule im Sommersemester 2020*. Befragungszeitraum: 15.6.–28.6.2020. Berlin: BHT.

Buchem, I., Kramp, M. (2017). Fit für die digitale Zukunft. *DUZ Magazin Wissenschaft & Management*. 10.2019, S. 27–30.

Buchem, I., Orr, D., Brunn, C. (2019). *Kompetenzen sichtbar machen mit Open Badges*. Abschlussbericht der HFD Community Working Group Kompetenz-Badges. HFD.

Hochschulforum Digitalisierung. (2016). *The Digital Turn – Hochschulbildung im digitalen Zeitalter*. Arbeitspapier Nr. 27. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.

HRK (2020). *Micro-Degrees und Badges als Formate digitaler Zusatzqualifikation*. Empfehlung der 29. HRK-Mitgliederversammlung vom 24.11.2020. Berlin, Bonn.

Persike, M., Dittmann, A. & Hanke, F. (2018). *HFDcert – Das HFD Community Certificate (HFDcert – The HFD Community Certificate)*. DeLFI Workshops.

Wolfenden, F., Cross, S. & Adinolfi, L. (2019). Digital badges for teacher professional development: exploring possibilities for their design and implementation in India. *Proceedings of the Pan-Commonwealth Forum 9* (PCF9). Commonwealth of Learning.

Woll, J., Hettrich, H. & Kilian, K. (2020). Studierenden eine Stimme geben – der Lehrpreis als Auszeichnung guter Lehre. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 15(4), 83–100.

Entwicklung eines E-Learning-Konzepts zur digitalen Souveränität von Senioren im Kontext der elektronischen Patientenakte

Zusammenfassung

Ältere Generationen haben meist kaum Erfahrungen mit digitalen Technologien, jedoch wird deren digitale Souveränität zunehmend relevanter für deren Teilhabe in der heutigen Gesellschaft. Seit Einführung der digitalen Patientenakte (ePA) in 2021 sind Angebote für Seniorinnen und Senioren zum Aufbau digitaler Kompetenzen demnach noch wichtiger, damit auch diese Personengruppe souverän auf ihre Gesundheitsdaten zugreifen und mit diesen umgehen kann. Das ePA-Coach-Projekt zielt auf die Entwicklung einer E-Learning-Plattform für ältere Menschen ab und soll zum kompetenten und selbstbestimmten Umgang mit der ePA befähigen. In diesem Kurzbeitrag stellen wir den aktuellen Stand des zielgruppengerechten E-Learning-Konzepts vor, das mithilfe des DO-ID-Modells entwickelt wurde und unter anderem einen Gamification-Ansatz sowie eine personalisierte virtuelle Lernbegleitung umfasst.

1. Einleitung

Digitale Kompetenzen und digitale Souveränität werden mittlerweile auch bei den älteren Generationen für den Alltag und die Teilhabe an der heutigen Gesellschaft immer relevanter (BMFSFJ, 2020, S. 41; Stubbe et al., 2019, S. 14). Allerdings haben viele ältere Menschen kaum Erfahrungen mit Technologien, wodurch Kompetenzen zum souveränen Umgang Digitalem meist fehlen. Seit der Einführung der digitalen Patientenakte (kurz: ePA) (BMG, 2020) in 2021 sind Angebote für ältere Generationen zum Aufbau digitaler Kompetenzen noch wichtiger, damit diese Personen Zugriff auf ihre Gesundheitsdaten haben und souverän mit diesen umgehen können. Es mangelt jedoch an digitalen (Lern-)Anwendungen, die auf die Bedürfnisse der älteren Menschen zugeschnitten sind, was die Entwicklung digitaler Kompetenzen einschränkt (BAGSO, 2020).

Das ePA-Coach-Projekt hat sich dieser Problematik angenommen. Es zielt auf die Entwicklung einer interaktiven E-Learning-Plattform für Seniorinnen und Senioren ab und soll zum kompetenten und selbstbestimmten Umgang mit der elektronischen Patientenakte sowie Nutzung der persönlichen Gesundheitsdaten befähigen.

In diesem Beitrag stellen wir den aktuellen Stand des ePA-Coach E-Learning-Konzepts vor, das basierend auf dem DO ID-Modell und unter Berücksichtigung der zielgruppenspezifischen Bedürfnisse entwickelt wurde.

2. Grundlagen und Stand der Forschung

2.1 E-Learning und digitale Souveränität bei älteren Menschen

„E-Learning is an approach [...] for improving access to training, communication and interaction and that facilitates the adoption of new ways of understanding and developing learning.“ (Sangrà et al., 2012, S. 145)

E-Learning kann auch einen neuen Weg für ältere Menschen zur Aneignung von digitalen Kompetenzen und digitaler Souveränität darstellen. Nach Stubbe et al. (2019) umfasst digitale Souveränität, dass Seniorinnen und Senioren eigenständig mit unterschiedlichen digitalen Medien und Anwendungen umgehen können. Jedoch mangelt es noch an digitalen Lernanwendungen für ältere Menschen (BAGSO, 2020). Ein aktuelles Beispiel eines E-Learning-Programms für diese Zielgruppe ist *InfoBiTS*. Diese Lernanwendung dient der Vermittlung von Informatikgrundlagen zum Aufbau digitaler Kompetenzen (Noichl & Schroeder, 2020). E-Learning-Anwendungen für ältere Menschen erfordern die spezielle Beachtung der altersbedingten Bedürfnisse und Einschränkungen. Beispielsweise nimmt die Geschwindigkeit der kognitiven Informationsverarbeitung ab, sodass das Lerntempo entsprechend angepasst werden muss (BMFSFJ, 2020, S. 82).

2.2 DO ID-Modell

Das E-Learning-Konzept ist entsprechend des entscheidungsorientierten Instruktionsdesigns (DO ID – Decision Oriented Instructional Design) von Niegemann (2019) aufgebaut. Das Modell wurde im Jahr 2008 erstmals vorgestellt und in den Folgejahren leicht abgewandelt. Das Rahmenmodell zeigt, welche Entscheidungen bei der Konzeption von multimedialen Lernangeboten getroffen werden sollten und inwiefern sich diese Entscheidungen gegenseitig beeinflussen. Die Struktur umfasst die drei Bausteine Qualitätsmanagement, Analysen und Learning Design, die jeweils aus mehreren Entscheidungsfeldern bestehen (Niegemann, 2019).

3. Vorgehensweise

Das DO ID Modell wurde als strukturelle Basis für das E-Learning-Konzept gewählt, da es Entscheidungen zum Motivations- sowie Interaktionsdesign umfasst und kein starres Phasenmodell darstellt. Dadurch passt dieses Instruktionsdesign zu den Schwerpunkten des ePA-Coach Projekts, insbesondere bezüglich der Verwendung von Gamification-Ansätzen, einem virtuellen pädagogischen Agenten als Lerncoach sowie der iterativen Projektdurchführung. Im weiteren Verlauf erfolgte eine Anforderungserhebung mit der Zielgruppe, Literaturrecherchen zum Forschungsstand und zu den jeweiligen Entscheidungsfeldern, insbesondere hinsichtlich der Bedarfe der älteren Menschen, die Identifikation bereits vorhandener und noch zu erarbeitender Inhal-

te für die Entscheidungsfelder sowie erste Evaluationen mit der Zielgruppe und Befragungen von Expertinnen und Experten in Zusammenarbeit mit dem Projektkonsortium. Details zur Anforderungserhebung wurden in Perotti und Heimann-Steinert (2021) beschrieben. Die im ersten Projektjahr erarbeiteten Entscheidungen zur ePA-Coach-Lernplattform wurden im E-Learning-Basiskonzept entsprechend der Entscheidungsfelder zusammengefügt.

4. ePA-Coach E-Learning-Basiskonzept

Nachfolgend werden für die einzelnen Abschnitte (Entscheidungsfelder) des E-Learning-Konzepts die wichtigsten Methoden und aktuellen Ergebnisse in Kurzform beschrieben.

Qualitätsmanagement: Zum Projektbeginn fand zur Spezifizierung des Ziels ein Online-Workshop mit dem Projektkonsortium zur Festlegung des MVP (Minimum Viable Products) statt. Das *Projektmanagement* übernimmt im ePA-Coach Projekt die Charité als Projektleitung. Das Projektkonsortium besteht aus fünf Projekt-partner:innen aus den Bereichen Public Health, E-Learning und Gamification, Künstliche Intelligenz, Techniksoziologie und Anwendungsentwicklung. Das Projekt wird iterativ in drei Phasen durchgeführt und ist auf 36 Monate angelegt. Zum Ende eines jeden Projektjahres werden *Evaluationen* durchgeführt, in denen die erarbeiteten Ansätze und Lösungen mit der Zielgruppe überprüft werden.

Analysen: Die *Zielgruppe* des ePA-Coachs sind Personen ab 65 Jahren. Im Rahmen der Anforderungsanalyse wurden u. a. Merkmale, Wünsche und Vorerfahrungen der Zielgruppe identifiziert. Basierend darauf wurden vier Personas entwickelt, die sich in der Verfügbarkeit und Nutzung technischer Geräte, digitaler Kompetenzen, des Spielcharakters sowie der Vorerfahrungen mit digitalem Lernen und Gesundheitsanwendungen unterscheiden. Darüber hinaus sind die Motivation, Hindernisse und Wünsche zur Nutzung des ePA-Coachs beschrieben. Die *Merkmale der Lerninhalte* ergaben sich durch die Anforderungserhebung sowie die Befragung von Expert:innen und umfassen drei Hauptthemenbereiche (Grundlagen, Bedienung und Datenschutz in der ePA) mit mehreren Lernthemen. Die *Kompetenzen und Lernziele* wurden auf Basis des DigComp-Referenzrahmens (Carretero et al., 2017; BMDW, 2018) hergeleitet und in den ePA-Kontext adaptiert. Beispielhafte Kompetenzen sind „Konzepte der ePA verstehen“ und „Daten, Informationen und digitale Inhalte in der ePA verwalten“. Ergänzend dazu wurden drei Kompetenzstufen für den ePA-Coach abgeleitet (Anfänger, Fortgeschritten und Experte). Insgesamt 58 Lernthemen wurden 17 Kompetenzen zugeordnet, die sich auf alle sechs Kompetenzbereiche des DigComp verteilen. Die Kompetenzen wurden zuvor im Projektkonsortium priorisiert und aussortiert. Ergänzend dazu wurden erste Feinlernziele formuliert. Beispielsweise umfasst die Anfängerstufe für die Kompetenz „Konzepte der ePA verstehen“ die drei Lernthemen „Grundbegriffe aus dem ePA-Kontext“, „Grundlegende Funktionen der ePA“ sowie „Akteure

der ePA und deren Aufgaben“. Der *Kontext der Anwendung* umfasst einen beliebigen Lernort und eine beliebige Lernzeit. Die Nutzung erfolgt über ein eigenes Endgerät wie PC, Laptop, Tablet oder Smartphone. Dort wird der ePA-Coach über einen Brower als Webseite aufzurufen sein.

Learning Design: Die ePA-Coach Lernanwendung wird im *Format* einer interaktiven MOOC-Plattform umgesetzt, die aus Micro-Learning-Einheiten mit Micro-Contents in Form von kurzen, kompakten Lernmodulen mit integrierten Lerninhalten, Lernaktivitäten und Lernerfolgskontrollen besteht. Zudem werden Anreizelemente zur zielgruppenspezifischen Motivation, eine virtuelle Lernbegleitung sowie KI-basierte Assistenz- und Wissensdienste integriert. Die *Inhaltsstrukturierung* erfolgt deduktiv und mit zunehmender Vertiefung sowie angepasst an die spezifischen Merkmale der Lernenden, wie beispielsweise der initial vorhandene Kompetenzstand. Die Bearbeitung der Lerninhalte erfolgt selbstbestimmt in einer individuellen Reihenfolge, wobei die Lernenden auf Wunsch Empfehlungen und Rückmeldungen durch die virtuelle Lernbegleitung erhalten. Die Gestaltung der *Lernaufgaben* ist eingebettet in eine Narration in Anlehnung an das Problemlöseparadigma, an den Ansatz Goal-Based-Scenarios von Schank (Schank et al., 1993) und an das Instruktionsparadigma Events of Instruction von Gagné (Flynn, 1992). Das *Motivationsdesign* wird mittels Gamification umgesetzt. Ein erster zielgruppenorientierter Ansatz, der aus acht Gamification-Elementen besteht, wurde basierend auf dem aktuellen Stand der Forschung zu Gamification, einer quantitativen Befragung des Projektkonsortiums und dem Octalysis Framework von Chou (2021) entwickelt. Zum Gamification-Basisansatz gehören u. a. eine Narrative, Level und Quizze. Hinsichtlich des *Interaktionsdesigns* wurde primär der/die virtuelle pädagogische Agent/in fokussiert, der/die in der Rolle als Lerncoach/ in und als motivationsfördernde und informationsliefernde Interaktionsmöglichkeit im ePA-Coach integriert werden soll und optional zur Verfügung steht. Hierzu wurden Gestaltungsentwürfe entwickelt, anschließend mit der Zielgruppe evaluiert und überarbeitet. Die Überlegungen für die virtuelle Lernbegleitung wurden in Buchem und Gellner (2020) beschrieben. Entscheidungen zum *Grafikdesign und Layout* ergaben sich aus der Anforderungsanalyse und umfassten insbesondere ein neutrales sowie schlichtes Design. Hierfür wurden erste Mockups und Moodboards vom Praxispartner entwickelt. Der beschriebene Stand des E-Learning-Konzepts beschreibt erste Ansätze für die digitale Lernplattform und wird im Projektverlauf weiterentwickelt.

5. Zusammenfassung und Ausblick

In diesem Kurzbeitrag haben wir den aktuellen Stand im ePA-Coach Projekt des zielgruppengerechten E-Learning-Konzepts für eine digitale Lernplattform für ältere Menschen vorgestellt, die mittels der Aneignung digitaler Kompetenzen zum kompetenten sowie selbstbestimmten Umgang mit der elektronischen Patientenakte befähigen soll. Details zum Gamification-Ansatz und dem Kompetenzkonzept werden separat veröffentlicht. Die Inhalte des E-Learning-Konzepts werden derzeit mit

der Zielgruppe evaluiert und anschließend, basierend auf den Evaluationsergebnissen, zum *erweiterten E-Learning-Konzept* weiterentwickelt. Dazu gehören u.a. die Anpassung und Weiterentwicklung des Gamification-Ansatzes, der Lerninhalte sowie der virtuellen Lernbegleitung hinsichtlich der Verhaltensweisen. Ergänzend dazu erfolgen eine erste prototypische Implementierung der Lernplattform und eine erneute Evaluation.

Projektförderung

Dieser Beitrag wurde im Rahmen des Projekts *ePA-Coach: Digitale Souveränität im Kontext der elektronischen Patientenakte* erstellt, welches vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Programms *Mensch-Technik-Interaktion für digitale Souveränität* gefördert wird. Weitere Informationen unter: <https://technik-zum-menschen-bringen.de/projekte/epa-coach>

Literatur

BAGSO Bundesarbeitsgemeinschaft der Seniorenorganisationen e. V. (2020). Ältere Menschen in der digitalen Welt.

BMDW Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort. (2018). *Digitales Kompetenzmodell für Österreich. DigComp 2.2 AT*. Wien.

BMFSFJ Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. (2020). *Achter Altersbericht*.

BMG Bundesministerium für Gesundheit. (2020). *Die elektronische Patientenakte (ePA)*. Bundesgesundheitsministerium. Abgerufen am 01.05.2021 von: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/elektronische-patientenakte.html>

Buchem, I. & Gellner, C. (2020). Designing a virtual learning coach for support of digital literacy of senior learners in context of the electronic health record. Design considerations in the ePA-Coach project. *ICERI2020 Proceedings*, 7891–7900. <https://doi.org/10.21125/iceri.2020.1745>

Carretero S., Vuorikari R. & Punie Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens. With eight proficiency levels and examples of use*.

Chou, Y. (2021). *The Octalysis Framework for Gamification & Behavioral Design. Yu-Kai Chou: Gamification & Behavioral Design*. Abgerufen am 15.04.2021 von <https://yukai-chou.com/gamification-examples/octalysis-complete-gamification-framework/#.Vv-0TRBJ95E4>

Flynn, J. (1992). Cooperative Learning and Gagné's Events of Instruction: A Syncretic View. *Educational Technology*, 32(10), 53–60.

Niegemann H. (2019). Instructional Design. In Niegemann H., Weinberger A. (Hrsg.) *Handbuch Bildungstechnologie*. Springer Reference Psychologie. Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-54373-3>

Noichl, S. & Schroeder, U. (2020). InfoBiTS – Informatische Bildung für Technikferne Seniorinnen und Senioren. In Raphael Zender, D. Ifenthaler, T. Leonhardt & C. Schumacher (Hrsg.), *DELFI 2020 – Die 18. Fachtagung Bildungstechnologien der Gesellschaft für Informatik e.V.* (S. 385–386). Gesellschaft für Informatik e.V. (GI).

Perotti, L. & Heimann-Steinert, A. (2021) Promoting Self-determined and Informed use of Personal Health Records (PHR) among Older Adults: Assessment of Atti-

tudes Towards the PHR and Requirements for an eLearning Platform. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-150958/v1>

Sangrà, A., Vlachopoulos, D. & Cabrera, N. (2012). Building an inclusive definition of e-learning: An approach to the conceptual framework. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 13(2), 145. <https://doi.org/10.19173/irrod.v13i2.1161>

Schank, R., Fano, A., Bell, B. & Jona, M. (1993). The Design of Goal-Based Scenarios. *The Journal of the Learning Sciences*, 3(4), 305–345. https://doi.org/10.1207/s15327809jls0304_2

Stubbe, J., Schaat, S. & Ehrenberg-Silries, S. (2019). *Digital souverän?: Kompetenzen für ein selbstbestimmtes Leben im Alter*. Bertelsmann Stiftung.

Entwicklung von Studium und Lehre in der Pandemie

Strategische Diskurse im Kontext der Digitalisierung

1. Einleitung

Längst hat die Digitalisierung von Studium und Lehre den Hochschulalltag und Hochschulstrategien durchdrungen. Die drastische Umstellung der Präsenzlehre auf Emergency Remote Teaching (Hodges, 2020) im Zuge der Corona-Pandemie konnte in der Hochschullandschaft erstaunlich rasch und weitreichend vollzogen werden. Worauf E-Learning-Spezialist:innen in jahrelangen Bemühungen mehr oder weniger erfolgreich hingearbeitet haben, war nun plötzlich möglich. Viele Dozierende haben sich mit Engagement in neue Tools eingearbeitet und ihre Hochschullehre den neuen Umständen angepasst. Die Infrastruktur wurde weiter ausgebaut. Inzwischen zeichnet sich ab, dass die Gesundheitssituation in nicht zu ferner Zukunft zumindest die teilweise Rückkehr in die Hörsäle zulassen wird. Was wird von dieser Ausnahmeerfahrung zurückbleiben? Zahlreiche empirische Studien haben das Erleben von Dozierenden und Studierenden untersucht und auf Potentiale und Herausforderungen hingewiesen. Die Steuerungsbemühungen von Leitungspersonen und strategischen Implikationen sind bislang weniger im Blick. Das hier vorgestellte Projekt soll zum Diskurs beitragen, wie die systematische Weiterentwicklung der Digitalisierungsbestrebungen zukunftsweisend erfolgen kann und welche Rolle Digitalisierungsstrategien zur Weiterentwicklung von Studium und Lehre im Kontext der Pandemie spielen.

2. Hochschulentwicklung im Kontext der Pandemie

2.1 Die Rolle von Digitalisierungsstrategien

Die Forschung zur Digitalisierung in der Bildung hat deutlich gemacht, dass die Digitalisierung nicht nur die einzelne Lehrperson in der individuellen Gestaltung ihrer Lehre betrifft, sondern einen organisationalen Veränderungsprozess bedeutet, der eine Reihe von Maßnahmen auf unterschiedlichen Ebenen erforderlich macht (z. B. Seufert et al., 2015). Dabei wird deutlich, dass Digitalisierung an Hochschulen mehr ist als die Einführung bestimmter Technologien und neuer Unterrichtsverfahren. Sie betrifft die Hochschule als Ganzes (Castañeda & Selwyn, 2018).

Zur nachhaltigen Entwicklung der Lehre im digitalen Zeitalter soll dabei nicht die Digitalisierung als Selbstzweck im Vordergrund stehen. Vielmehr wird Hochschulen angeraten ihre strategische Zielsetzung im Kontext der Digitalisierung entlang der Hochschulentwicklung zu betreiben und damit ihr Profil zu schärfen (Getto & Kerres, 2017). Politische Papiere fordern Hochschulen auf, Digitalisierungsstrategien zu entwickeln, in der Erwartung, hochschul- (oder gesellschafts-)politische Heraus-

forderungen zu lösen (bspw. EFI-Expertenkommission Forschung 2019, HFD 2015, 2021). Hintergrund ist die Erkenntnis, dass Projekte als Einzelmaßnahmen und damit verbundene Investitionen nicht hinreichend zur Hochschulentwicklung beitragen, wenn sie nicht in eine übergreifende Strategie eingebunden sind, die eine Verankerung in der Einrichtung aufweist (Kerres & Getto, 2015).

Während der Pandemie haben Hochschulen aber sehr kurzfristig auf ein Distanzstudium umstellen müssen. Motiviert durch die Dringlichkeit der äußersten Umstände, erfolgte der Einsatz digitaler Medien nahezu flächendeckend. Dabei interessiert insbesondere, inwiefern strategische Grundlagen leitend für den Weg der Bewältigung dieser Notsituation waren und auf welche Weise die Erfahrungen in den weiteren strategischen Diskurs einfließen.

2.2 Zäsur Corona-Pandemie

Auch wenn Hochschulen seit langen Jahren auf eine stärkere Digitalisierung von Studium und Lehre hingearbeitet haben, stellt die Pandemie eine Zäsur dar. Die geteilte Erfahrung aller Hochschulmitglieder, dass Hochschullehre über längere Zeit ohne Präsenz stattfinden konnte, schafft neue Voraussetzungen für den strategischen Diskurs über die künftige Entwicklung. Es besteht bereits eine Vielzahl empirischer Studien zu den Auswirkungen aus unterschiedlicher Perspektive:

Befunde aus dem deutschsprachigen Raum weisen darauf hin, dass der Studienbetrieb seit dem Frühling 2020 bei moderaten Schwierigkeiten in der Organisation aufrecht erhalten werden konnte (Karapanos et al., 2021). Studierende schätzten die Flexibilität des Onlinelernens, vermissten jedoch den Kontakt zu Dozierenden und Kommiliton:innen. Mulders & Krah (2021, S. 40) stellen fest, dass die Präferenzen hinsichtlich Synchronität, Selbststrukturierung, Kooperation sowie digitalen und analogen Anteilen jedoch zwischen den Studierenden stark zu variieren scheinen. Die Studierenden sind in unterschiedlichem Maße finanziellen und gesundheitlichen Belastungen ausgesetzt (Rüegg & Eggli, 2020).

Auch eine groß angelegte Studie des CHE im Herbst 2021 zeigt auf, dass der Hochschulbetrieb mit Einschränkungen auch bei Laborpraktika und Exkursionen funktionierte. Die Studierenden sind dabei mit der Qualität eher zufrieden (Horstmann et al., 2021). Gemäß einer Studie des Stifterverbands steht auch die große Mehrheit der Dozierenden einer verstärkten Digitalisierung der Lehre positiv gegenüber (Winde et al., 2020). In Konsequenz wird empfohlen, auch in Zukunft verstärkt auf Blended-Learning-Formate zu setzen.

Diesen eher oberflächlichen Reflexionen sind jedoch genauere Analysen der Lehr-Lernprozesse unter diesen besonderen Umständen entgegenzusetzen. Die Forschung im Bereich der Lehrerinnen- und Lehrerbildung weist darauf hin, dass die Mehrheit der Studierenden sich tatsächlich gut organisieren konnte, sie ihre Lernprozesse jedoch als eher oberflächlich beschreiben. Dabei ist die Heterogenität des Erlebens hoch. Eine dichotome Gegenüberstellung von online vs. Präsenz oder synchron vs. asynchron oder die Frage nach der optimalen Mischung wird der Komplexität der Ge-

staltungsaufgabe zu wenig gerecht. So ist die vermehrte Steuerung der Lernprozesse über Aufträge, die im Selbststudium zu erledigen sind, sowohl bezüglich der Lern- und Arbeitsstrategien der Studierenden wie auch der didaktischen Aufbereitung durch die Dozierenden, sehr voraussetzungsreich (Zellweger & Kocher, im Druck).

Unterschiedliche Akteure blicken aus unterschiedlicher Perspektive auf eine prägende Zeit zurück. Die Deutung der Erfahrungen im Emergency Remonte Teaching und die Diskussionen über das „New Normal“ haben eingesetzt. Nach welchen (strategischen) Überlegungen gestalten die Hochschulen die Digitalisierung von Studium und Lehre post Corona? Dieses Projekt folgt strategischen Akteuren ein Stück auf dem Weg aus der Krise in eine neue Normalität.

3. Forschungsfragen und methodisches Vorgehen

Aus den vorangehenden Überlegungen leiten wir folgende Forschungsfragen ab:

- Welche Rolle spielen Strategien der Digitalisierung für die Hochschulbildung in der Bewältigung der Corona-Pandemie?
- Welche strategischen Entwicklungen bezüglich der Digitalisierung von Studium und Lehre sind post-pandemisch zu beobachten und wie werden diese begründet?
- Unter welchen Bedingungen unterstützt Strategiearbeit die Weiterentwicklung von Hochschullehre?

Mit diesem Projekt soll gemeinsam mit Akteuren Handlungsbedarf zur Weiterentwicklung von Rahmenbedingungen (i.S.v. Strukturen und Prozessen) für zukunftsfähige Lehre im Kontext der Digitalisierung identifiziert und diskutiert werden. Das methodische Vorgehen ist in zwei Phasen geplant:

1. Phase (06–09/2021): Leitfadengestützte Interviews

Im Übergang zwischen Abschluss des Frühlingssemesters und Beginn des Herbstsemester 2021 wurden 7 Interviews im Umfang von ca. 45 Minuten mit Personen im Kontext von Fach- und Pädagogischen Hochschulen in Deutschland und der Schweiz geführt, die in Leitungsfunktionen für Lehre und Weiterbildung oder gesamthochschulweit für Digitalisierungsinitiativen verantwortlich sind.

Für die Auswahl der Interviewpartner:innen war zentral, dass die Personen in ihrer Funktion eng in die strategische Entwicklung der Hochschule eingebunden und gleichzeitig mit den operativen Herausforderungen des Studienbetriebs gut vertraut sind. Darüber hinaus wurde auf eine Vielfalt von Perspektiven hinsichtlich des Profils der Hochschule wie auch der Personen geachtet.

Die Gespräche wurden nach der inhaltlich strukturierenden qualitativen Methode nach Kuckartz (2018, S. 97ff.) analysiert. Für die erste deduktive Codierung wurden 13 Hauptkategorien in den drei Bereichen Strategie, Digitalisierung, Prozesse/Rollen definiert. Im weiteren Verlauf wurden innerhalb der Hauptkategorien induktiv Subkategorien am Material entwickelt und verdichtet.

Phase 2 (10–12/2021): Reflexion und Verdichtung in Fokusgruppen

In der zweiten Phase wurden die Ergebnisse aus der Analyse mit den Interviewpartner:innen sowie weiteren Expert:innen und Leitungspersonen im Rahmen von Fokusgruppen diskutiert und vertieft (Schulz et al., 2012).

Es ist zudem angedacht, im Zeitraum zwischen Ende Januar und dem Frühlings- bzw. Sommersemester die Interviews mit den Gesprächspartner:innen zu wiederholen, um nachzuzeichnen, wie sich der Diskurs über die Zeit entwickelt. Gibt es neue Ziele? Welche sind diese? Sind die Erwartungen eingetroffen? Was beschäftigt aktuell? Reflexion der Entscheidungsfindung? Die Analyse dieser Gespräche wird abermals im Rahmen von Fokusgruppen zur Verfügung gestellt und vertieft.

4. Erste Ergebnisse und Ausblick

Erste Ergebnisse weisen darauf hin, dass die abrupte Umstellung auf Emergency Remote Teaching an Hochschulen mit elaborierten Digitalisierungsstrategien relativ problemlos verlief. Dafür war hilfreich, dass auf eine bereits gut entwickelte technische Infrastruktur aufgebaut werden konnte. Darüber hinaus konnten Hochschulen, in denen bereits ein strategischer Diskurs über die Digitalisierung von Studium und Lehre angelaufen war, an bestehende Diskussionen anknüpfen sowie etablierte Austausch- und Supportstrukturen nutzen und nach Bedarf ausbauen.

Also ich glaube, im Vorfeld wurde einiges strategisch entschieden, dass uns recht gut vorbereitet hat auf diesen Moment – und nicht mal strategisch entschieden, wurden einfach so technische Entscheidungen getroffen, Software angeschafft, Schulungen bereits vorbereitet und durchgeführt, die dann an Relevanz gewonnen haben. Das war in dem Sinn ja vorher geplant auf eine mögliche Zukunft, die dann unmittelbar eingetroffen ist (IP7).

In allen Hochschulen aus dem Sample wird in der Umstellung auf Emergency Remote Teaching von hoher Agilität und Kooperationsbereitschaft der Akteure innerhalb der eigenen Einrichtung sowie hochschulübergreifend berichtet. Mit der Dauer der Pandemie wird jedoch auch sichtbar, dass primär ein großer Lerneffekt im Einsatz digitaler Medien zu verzeichnen ist. Didaktische Innovationen, die auch mit einer Haltungsänderung einhergehen, erfolgten weit weniger. Entscheidungen bezüglich der Digitalisierung im Kontext von Lehre und Weiterbildung wurden während der Pandemie nicht im Hinblick auf langfristige strategische Perspektiven hin getroffen. Vielmehr ging es darum, den Lehrbetrieb am Laufen zu halten.

Das aller Dringendste aus meiner Sicht, wenn ich jetzt wieder die Handlungsempfehlungen anschau, ist, dass wir das Momentum nicht verpassen diesen geeigneten Mix hinzukriegen zwischen Online und Onsite. Meine Bedenken sind groß, [...] dass das Bestreben sehr groß sein wird, möglichst schnell wieder zurück auf den Campus (IP6).

Unter den Eindrücken der besonderen Situation seit Beginn der Pandemie konnte eine erhöhte Veränderungsbereitschaft verzeichnet werden. Diese als Potenzial für die Weiterentwicklung der Hochschullehre nutzen zu wollen, ist ein häufig artikulierter Wunsch. Dem entgegen steht die Sorge über einen jähnen Abbruch der Entwicklungen, wenn sich die Rahmenbedingungen ändern. Die pandemische Situation sowie auch politische Entscheide haben hier unmittelbaren Einfluss auf die Gestaltungsmöglichkeiten der Akteure an den Hochschulen. Beispielsweise entzieht der Entscheid verschiedener Bundesländer, das Herbstsemester „in Präsenz“ zu planen, Hochschulleitungen Argumente, Lehrende in Richtung zukunftsgerichteter Blended-Learning-Konzepte zu führen.

Die Adoptionsfähigkeit der Akteure wurde im Rückblick als beeindruckendste Einsicht während der Pandemie formuliert. Allerdings steht die Frage im Raum, wie nachhaltig diese radikale Erfahrung für didaktische Innovation genutzt werden kann. In der weiteren Analyse soll sich der Fokus daher vor allem auf die Frage richten, unter welchen Bedingungen eine qualitative Weiterentwicklung stattfindet und welche didaktischen, technologischen, organisatorischen, sozio-kulturellen und ökonomischen Aspekte dabei von besonderer Bedeutung sind (Seufert & Euler, 2003).

Literatur

Castañeda, L. & Selwyn, N. (2018). More than tools? Making sense of the ongoing digitalizations of higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0109-y>

EFI – Expertenkommission Forschung und Innovation (2019). *Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2019*. Berlin: EFI. <https://www.e-fi.de/publikationen/gutachten>

Getto B. & Kerres M. (2017): Akteurinnen/Akteure der Digitalisierung im Hochschulsystem: Modernisierung oder Profilierung? *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 12, 123–142. <http://www.zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/973>; <https://doi.org/10.3217/zfhe-12-01/07>

Hochschulforum Digitalisierung (HFD) (2015). Diskussionspapier – 20 Thesen zur Digitalisierung der Hochschulbildung. Arbeitspapier Nr. 14. Berlin. https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD%20AP%20Nr%2014_Diskussionspapier.pdf

Hochschulforum Digitalisierung (HFD) (2021). Dossier Strategie. <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/dossiers/strategie>

Hodges, C. B., Moore, S., Lockee, B. B., Trust, T. & Bond, M. A. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *Educause Review*: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>

Horstmann, N., Hüsch, M. & Müller, K. (2021). *Studium und Lehre in Zeiten der Corona-Pandemie*. Gütersloh: CHE Centrum für Hochschulentwicklung.

Karapanos, M., Pelz, R., Hawlitschek, P. & Wollersheim, H.-W. (2021). Hochschullehre im Pandemiebetrieb: Wie Studierende in Sachsen das digitale Sommersemester erlebten. *MedienPädagogik*, 40, 1–24. <https://doi.org/10.21240/mpaed/40/2021.01.28.X>

Kerres, M. & Getto, B. (2015). Vom E-Learning Projekt zur nachhaltigen Hochschulentwicklung: Strategisches Alignment im Kernprozess „*Studium & Lehre*“. In A. Mai (Hrsg.), *Hochschulwege 2015. Wie verändern Projekte die Hochschulen?* Dokumentation der Tagung in Weimar am 8.–9. März 2015. Weimar.

Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse* (4. Aufl.). Weinheim: Beltz Juventa.

Mulders, M. & Krah, S. (2021). Digitales Lernen während der Covid-19-Pandemie aus Sicht von Studierenden der Erziehungswissenschaften: Handlungsempfehlungen für die Digitalisierung von Hochschullehre. *MedienPädagogik*, 40, 25–44. <https://doi.org/10.21240/mpaed/40/2021.02.02.X>

Rüegg, R. & Eggli, A. (2020). *COVID-19-Studierendenbefragung. Bericht der Berner Fachhochschule zur «International COVID-19 Student Well-being Study»*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4422660>

Schulz, M., Mack, B. & Renn, O. (Hrsg.). (2012). *Fokusgruppen in der empirischen Sozialwissenschaft*. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-19397-7>

Seufert, S. & Euler, D. (2003). *Nachhaltigkeit von e-learning Innovationen*. (SCIL Arbeitsbericht 2). Universität St. Gallen.

Seufert, S., Kopp, M., Ebner, M. & Schlass, B. (2015). Editorial zum Themenheft E-Learning-Strategien in der Hochschullehre. *Zeitschrift Für Hochschulentwicklung*, 10(3), 1–7. <http://www.zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/843>; <https://doi.org/10.3217/zfhe-10-02/01>

Winde, M., Werner, S. D., Gumbmann, B. & Hieronimus, S. (2020). Hochschulen, Corona und jetzt? Essen: Stifterverband. <https://www.stifterverband.org/download/file/fid/9313>

Zellweger, F. & Kocher, M. (im Druck). Das Engagement von Lehramtsstudierenden im Distance Learning im Frühling 2020. *MedienPädagogik*.

Strategische Verankerung von OER an Hochschulen

Ein nationales Weiterbildungsangebot für Open Educational Resources

Zusammenfassung

Die erfolgreiche strategische Verankerung von Open Educational Resources auf Hochschulebene ist von unterschiedlichen Faktoren abhängig, ein wesentliches Kriterium ist die Bereitstellung von OER-Qualifizierungsangeboten. Im Beitrag wird die Entwicklung eines nationalen OER-Weiterbildungsprogramms für den tertiären Bildungssektor in Österreich skizziert. Im Anschluss an die Vorstellung des eigens für das Weiterbildungsprogramm erarbeiteten kompetenz- und lernergebnisorientierten Curriculums werden mit der Qualifizierungsmaßnahme für Lehrende und dem Train-the-Trainer-Konzept die zwei zentralen Säulen des nationalen Programms beschrieben. Abschließend erfolgt ein Ausblick auf die geplanten Umsetzungsszenarien der beiden Weiterbildungsangebote.

1. Einleitung

Als Open Educational Resources (OER) gelten Bildungsressourcen, die so lizenziert sind, dass sie von Dritten rechtssicher verwahrt und vervielfältigt, verwendet, verarbeitet, vermischt und verbreitet werden können (Muuß-Merholz, 2015). Obwohl seit ihrer ersten offiziellen Definition (UNESCO, 2002) bereits zwei Jahrzehnte vergangen sind, stehen OER erst seit wenigen Jahren im Fokus der Hochschulen. Entsprechende Whitepapers wie z.B. von Deimann et al. (2015) oder von Ebner et al. (2016) sowie geförderte Projekte wie „OERinfo – Informationsstelle Open Educational Resources“¹ oder die Entwicklung einer nationalen OER-Zertifizierungsstelle² tragen zu einer erhöhten Aufmerksamkeit für OER bei den unterschiedlichen Stakeholdergruppen an Hochschulen bei. Diese erhöhte Aufmerksamkeit führt mit dazu, dass Hochschulen OER-Policies erstellen (Deimann, 2021; Schön et al., 2021) und damit beginnen, OER-Strategien zu entwickeln.

Für die strategische Verankerung von OER auf Hochschulebene sind – neben anderen zentralen Faktoren wie die Bereitstellung einer entsprechenden technischen Infrastruktur oder die Einbindung von OER in Qualitätssicherungsprozesse – Qualifizierungsangebote zum Aufbau von OER-Kompetenzen entscheidend (Deutsche UNESCO-Kommission, 2015; Ebner et al., 2016; Mayrberger et al., 2018). Ein sol-

1 <https://open-educational-resources.de/>

2 Die Entwicklung einer OER-Zertifizierungsstelle (Ebner et al., 2017) ist (ebenso wie die Entwicklung des hier vorgestellten Weiterbildungsprogramms) ein Teilprojekt des vom österreichischen Wissenschaftsministerium im Zeitraum von 04/2020 bis 03/2024 geförderten Projekts „Open Education Austria Advanced“ (<https://www.openeducation.at/>).

ches Weiterbildungsangebot gewinnt deutlich an Potential, wenn es nicht von einzelnen Hochschulen individuell entworfen, sondern auf nationaler Ebene so konzipiert wird, dass es standardisiert eingesetzt werden kann. Dafür ist ein einheitliches Curriculum mit klar definierten Lernergebnissen eine wesentliche Voraussetzung. Gleichzeitig ist es notwendig, eine ausreichende Anzahl von Absolvent:innen der Weiterbildung zu Trainer:innen für das Programm auszubilden. Damit ist gewährleistet, dass die Weiterbildungsmaßnahme dezentral an den Hochschulstandorten angeboten werden kann. Das dafür entwickelte Konzept für ein österreichweites OER-Qualifizierungsangebot wird im Folgenden beschrieben.

2. Kompetenz- und lernergebnisorientierte Curriculumentwicklung

Eine kompetenz- und lernergebnisorientierte Curriculumentwicklung basiert auf der Erstellung eines Anforderungsprofils in dem Handlungssituationen beschrieben und daraus Lernfordernisse abgeleitet werden (Schlögl, 2012). Für das OER-Weiterbildungsprogramm wurde daher zunächst das Anforderungsprofil an Absolvent:innen definiert, wobei die Vorgaben des Nationalen Qualifikationsrahmens (NQR) als Vorlage genutzt wurden (Nationale Koordinierungsstelle für den NQR in Österreich, 2021). Mit dem OER-Weiterbildungsprogramm sollen Absolvent:innen die Stufe 4 „Breites Spektrum an Theorie- und Faktenwissen (über freie Bildungsressourcen)“ sowie die Stufe 5 „Umfassendes, spezialisiertes Theorie- und Faktenwissen (über freie Bildungsressourcen und das Wissen, was man über OER nicht weiß)“ des NQR erreichen (NQR-Gesetz, 2016). Daraus ergibt sich folgendes Anforderungsprofil:

Absolvent:innen können selbstständig, eigenverantwortlich und unter Berücksichtigung von professionellem, disziplinärem und didaktischem Fachwissen offen lizenzierte Bildungsressourcen (OER) finden, erstellen, überarbeiten, neu zusammenstellen und veröffentlichen.

Die Ableitung der Lernergebnisse erfolgte einerseits auf Basis der von Ehlers & Bonaudo (2020) definierten Anforderungen an „Open Educators“, wo auf die Notwendigkeit der Offenheit gegenüber dem Teilen von Wissen sowie auf die Bereitschaft zur Verwendung des geteilten Wissens verwiesen wird. Ehlers & Bonaudo unterteilen die für das Arbeiten mit OER notwendige Kompetenz in die vier Teilbereiche „Verwenden von offenen Lizzenzen“, „Suchen nach OER“, „Erstellen, überarbeiten und zusammenstellen von OER“ sowie „Teilen von OER“. Andererseits flossen in die Ableitung Kompetenzbeschreibungen des österreichischen, acht Kategorien umfassenden Modells „Digi.kompP – Digitale Kompetenzen für Pädagoginnen und Pädagogen“ (Onlinecampus Virtuelle PH, 2019) ein. In Summe ergeben sich daraus für das österreichweite OER-Weiterbildungsangebot vier Lernergebnisse, die aus heutiger Sicht wie folgt formuliert werden:

- Ich kann offene Lizzenzen und ihre Anforderungen und Unterschiede benennen.
- Ich kann offen lizenzierte Bildungsressourcen (OER) finden.
- Ich kann OER erstellen, überarbeiten und neu zusammenstellen.

- Ich kann OER veröffentlichen und anderen Lehrenden zur Verfügung stellen.

Bei der Ausgestaltung des Curriculums des OER-Weiterbildungsprogramms wird auch auf die Qualitätskriterien der hochschuldidaktischen Weiterbildung referenziert (Deutsche Gesellschaft für Hochschuldidaktik, 2013). Somit steht die – durch die Verwendung von OER bedingte – Förderung des eigenen Lehrstils, der Innovationsbereitschaft und der Experimentierfreude in der Lehre im Mittelpunkt. Neben der Lernerzentrierung durch selbstgesteuertes und selbstverantwortliches Lernen liegt der Fokus damit auf der Kompetenz- und Handlungsorientierung, der Unterstützung der Reflexion sowie der kontinuierlichen Weiterentwicklung der eigenen Lehre.

3. OER-Weiterbildungsangebot und Train-the-Trainer-Konzept

Das für den österreichweiten Einsatz konzipierte OER-Weiterbildungsprogramm adressiert insbesondere Hochschullehrende und vermittelt in Form des oben dargestellten Curriculums OER-Basiskompetenzen für die Nutzung und Erstellung von OER. Der für die erfolgreiche Absolvierung notwendige Arbeitsaufwand beträgt 25 Stunden (1 ECTS-Punkt). Die Qualifizierungsmaßnahme unterteilt sich in synchrone und asynchrone Einheiten und schließt mit einem Zertifikat ab.

Die Lerninhalte der asynchronen Einheiten werden in Form eines Massive Open Online Course (MOOC) mit insgesamt 16 Lehrvideos bereitgestellt, wobei inhaltlich auf bereits vorhandene MOOCs Bezug genommen wird (Arnold et al., 2015). Dieser gliedert sich in vier Module: Im ersten Modul erfolgt eine allgemeine Einführung in OER, das zweite beschäftigt sich mit der Nutzung von OER und das dritte widmet sich der OER-Erstellung. Im vierten Modul werden Kompetenzen zur Planung und Umsetzung eines eigenen OER-Projekts vermittelt. Teilnehmende erhalten insgesamt elf Arbeitsaufträge, die möglichst in direktem Bezug zur persönlichen Unterrichtspraxis stehen, und werden aufgefordert, mehrere Peer Reviews zu verfassen. Jedes Modul beinhaltet zusätzlich ein Quiz, mit dem der Lernerfolg selbst überprüft und das eigene Wissen vertieft werden kann. Die synchronen Phasen sind zu Beginn und am Ende des Weiterbildungsprogramms angesiedelt und ermöglichen den Teilnehmenden sich als Gruppe zu sozialisieren, einen einheitlichen Wissenstand beim Programmstart zu generieren, erarbeitete OER-Projekte gemeinsam zu reflektieren und das Programm gemeinsam abzuschließen.

Dieser methodische Ansatz erlaubt ein Handlungslernen mit dem nicht nur die Aneignung eines breiten Theorie- und Faktenwissens einhergeht, sondern auch ein Bewusstsein dafür geschaffen wird, welches Wissen und welche Kompetenzen im OER-Bereich noch nicht ausreichend vorhanden sind. Auf lernorganisatorischer Ebene ist dabei entscheidend, dass den Teilnehmenden mit der österreichischen MOOC-Plattform „iMooX“³ eine zentrale Lernumgebung zur Verfügung steht, über die alle Lernereignisse kommuniziert und alle Arbeitsaufträge abgewickelt werden können.

³ <https://imoox.at/>

Wiewohl das OER-Weiterbildungsprogramm als zentrales, österreichweites Angebot konzipiert ist, soll es dezentral eingesetzt werden. Jede Hochschule soll also die Möglichkeit haben, selbstständig OER-Qualifizierungsmaßnahmen anzubieten. Damit diese Angebote inhaltlich und didaktisch-methodisch den Qualitätsansprüchen des hier vorgestellten Weiterbildungskonzepts entsprechen, ist es notwendig, Personen so zu qualifizieren, dass sie das Konzept in Form eigener Weiterbildungsangebote umsetzen können. Dafür wird ein Train-the-Trainer-Konzept erstellt, das ebenfalls kompetenz- und lernergebnisorientiert ausgerichtet ist. Teilnehmende schließen wieder mit einem Zertifikat ab, für dessen Erlangung auch die zumindest einmalige Durchführung des OER-Weiterbildungsangebots als Trainer:in inklusive einer entsprechend positiven Evaluierung seitens der Teilnehmenden Voraussetzung ist. Die Details des Train-the-Trainer-Konzepts befinden sich derzeit noch in Ausarbeitung, es liegen jedoch schon erste Vorschläge für die Formulierung der Lernergebnisse vor:

- Ich kann unterschiedliche offene Lizenzen und ihre Anforderungen und Unterschiede benennen und anderen erklären.
- Ich kann andere dazu anleiten und unterstützen, offen lizenzierte Bildungsressourcen (OER) zu finden, OER zu erstellen, zu überarbeiten und neu zusammenzustellen sowie OER zu veröffentlichen und anderen Lehrenden zur Verfügung zu stellen.
- Ich kann eine Weiterbildung zu OER gestalten, kenne die Rahmenbedingungen und Materialien.

4. Ausblick

Das österreichweite OER-Weiterbildungsprogramm wird 2022 erstmals in zumindest zwei Durchgängen angeboten. Basierend auf den begleitenden Evaluierungen werden Lerninhalte und Lehrmethoden weiter geschärft, ein Regelbetrieb ist ab 2023 geplant. In diesem Jahr erfolgen auch die ersten Testläufe für die Train-the-Trainer-Ausbildung, deren Entwicklung 2022 abgeschlossen sein wird. Alle Konzepte und Lehrmaterialien werden als offene Bildungsressourcen zur Verfügung gestellt, was ihre breite Verwendung und Evaluierung ermöglicht. Nicht zuletzt begründet durch die enge Verzahnung des dargestellten Weiterbildungskonzepts mit der sich zeitgleich in Entwicklung befindlichen OER-Zertifizierungsstelle für österreichische Hochschulen ist daher davon auszugehen, dass die OER-Qualifizierungsmaßnahme einen wesentlichen Beitrag zur strategischen Verankerung von OER am tertiären Bildungssektor in Österreich leisten wird.

Literatur

Arnold, P., Kumar, S. Schön, S. Ebner, M., & Thilloesen, A. (2015). A MOOC on Open Educational Resources as an Open Educational Resource: COER13. In J.R. Corbeil, M.E. Corbeil, B. H. Khan (Hrsg.), *The MOOC Case Book: Case Studies in MOOC Design, Development and Implementation*. NY: Linus Learning, S. 247–258.

Deimann, M. (2021). OER-Policy für Hochschulen – Entwurf einer Dokumentation. Vorträge – Dr. Deimann. <https://vortrag.drdeimann.de/open-education/oer-policy-fuer-hochschulen-entwurf-einer-dokumentation/>

Deimann, M., Neumann, J., & Muuß-Merholz, J. (2015). Whitepaper Open Educational Resources (OER) an Hochschulen in Deutschland: Bestandsaufnahme und Potenziale 2015.

Deutsche Gesellschaft für Hochschuldidaktik. (2013). Qualitätsstandards für die Anerkennung von Leistungen in der hochschuldidaktischen Weiterbildung.

Deutsche UNESCO-Kommission (Hrsg.). (2015). Leitfaden zu Open Educational Resources in der Hochschulbildung. Empfehlungen für Politik, Hochschulen, Lehrende und Studierende.

Ebner, M., Freisleben-Teutscher, C. F., Gröblinger, O., Kopp, M., Rieck, K., Schön, S., Seitz, P., Seissl, M., Ofner, S., & Zwiener, C. (2016). Empfehlungen für die Integration von Open Educational Resources an Hochschulen in Österreich (Forum Neue Medien in der Lehre Austria, Hrsg.).

Ebner, M., Kopp, M., Hafner, R., Budroni, P., Buschbeck, V., Enkabayar, A., Ferus, A., Freisleben-Teutscher, C., Gröblinger, O., Matt, I., Ofner, S., Schmitt, F., Schön, S., Seissl, M., Seitz, P., Skokan, E., Vogt, E., Waller, D., & Zwiener, C. (2017). Konzept OER-Zertifizierung an österreichischen Hochschulen (Forum Neue Medien in der Lehre Austria, Hrsg.).

Ehlers, U.-D., & Bonaudo, P. (2020). Lehren mit OER – Förderung von Kompetenzen für Lehrende an Hochschulen für offene Bildung auf spielerischem Weg. *Teaching in Open Education*, 264–278.

Mayrberger, K., Getto, B., Waffner, B., Eckhoff, D., & Heinen, R. (2018). Freie Bildungsmaterialien für offene Lernräume: OER-Strategien an Hochschulen. Synergie(n!) Beiträge zum Qualitätspakt Lehre im Jahre 2017, 24, 23–30.

Muuß-Merholz, J. (2015). Zur Definition von „Open“ in „Open Educational Resources“ – die 5 R-Freiheiten nach David Wiley auf Deutsch als die 5 V-Freiheiten. OERinfo – Informationsstelle OER. <https://open-educational-resources.de/5rs-auf-deutsch/>

Nationale Koordinierungsstelle für den NRQ in Österreich. (2021). <https://www.qualificationregister.at/>.

NQR-Gesetz, Pub. L. No. BGBl. 1 Nr. 14/2016 (2016). <https://imbstudent.donau-uni.ac.at/isabellgru/wp-content/uploads/2016/08/NQRNiveausTabelleIG.jpg>

Onlinecampus Virtuelle PH. (2019). Digi.kompP – Digitale Kompetenzen für Pädagoginnen und Pädagogen. https://www.virtuelle-ph.at/wp-content/uploads/2020/02/Grafik-und-Deskriptoren_Langfassung_Version-2019.pdf

Schlögl, P. (2012). Lernergebnisorientierung in der Erwachsenenbildung – Leitfaden zur Lernergebnisorientierten Curriculumentwicklung.

Schön, S., Ebner, M., & Kopp, M. (2021). Systematische Förderung von offenen Bildungsressourcen an österreichischen Hochschulen mit OER-Policies. *fnma Magazin*, 01/2021, 7–11.

UNESCO. (2002). Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries: Final report (CI-2002/CONF.803/CLD.1). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000128515>

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 Kompetenzz Zielen 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. Bis-her 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. differenten 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 medienunspezifischen 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 domänen spezifisch 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 ($\varphi = 75\%$, $\hat{\vartheta} = 25\%$, $M_{\text{Alter}} = 21.40$, $SD = 3.43$; $n = 88$ / 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	n	Items	Trennschärfe	M (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	p-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, Entwicklungslien 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>

Workflow-basiertes Lernen in den Geisteswissenschaften: digitale Kompetenzen forschungsnah vermitteln

Zusammenfassung

Die digitale Transformation der Geisteswissenschaften vollzieht sich derzeit maßgeblich unter dem Dach der „Digital Humanities“ (DH). Dabei profiliert sich dieses neue interdisziplinäre Forschungsfeld als eine eigenständige Disziplin im Grenzbereich der Informatik (Jannidis et al., 2017). Die „radikale Interdisziplinarität“ (Ramsay, 2011, S. 83) dieses Wissens- und Technologietransfers benötigt indes völlig neue Methodenkenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Der Beitrag berichtet von einem Modellprojekt zur Entwicklung und Erprobung hochschuldidaktischer Konzepte zur Vermittlung digitaler Kompetenzen anhand von Workflows der digitalen Literaturwissenschaft. Wir stellen unseren Ansatz eines workflow-basierten Lernens (WBL) vor und diskutieren exemplarisch dessen bildungstechnologische Implementierung anhand einschlägiger DH-Werkzeuge.

1. Ausgangslage

Das interdisziplinäre Forschungsgebiet der Digital Humanities (DH), angesiedelt auf der Schnittfläche zwischen Geisteswissenschaften und Informatik, erweitert die Methoden der Kultur- und Literaturwissenschaft in Forschung und Lehre (Jannidis et al. 2017). Insbesondere die formale Operationalisierung und die computationale Externalisierung von Forschungspraktiken durch die digital-quantitativen Methoden erfordern neue Fertigkeiten und neues Know-how sowohl von Forscherinnen und Forschern als auch von Studierenden. DH-Methoden setzen dabei Kompetenzen voraus, die auch in der digitalen Arbeitswelt zunehmend unentbehrlich sind: „Digital“, „Data“ oder „Coding Literacies“ (Heidrich et al., 2018; Vee, 2017) sowie Skills im Umgang mit und in der Anwendung von rechnergestützten Arbeitsprozessen, digitale Projektarbeit sowie interdisziplinäre Teamarbeit. In einem Modellprojekt¹ an der Universität Potsdam entwickeln und erproben wir Konzepte zur Vermittlung digitaler Kompetenzen anhand von Workflows der digitalen Literaturwissenschaft. Dieser workflow-basierte Ansatzbettet computationale Tools und Methoden gezielt in ein formalisiertes und didaktisch-expliziertes Forschungsdesign ein. Der Beitrag stellt unseren Ansatz des workflow-basierten Lernens (WBL) vor und präsentiert exemplarisch dessen bildungstechnologische Implementierung mittels digitaler Self-Study Units (SSU) und Werkzeugen des Natural Language Processing (NLP).

¹ Das Projekt FOLD („Forschen | Lernen – Digital“) wird gefördert vom BMBF unter dem Kennzeichen 16DHB3018. Unser Dank gilt den am Projekt beteiligten wissenschaftlichen Hilfskräften Ronny Zimmermann und Allyn Heath.

2. Forschungsstand und Herausforderung

In der Vermittlung von digitalen Kompetenzen in und für geisteswissenschaftliche Fächer klafft eine systematische Lücke. Während an einigen Hochschulstandorten in den vergangenen Jahren vollwertige Studiengänge zu den „Digital Humanities“ eingerichtet wurden, mangelt es vielerorts an Konzepten zur Einbindung von DH-Kompetenzen in die regulären geisteswissenschaftlichen Studiengänge. Die Zahl wachsender DH-Methoden und -Werkzeuge in hochschuldidaktische Ansätze zu überführen, ist nicht zuletzt angesichts der raschen Innovationszyklen des jungen Felds schwierig. Eine explizite, hochschuldidaktische und bildungstechnologische Begleitforschung von DH-Projekten ist jedoch bisher ein Desideratum. Die DH-Didaktikforschung fokussiert daher auf Projektorientierung und auf die Förderung neuer Formen von „Literacy“ und des kollaborativen Arbeitens (Kirschenbaum 2010; Clement 2012). Die Vermittlung von verschiedenen „Digital“, „Data“ und „Code Literacies“ und der sie einbettenden digitalen „Laborkultur“ (Crane 2020) sind eine Herausforderung. Denn zum einen stehen die Methoden und Praktiken des Empirischen und des Quantitativen traditionell nicht im Mittelpunkt geisteswissenschaftlicher Forschungsstile; zum anderen ist geisteswissenschaftliche Arbeit noch stark vom Bild solitärer Arbeitsformen geprägt – und eben nicht von interdisziplinärer Teamarbeit. Das hier vorgestellte Projekt setzt bei beiden Punkten an.

3. Workflow-basiertes Lernen (WBL)

Als Lösungsansatz für die geschilderte Problemlage haben wir ein skalierbares Lehr-Lernszenario für die Vermittlung von DH-Kompetenzen in geisteswissenschaftlichen Studiengängen entwickelt, das sowohl die bildungstechnologischen als auch die hochschuldidaktischen Anforderungen einer digitalen Kompetenzausbildung in den Geisteswissenschaften in den Blick nimmt. Mit dem Modell des WBL haben wir eine prozessorientierte Integration von Technologien des Natural Language Processing (NLP) sowie quantitativer und qualitativer literaturwissenschaftlicher Methoden entworfen und im Sinne der „mixed methods“ (Weitin et al. 2016) in einem Instruktionsdesign multimodaler Online-Lehre zusammengeführt. Nach Weitin et al. (2016) ist die Verbindung von quantitativen Verfahren und qualitativen Traditionen in den DH besonders aussichtsreich, wenn die Operationalisierung von etablierten Arbeitsweisen und deren Überführung in digitale Methoden gelingt (Weitin et al. 2016). In Anbetracht der Konzeptorientierung der Geisteswissenschaften ist ein Fokus auf die Operationalisierung von digitalen und computational-gesteuerten Messvorgängen dabei ein geeignetes Instrument zur kontextsensitiven Einbettung, Vermittlung und Einübung von digitalen Forschungsprozessen. In Anlehnung an Weitin et al. (2016) und Burdick et al. (2012) haben wir daher ein prozess-geleitetes Forschungsdesign für digitale literaturwissenschaftliche Studien unter Verwendung von NLP-Werkzeugen entworfen und in Work Packages, Macrotasks sowie zugrundeliegenden Microtasks gegliedert. Abbil-

dung 1 zeigt das Forschungsdesign und den vollständigen Workflow eines Analyseprojektes mit Work Packages und Macrotasks.

Unser Ansatz, DH-Kompetenzvermittlung über einen Transfer von prototypischen Studiendesigns aus der Forschung in die Lehre zu realisieren, verfolgt zwei primäre didaktische Ziele: erstens die Vermittlung konkreter digitaler Kompetenzen in unterschiedlicher Granularität und Skalierbarkeit, um Studierende in die Lage zu versetzen, selbst eine digitale literaturwissenschaftliche Studie entwerfen und durchführen zu können; zweitens die Kopplung von Macrotasks und die Einbettung der Vermittlung von „Digital“ und „Data Literacies“ in konkrete empirische Forschungsszenarien. Die Granularität (siehe Tabelle 1) der Tasks reicht von Aufgaben wie z. B. „1.4 Korpus erstellen“, über „1.5 Software (auswählen und installieren)“ bis hin zu „2.2 Preprocessing“ – etwa eine Lemmatisierung oder ein Part-of-speech-Tagging durchführen. Die Macrotasks bestehen aus Microtasks (bspw. txt- oder xml-Dateien strukturiert ablegen und in einer csv-Datei mit Metadaten beschreiben), die im Projekt – die unterschiedlichen Vorwissensbestände der Studierenden berücksichtigend – in Videotutorials als ein- und vorgeführt sowie durch konkrete Beispielstudien veranschaulicht werden. Dabei können die Studierenden z. B. selbstständig wählen, ob sie ein Tutorial zur Installation der Software benötigen oder nicht. Über das LMS Moodle (hier vor allem die Funktion ‚Moodle-Buch‘) werden die Inhalte, Tutorials, Korpusdaten, Software-Angebote (Jupyter Notebooks) usw. zu adaptiven SSU aggregiert und zugleich kapitelbasiert geskriptet: Die SSU können von den Studierenden in individuellem Tempo und mit ggf. notwendigen Wiederholungen durchlaufen werden. Abgeschlossen werden sie mit einem automatisierten E-Assessment, wobei hierdurch die numerischen Ergebnisse der Übungsaufgaben instantan überprüft werden und zugleich ein Feedback gegeben wird.



Abbildung 1: Schematische Darstellung eines Forschungsdesigns eines Analyseprojektes in der Digitalen Literaturwissenschaft nach Work Packages und Macrotasks.

4. Umsetzung: Self-Study Units und Hackathons

Obwohl das ursprüngliche Lehr-Lernszenario eines interdisziplinären MA-Seminars („Einführung in die digitale Literaturwissenschaft“) für Studierende der Germanistik sowie der Anglistik/Amerikanistik nach dem „flipped-classroom-Modell“ (Spannagel et al. 2016) geplant war, mussten wir im Zuge der Corona-Pandemie 2020/21 unsere erste Erprobungsphase vollständig auf Online-Lehre umstellen. Im Rahmen der SSU aufgetretene Fehler, Probleme und Klärungsbedarfe (von Softwarebugs oder Problemen bei der Installation bis zu komplexen Forschungsfragen) wurden in gemeinsamen Help-Desk-Sessions per Videokonferenzsystem geklärt. Die in den SSU erworbenen Kompetenzen in der digitalen Textanalyse wurden in Gruppenarbeit von Studierenden selbstständig im Rahmen einer Challenge praktisch im Laufe des Semesters erprobt.

Tabelle 1: Übersicht über Work Packages, Macro- und Microtasks in Beispielen

Work Packages	Macrotasks und Lernziele	Microtasks (Beispiele)
1. Forschungsdesign und Projekteinrichtung	1.1 Dokumentation bis 1.5 Software: Schritte eines digitalen Analyse-Workflows benennen und verstehen, Forschungsdesigns, Korpusstruktur anlegen	Dokumentationssoftware bedienen (Etherpad, Cryptpad ...), Tools zur Datenhaltung bedienen, Korpusstrukturen in Verzeichnisstrukturen abbilden, Metadaten festlegen, Software Voyant (Sinclair & Rockwell 2016) und AntConc (Anthony 2016) installieren (...)
2. Digitale Analyse	2.1 Dokumentation bis 2.2 Preprocessing: Operationalisierung, Workflows und Tasks verstehen 2.3 Datenanalyse: z. B. digitale Analyse semantischer Felder in SSU 2.4 Statistische Auswertung bis 2.5 Datenvisualisierung: den Output normalisieren und analysieren	Vorbereitetes Jupyter Notebook starten, Korpusdateien einlesen, mit PoS-Tags und Lemmata annotieren (spaCy, Honnibal et al. 2021), ggf. Stopwords, Eigennamen entfernen, annotiertes Korpus in geeignete Datenstrukturen überführen (.csv/xml Dateien (...)) Ressourcen einlesen/laden (GermaNet, Hamp & Feldweg 1997; WordNet, Princeton University 2010), Ergebnisse in geeigneten Datenstrukturen speichern Statistische Aufbereitung und Normalisierung von Outputdaten durch vorgegebene Verfahren und Methoden verstehen und anwenden.
3. Ergebnisinterpretation	3.2 Dateninterpretation bis 3.4 Datenkritik: die entstandenen Daten und Visualisierung interpretieren können	Statistische Auffälligkeiten in Daten erkennen, benennen und interpretieren können. Problematische, unplausible oder falsche Ergebnisse erkennen und Gründe für Probleme ermitteln können.
4. Publikation	4.1 Ablage Dokumentation bis 4.4 Publikation: Software und Forschungsdaten publikationsfähig strukturieren, beschreiben und ablegen können	Prinzipien des Forschungsdatenmanagement verstehen und berücksichtigen, entstandene Software in Git-Repositorien versioniert verfügbar machen, Projektergebnisse präsentieren in Postern, Papers, Vorträgen (...)

In Anlehnung an das Format des Hackathons wurden die Fortschritte bei der Bearbeitung der Challenges sowie deren Ergebnisse in Form kurzer Pitches reflektiert und präsentiert. Lernzuwächse in Hinblick auf die Work Packages, Macro- und Microtasks des WBL werden derzeit durch Befragungen erhoben und bildungswissenschaftlich ausgewertet.

5. Zusammenfassung

Der Beitrag berichtet über das Konzept und die Anwendung des WBL für die Vermittlung von digitalen Kompetenzen und Methoden in geisteswissenschaftlichen Fächern. Im Rahmen einer „Einführung in die digitale Literaturwissenschaft“ wurde ein Instruktionsdesign für „Digital“, „Data“ und „Coding Literary“ erarbeitet und erprobt.

Literatur

Anthony, L. (2016). *AntConc* (Version 8.5.1.5.) [OS X 10.6–10.12 (3.5.9)]. Tokyo, Japan: Waseda University. <https://www.laurenceanthony.net/software> (Stand:13.04.2021).

Burdick, A., Drucker, J., Lunenfeld, P. et al. (2012). *Digital_Humanities*. Boston: MIT.

Clement, T. (2012). *Multiliteracies in the Undergraduate Digital Humanities Curriculum, Digital Humanities Pedagogy*. Hirsch. <https://doi.org/10.11647/OPB.0024.16>

Crane, G. (2020). *Greek, Latin and a Global Dialogue among Civilizations*. Center for Hellenic Studies, Harvard University.

Hamp, B. & Feldweg, H. (1997). “GermaNet – a Lexical-Semantic Net for German”. *Proceedings of the ACL workshop Automatic Information Extraction and Building of Lexical Semantic Resources for NLP Applications, Madrid*, 9–15. <https://aclanthology.org/W97-0802.pdf> (Stand: 16.07.2021).

Heidrich, J., Bauer, J., Krupka, D. & Sorge, A. (2018) *Strukturen und Kollaborationsformen zur Vermittlung von Data-Literacy-Kompetenzen* (Hochschulforum Digitalisierung, Arbeitspapier Nr. 32). Berlin.

Hinrichsen, J. & Coombs, A. (2013). The five resources of critical digital literacy: a framework for curriculum integration. *Research in Learning Technology* 21. <https://doi.org/10.3402/rlt.v21.21334>

Honnibal, M., Montani, I., Van Landeghem, S. & Boyd, A. (2021). *spaCy: Industrial-strength NLP in Python*, Zenodo, 2020. <https://github.com/explosion/spaCy> (Stand: 13.04.2021).

Jannidis, F., Kohle, H. & Rehbein, M. (2017). *Digital Humanities. Eine Einführung*. Stuttgart: Metzler. <https://doi.org/10.1007/978-3-476-05446-3>

Kirschenbaum, M. (2010). What is Digital Humanities and What's it Doing in the English Departments? *ADE Bulletin*, 150, 55–61. <https://www.doi.org/10.1632/ade.150.55>

Princeton University (2010). “About WordNet.” *WordNet*. Princeton University. 2010. <https://wordnet.princeton.edu> (Stand:13.04.2021).

Ramsay, S. (2011). *Algorithmic Criticism*. Illinois UP.

Sinclair, S. & Rockwell, R. (2016). *Voyant Tools*. <http://voyant-tools.org/> (Stand: 10.04.2021).

Spannagel, C. & Freisleben-Teutscher, C. F. (2016). Inverted Classroom meets Kompetenzorientierung. In J. Haag, J. Weißenböck, W. Gruber & C. F. Freisleben-Teutscher

(Hrsg.), *Kompetenzorientiert Lehren und Prüfen. Tagungsband zum 5. Tag der Lehre* (S. 59–69). Fachhochschule St. Pölten.

Vee, A. (2017). *Coding Literacy: How Computer Literacy is Changing Writing*. Boston: MIT. <https://doi.org/10.7551/mitpress/10655.001.0001>

Weitin, T., Gilli, T. & Kunkel, N. (2016). „Auslegen und Ausrechnen. Zum Verhältnis hermeneutischer und quantitativer Verfahren in den Literaturwissenschaften“. *Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik*, 46, 103–115. <https://doi.org/10.1007/s41244-016-0004-8>

Adaptive Lernkonzepte unter Verwendung von Virtual Reality

Gestaltung von individualisierbaren und skalierbaren Lernprozessen am Beispiel der VR-Lackierwerkstatt – eine Zwischenbilanz

Zusammenfassung

Die Verwendung von Virtual-Reality-(VR-)Technologien in der Bildung eröffnet vielfältige Möglichkeiten für die Gestaltung von oftmals speziell auf einen Bereich zugeschnittenen Lernszenarien. Die VR-Lackierwerkstatt beinhaltet diverse Lerngelegenheiten, die den Erwerb beruflicher Handlungskompetenz im Kontext der beruflichen Aus- und Weiterbildung fördern. Für den erfolgreichen Einsatz einer Lernlösung ist die Berücksichtigung zielgruppenspezifischer Eigenschaften und Bedarfe grundlegend. Dies erfordert eine umfassende Zielgruppenanalyse und eine darauf aufbauende Umsetzung individualisierter, bedarfsgerechter Lehr- und Lernkonzepte. Dem vorliegenden Beitrag liegt eine Zielgruppenanalyse zugrunde. Anschließend folgt eine Untersuchung von Konzepten und Gestaltungselementen, mit denen adaptive und skalierbare Lernprozesse in VR entwickelt werden können. Auf dieser Grundlage soll die Entwicklung der beruflichen Fach- und Methodenkompetenz nachhaltig gefördert werden.

1. Einleitung

Virtual-Reality-(VR-)Technologien eröffnen vielfältige Möglichkeiten für Lehr-/Lernsettings, werden jedoch oft technologiegetrieben eingesetzt (Mulders, Buchner & Kerres, 2020). Dabei besteht die Gefahr, die Zielgruppe außen vor zu lassen und somit ein Lernprodukt zu schaffen, das deren Bedarfen nicht entspricht und dem somit der Sprung in die Praxis nicht gelingt. Derartige Nachhaltigkeits- und Transferprobleme sind der Wissenschaft nicht fremd (u. a. Dinges & Hofer, 2008; Ochsner, Hug & Daniel, 2012).

Ziel des Forschungsprojekts *HandLeVR*¹ ist es, mittels VR eine Lernanwendung mit authentischen Übungsaufgaben für den Bereich des Fahrzeuglackierens zu entwickeln, um handlungsorientiertes Lernen in der Berufsausbildung zu ermöglichen. Die VR-Trainingsanwendung soll eine geeignete Auswahl an Lernaufgaben umfassen, die sich anhand diverser Parameter (z. B. Art des Werkstücks) sowie der Komplexität voneinander unterscheiden (van Merriënboer & Kirschner, 2018). Die Entwicklung der VR-Trainingsanwendung wird legitimiert durch ein Bildungsproblem, das den Er-

¹ HandLeVR (Handlungsorientiertes Lernen in der VR-Lackierwerkstatt) ist ein dreijähriges vom BMBF gefördertes Verbundprojekt (01.01.2019 bis 31.12.2021; <https://handlevr.de>).

werb beruflicher Handlungskompetenz hemmt: In der Ausbildung zum/zur Fahrzeuglackierer/in sind Trainingsmöglichkeiten durch wirtschaftliche (z. B. Materialkosten), ökologische (z. B. umweltschädliche Materialien) und soziale Faktoren (z. B. begrenzte Zeit für Anweisungen) eingeschränkt. Ausgehend von diesem Bildungsproblem zielt das Projekt auf die Entwicklung einer auf die Zielgruppe zugeschnittenen Lernanwendung ab. Flankiert wird das VR-Lernsystem von einem Autoren- und einem Reflexionswerkzeug. Das Autorenwerkzeug dient der Erstellung konkreter Lerneinheiten, die von den Auszubildenden in der VR-Lernanwendung bearbeitet werden. Die während des Lackiervorgangs erfassten Daten (z. B. Materialverbrauch) sind die Grundlage der Reflexionsanwendung².

Der vorliegende Beitrag beschreibt eine umfassende Zielgruppenanalyse. Darauf aufbauend wird untersucht, mit welchen Konzepten und Gestaltungselementen eine VR-Lernanwendung, die an die jeweilige Zielgruppe anpassbar ist, entwickelt werden kann.

2. Analyse der Zielgruppe

Die Zielgruppenanalyse wurde auf Grundlage von Recherchen und darauf aufbauenden Interviews vorgenommen. Die leitfadengestützten Interviews basieren zum einen auf einer Auswahl von Daten der Berufsbildungsstatistik (2019), die mit den regionalen Begebenheiten abgeglichen wurden. Darüber hinaus wurden, basierend auf dem Vorgehensmodell der gestaltungsorientierten Mediendidaktik (Kerres, 2018), zielgruppenspezifische Daten erhoben (z. B. Demografie, Schul- und Vorbildung, Lernmotivation, sprachliche Fähigkeiten). Die Interviews wurden im Sommer 2020 mit sieben Lehrkräften aus dem Bereich der Fahrzeuglackierung in insgesamt fünf nationalen Bildungszentren der Handwerkskammern durchgeführt. Sie wurden (teil-)transkribiert und mithilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018) ausgewertet. Zusätzliche Daten wurden im Rahmen von Workshops mit Auszubildenden und Lehrkräften sowie innerhalb der ersten Prototyp-Evaluation im Juni 2020 bei der betrieblichen Anwendungspartnerin (Mercedes-Benz Ludwigsfelde GmbH) erhoben.

Das Abgleichen der Berufsbildungsstatistik mit den regionalen Begebenheiten ergab keine besonderen Abweichungen in den unterschiedlichen Einzugsgebieten der nationalen Bildungszentren. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Kernmerkmale der Auszubildenden in der Fahrzeuglackierung.

Mithilfe der Interviews konnten Besonderheiten identifiziert werden, die anhand der statistischen Zahlen nicht ersichtlich sind. So sehen alle Lehrkräfte Unterschiede in den Ausgangsvoraussetzungen der Auszubildenden, die sich im benötigten Betreuungsumfang manifestieren. Konkret äußert sich die Heterogenität der Zielgruppe in der Diskrepanz zwischen deklarativem und prozeduralem Vorwissen: Auszubildende mit einem höheren schulischen Abschluss haben in theoretischen Modulen einen Vorteil (2 Nennungen). Teilnehmende, die bereits eine andere berufliche Ausbildung

2 Für eine konkrete Beschreibung der einzelnen Komponenten des Lernszenarios siehe Zender et al., 2020.

begonnen bzw. absolviert haben, profitieren von ihren praktischen Vorerfahrungen (1 Nennung). Zudem sind bei Teilnehmenden, die im Vorfeld berufliche Qualifizierungsmaßnahmen durchlaufen haben, überdurchschnittlich oft psychosoziale Schwierigkeiten zu beobachten. Lehrkräfte stellen fest, dass eben dieser Personenkreis in der Ausbildung tendenziell häufiger individueller Betreuung und Motivierung bedarf (2 Nennungen).

Tabelle 1: Ergebnisse basierend auf „Datensystem Auszubildende“ (2019) u. Interviews

Merkmal	Beschreibung
Alter	hauptsächlich Personen unter 18 Jahren (31,4%) und zwischen 18 und 23 Jahren (59,6%)
Geschlecht	hauptsächlich männlich (91 %)
Motivation	heterogen, sowohl intrinsisch als auch extrinsisch
höchster schulischer Abschluss	hauptsächlich Hauptschulabschluss (54 %) oder mittlere Reife (30 %); geringer Anteil mit Studienberechtigung (4 %) oder keinem (7 %) bzw. nicht zuordenbaren Schulabschluss (4 %)
Vorwissen, kognitive Fähigkeiten und Vorbildung	insgesamt heterogen; neben der Schulbildung ist zusätzliches Vorwissen aus vorheriger Berufsausbildung bei 20 % (davon 79 % abgebrochen) oder aus berufsvorbereitender Qualifizierung/beruflicher Grundbildung (22 %) vorhanden
kultureller Hintergrund	heterogen; wachsender Anteil von Auszubildenden ohne deutsche Staatsangehörigkeit (8 %, 2007; 22 %, 2018)
Weitere Merkmale der Zielgruppe	Teilnehmende mit körperlichen und geistigen Beeinträchtigungen werden in der Statistik nicht aufgeführt und von Lehrkräften eher selten bis gar nicht wahrgenommen

Außerdem bemerken alle interviewten Lehrkräfte einen wachsenden Anteil ausländischer Auszubildender ohne ausreichende Sprachkenntnisse. Wie in Tabelle 1 aufgeführt, ist der Anteil von Auszubildenden ohne deutsche Staatsangehörigkeit stark angestiegen. Die Interviews verweisen darauf, dass insbesondere die Gruppe der Geflüchteten wächst. Die Berufsbildungsstatistik liefert hierzu keine Daten, in einem Diskussionspapier des Bundesinstituts für Berufsbildung (Granato & Neises, 2017) wird der Zuwachs jedoch untermauert. Demnach variiert die schulische und berufliche Vorbildung der Geflüchteten interindividuell. Gleicher gilt auch für soziodemografische Aspekte wie Alter, sprachliche Fähigkeiten oder emotionale Stabilität. In diesem Kontext betonen die interviewten Lehrkräfte einstimmig besonders vorhandene Sprachbarrieren, die die Kommunikation mit anderen Auszubildenden bzw. den Lehrkräften erschweren, in Theorieteilen der Ausbildung zu Verständnisproblemen führen und so den Ausbildungserfolg gefährden. Die Folge ist eine hohe Abbruchquote trotz hoher Motivation in dieser Auszubildendengruppe. Zweimal wurden in den Interviews mangelnde methodische Kompetenzen (z. B. Lernstrategien) durch fehlende schulische Bildung erwähnt.

Die Interviews zeigen über die Berufsbildungsstatistik hinaus auf, dass es sich bei den Auszubildenden in der Fahrzeuglackierung um eine heterogene Zielgruppe in

Hinsicht auf Motivation, Vorbildung und Sprachkenntnisse handelt. Die entsprechenden Lehrkräfte sind aufgefordert, diese Heterogenität zu adressieren, einzelne Auszubildende durch geeignete Anreize zu motivieren, zusätzliche Lernmaterialien und Hilfsangebote zu offerieren und bei sprachlichen Verständnisschwierigkeiten zu unterstützen. Diese Anforderungen werden auch im Projekt *HandLeVR* adressiert, indem verschiedene Gestaltungselemente genutzt werden, um die individuelle Anpassbarkeit des Mediums sicherzustellen. Im Folgenden wird das zugrunde liegende Instruktionsdesignmodell dargestellt. Danach wird das Autorenwerkzeug und die Möglichkeiten für adaptives Lernen beschrieben. Abschließend werden die bisherigen Umsetzungsversuche adaptiven Lernens zusammengefasst und zukünftige Gestaltungsperspektiven skizziert.

3. Die VR-Lackierwerkstatt als Lernmedium für eine heterogene Zielgruppe

3.1 Das 4C/ID-Modell als Grundlage für adaptive Lernprozesse

Zur Konzeption des VR-Lernsystems wurde das evidenzbasierte 4C/ID-Modell (van Merriënboer & Kirschner, 2018) herangezogen. Dem Modell gemäß ist das VR-Lernsystem in Lernaufgaben (z. B. Fallbeispiel) und in übergeordnete Aufgabenklassen (z. B. Neuteillackierung) strukturiert. Lernaufgaben bilden eine vollständige Handlung in Form eines Kundenauftrags ab. Innerhalb der Lernaufgaben gibt es unterstützende Informationen, die den Auszubildenden Wissenselemente zu ausgewählten Aspekten anbieten. Diese werden vermittelt über Drag-and-drop-Aufgaben, Erklärvideos oder über einen virtuellen Ausbildungsmeister. Just-in-Time-Informationen bieten den Auszubildenden genau dann Hilfestellung an, wenn sie benötigt wird – z. B. in Form eines Strahls, der den idealen Abstand zum Werkstück indiziert. Part-Task-Practices sind zusätzliche Übungseinheiten zum Trainieren von wiederkehrenden Aspekten, die Routine erfordern (z. B. Einhalten des Winkels zwischen Pistole und Werkstück). Das VR-Lernsystem kann anhand dieser Komponenten an individuelle Voraussetzungen und Bedürfnisse der Lernenden angepasst werden. Zusätzliche theoretische Bausteine sind besonders für Novizen und Novizinnen (z. B. erstes Lehrjahr) sinnvoll, führen bei Fortgeschrittenen jedoch zu einer zusätzlichen Belastung des Arbeitsgedächtnisses (Umkehreffekt der Expertise; Kalyuga & Renkl, 2010). Lernspezifische Schwierigkeiten bei routinierten Aspekten (z. B. Einhalten des Abstands) können durch den Einsatz von Just-in-Time-Informationen und Part-Task-Practices adressiert und mit zunehmendem Kompetenzniveau ausgeblendet werden.

3.2 Die praktische Umsetzung mithilfe des Autorenwerkzeugs

Die Lehrkräfte sind befähigt, im Autorenwerkzeug den Einsatz von Unterstützungsmaßnahmen an das Niveau der Auszubildenden anzupassen. Lernaufgaben unter-

schiedlicher Komplexitätsstufen (z. B. Verwinkelung des Werkstücks) können entsprechend bisherigen Leistungen, die im Reflexionswerkzeug hinterlegt sind, den Auszubildenden zugeordnet werden. Fachliche Informationseinheiten (z. B. Erklärvideos) können bedarfsorientiert erstellt, eingefügt oder ausgetauscht und einzelnen Auszubildenden zugeordnet werden. Hilfestellung in Echtzeit und zusätzliche Übungseinheiten können additiv eingebettet werden. Die Lehrkraft hat darüber hinaus die Möglichkeit, Textbausteine innerhalb der VR-Lernanwendung in anderen Sprachen darzubieten. Es kann aber auch weitgehend auf Sprache verzichtet und stattdessen auf kulturübergreifende Symbole (z. B. akustische Warnsignale, farblicher Distanzstrahl) zurückgegriffen werden. So lassen sich sprachliche Verständnisschwierigkeiten vermeiden. Unterschiede in der Motivation der Auszubildenden lassen sich adressieren durch spielerische Elemente (z. B. Einschätzung der eigenen Leistung durch goldene Lackierpistolen) und individuelles Feedback, das im Reflexionswerkzeug geboten wird.

4. Fazit

Um der in der Zielgruppenanalyse ermittelten Diversität der Auszubildenden in der Fahrzeuglackierung gerecht zu werden, wurden im Projekt *HandLeVR* verschiedene adaptive Lösungsansätze entwickelt. Zum einen bietet das zugrunde liegende 4C/ID-Modell die Möglichkeit, Lerninhalte an individuelle Kompetenzniveaus anzupassen. Zum anderen eröffnet das Autorenwerkzeug den Lehrkräften diverse Interventionsmöglichkeiten. Basierend auf Verhaltensbeobachtungen im Berufsalltag können Kompetenzlücken gezielt adressiert werden. Aber auch zur Vorbereitung auf Prüfungen können über das Autorenwerkzeug passende Lerngelegenheiten erzeugt werden. Schon jetzt bietet das VR-Lernsystem vielfach die Möglichkeit, Lernen individueller zu gestalten. Perspektivisch ist für die Gestaltung von individuellen Lernverläufen der Einsatz von künstlicher Intelligenz wünschenswert. Schwierigkeiten und Fortschritte könnten automatisch erfasst und Auszubildende wie Lehrkräfte über sie informiert werden. Folgeaufgaben würden automatisch und individuell generiert. Bei sprachlichen Verständnisschwierigkeiten könnte eine additive intelligente Hilfe ausgewählt werden. Der Einsatz der benannten adaptiven Konzepte der VR-Lackierwerkstatt ermöglicht es, die virtuellen Lernszenarien individuell anzupassen, um den Erwerb beruflicher Handlungskompetenz in der Ausbildung zum/zur Fahrzeuglackierer/in zu unterstützen.

Literatur

Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) (2019). *Datensystem Auszubildende – Datenblätter*. <https://www.bibb.de/dienst/dazubi/de/1871.php?fulltextSbmt=anzeigen&src=berufesuche&keyword=Fahrzeuglackierer>.

Dinges, M. & Hofer, R. (2008). *Der Erfolg von Forschungsprojekten*. JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH.

Granato, M. & Neises, F. (2017). Fluchtmigration und berufliche Bildung. *Geflüchtete und berufliche Bildung*. Heft Nr. 187. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung. <https://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/8508>.

Kalyuga, S. & Renkl, A. (2010). Expertise reversal effect and its instructional implications: Introduction to the special issue. *Instructional Science*, 38(3), 209–215. <https://doi.org/10.1007/s11251-009-9102-0>

Kerres, M. (2018). *Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote*. 5. Auflage. Berlin: De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110456837>

Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. 4. Auflage. Weinheim: Beltz Juventa.

Mulders, M., Buchner, J., Kerres, M. (2020). A Framework for the Use of Immersive Virtual Reality in Learning Environments. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(24), 208–224. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i24.16615>

Ochsner, M., Hug, S. E., Daniel, H. D. (2012). Indicators for research quality in the humanities: Opportunities and limitations. *Bibliometrie-Praxis und Forschung*, 1.

Van Merriënboer, J. J., Kirschner, P. A. (2018). 4C/ID in the context of instructional design and the learning sciences. *International handbook of the learning sciences*, 169–179. <https://doi.org/10.4324/9781315617572-17>

Zender, R., Sander, P., Weise, M., Mulders, M., Lucke, U., Kerres, M. (2020). HandLeVR: Action-Oriented Learning in a VR Painting Simulator. In E. Popescu et al. (Hrsg.), *International Symposium on Emerging Technologies for Education* (S. 46–51). Magdeburg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-38778-5_6

Poster

Interoperable Lernumgebung JACK im Projekt Harness.nrw Textuelles Feedback in skalierbaren Programmieraufgaben

1. Interoperabilität in der digitalen Transformation

In der digitalen Transformation ist „Interoperabilität“ ein Kriterium für die nachhaltige Weiterentwicklung existierender Lösungen für Online-Lernszenarien. Wie können erfolgreiche digitale Tools, die lokal oder für spezielle Fachdidaktiken gestaltet wurden, „interoperabel“ verfügbar gemacht werden? Was kann ein Projekt leisten, damit Lehrende und Studierende bei der Auswahl ihrer mediendidaktischen Werkzeuge eine bewältigbare Implementation erleben, die Zielgruppen deutlich ausweiten und über Skalierbarkeit eine chancengerechte Teilhabe in der digitalisierten Bildungswelt (Liebscher et al., 2015) gefördert wird?

2. Kompetenzorientiertes und skalierbares E-Assessment ausweiten

Im Bereich E-Assessment hat sich aufgrund heterogener Strukturen und Anforderungen bisher weder in Deutschland noch weltweit eine Standardlösung durchgesetzt; eine solche Entwicklung ist nicht zu erwarten. Insbesondere benötigen fortgeschrittenen, kompetenzorientierte Assessments spezialisierte Lösungen, die auf die jeweilige fachliche Domäne zugeschnitten sind. Das Projekt Harness.nrw integriert am Beispiel der Programmier- und Modellierungsausbildung in der Informatik das bestehende System „JACK“ (Goedicke & Striewe, 2017) als modulare Komponente in andere Lern- und Prüfungsumgebungen. Die „Digitale Hochschule NRW“ (DH.NRW) wählte das Vorhaben der Universität Duisburg-Essen/Institut Paluno, Hochschule Niederrhein und RWTH Aachen für seine Förderlinie „Digitale Werkzeuge“ aus, um lokale Lösungen interoperabel auszuweiten und neue Standards zu setzen, die im Landesportal ORCA.nrw als OpenSource mit OER-lizenzierten Aufgaben veröffentlicht werden sollen.

Diagnostische, formative und summative E-Assessments sind ein fester Bestandteil der Hochschullehre und ermöglichen neben einer effizienteren Durchführung von Prüfungen (Waletzke & Kirberg, 2021) den Einsatz neuer, kompetenzorientierter und realistischer Prüfungsverfahren (Berkemeier et al., 2017). Auf Basis des Testfragetyps „Freitext“ wurde die neue, automatisiert auswertbare „JACK-Aufgabe“ exemplarisch für das LMS Moodle entwickelt. Diese Entwicklung kann perspektivisch für Freitext-Aufgaben anderer Systeme adaptiert werden und kommuniziert die studentischen Lösungen an die Prüfungsumgebung „JACK“, ohne personenbezogene Daten weiterzugeben.

Im Gegensatz zu etablierten Plug-Ins wie CodeRunner¹ oder speziell auf ein bestimmtes Testverfahren für eine Programmiersprache zugeschnittene Lösungen wie JavaUnitTest², die beide eine vollständige Lösung des Problems über Moodle und unmittelbar angeschlossene Systemkomponenten anstreben und entsprechenden Aufwand auf Seiten der Moodle-Betreiber erfordern, setzt die angestrebte Lösung auf die Kopplung existierender Systeme mit möglichst geringem Mehraufwand für beide beteiligten Seiten, d. h. insbesondere ohne die Entwicklung zusätzlicher Middleware (Becker et al., 2013).

3. Ausblick und Austausch mit *Critical Friends*

Die Posterpräsentation gibt uns die Gelegenheit, bereits im ersten Drittel des Projektes in die Diskussion mit *Critical Friends* zu gehen und neue Impulse einzuholen.

Da das exemplarische Szenario von Harness.nrw nicht fachspezifisch ist, bietet es sich an, sich über weitere interessante Lernszenarien sowie die Integration in andere Lern- und Prüfungsumgebungen auszutauschen. Auch die aktuelle Verdichtung der Diskussion um barrierefreie Bildungstechnologien führt zu neuen Fragen, die über die schon vorhandene Unterstützung von barrierefreien Darstellungen im Moodle-Standardeditor hinausgehen.

Literatur

Becker, S., Stöcker, A., Bräckelmann, D. et al. (2013). Prototypische Integration automatisierter Programmbewertung in das LMS Moodle. Proceedings des ersten Workshops „Automatische Bewertung von Programmieraufgaben“, http://ceur-ws.org/Vol-1067/abp2013_submission_2.pdf.

Berkemeier, M., Bilo, A., Fischer, Y. et al. (2017). *E-Assessment in der Hochschulpraxis. Empfehlungen zur Verankerung von E-Assessments in NRW*. Meister, D., Oevel, G. (Hrsg.). Paderborn: Universität Paderborn, <https://doi.org/10.17185/duepublico/44292>

Goedicke, M., Striewe, M. (2017). *10 Jahre automatische Bewertung von Programmieraufgaben mit JACK – Rückblick und Ausblick* [Konferenzbeitrag]. INFORMATIK 2017, Lecture Notes in Informatics (LNI), Gesellschaft für Informatik, Bonn. https://doi.org/10.18420/in2017_21

Liebscher, J., Petschenka, A., Gollan, H. et al. (2015). E-Learning-Strategie an der Universität Duisburg-Essen – mehr als ein Artefakt? *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 10(2), 97–109. <https://doi.org/10.3217/zfhe-10-02/07>

Waletzke, K., Kirberg, S. (2021, 6. Mai). *Revisionssichere Archivierung von Online-Prüfungen für die Moodle-Aktivitäten „Test“ und „Aufgabe“* [Konferenzbeitrag]. Themenstag elektronisches Prüfen, Digitale Hochschule NRW, Videokonferenz. https://www.hs-niederrhein.de/fileadmin/dateien/eLearning/PDF_s_Website/Publikationen/Revisionssichere_Archivierung_DHNRW_20210506_Waletzke-Kirberg_1_.pdf

1 <https://coderunner.org.nz/>

2 https://moodle.org/plugins/view.php?plugin=qtype_javaunittest

tOgEthR Moodle

Eine offene Moodle-Umgebung der PH FHNW

Zusammenfassung

Das von der Fachstelle Digitales Lehren und Lernen, Pädagogische Hochschule Fachhochschule Nordwestschweiz (PH FHNW) erstellte Poster nimmt die Thematik Open Educational Resources (OER) als Digital Literacies, d.h. als „Soziale Praxis“ auf. Dabei wird ein Moodle-Kursraum als Beispiel der OER-Praxis beschrieben, der im Sinne einer gemeinsamen Weiterentwicklungsumgebung, einer Art Selbstlernumgebung und zugleich als Informationsplattform zur Verfügung steht. Im Fokus stehen die Ideen und Gedanken sowie die bereits erfolgte Konzeptionierung und der aktuelle Entwicklungsstand des entsprechenden Kursraumes, welcher unterschiedliche Anwendungsbeispiele von Moodle-Lernaktivitäten zur Weiterentwicklung, zur Weiterverwendung oder zum Test beinhaltet. Wie mit unterschiedlichen Versionen umgegangen wird, wie diese gekennzeichnet werden und was über längere Zeit im Kursraum verbleiben soll, muss im Lauf der Nutzung definiert werden und ist Teil einer ersten Experimentierphase des Projekts.

1. Einleitung

Lernaktivitäten, die über ein Learning-Management-System (LMS) wie Moodle realisiert werden, sind nicht erst seit der COVID-19-Pandemie ein Fokusthema im Bereich „Digitales Lehren und Lernen“. Die Komplexität erfordert seitens der Lehrenden und Lernenden eine vertiefte und ausdifferenzierte Auseinandersetzung mit dem Thema. Vor diesem Hintergrund bauten wir von der Fachstelle Digitales Lehren und Lernen (digitallernen.ch) „tOgEthR Moodle“ auf; eine Selbstlernumgebung, die es Studierenden erlaubt, unterschiedliche Lernaktivitäten selbst auszuprobieren, sowie Lehrenden ermöglicht, diese Aktivitäten auf ihre Bedürfnisse anzupassen, mit Studierenden zu testen und in ihren persönlichen Moodle-Kursraum zu kopieren. „tOgEthR Moodle“ ist damit im Geist eines OER-Materials aufgebaut und hat zum Ziel, neben der Bereitstellung von Materialien auch die Kultur des Teilen, der gemeinsamen Entwicklung und des Austauschs zu fördern.

2. Theoretische Verortung: OER als Teil von Digital Literacies

Ein als „Selbstlernumgebung“ bezeichneter Moodle-Kursraum, zu welchem der Zugriff über eine „Selbsteinschreibung“ gewährt wird, impliziert, dass man dort alleine lernt. Bei genauerer Betrachtung stellt sich jedoch heraus, dass es sich dabei keineswegs um einen Ort einsamer Wissensaneignung handeln kann. Viel eher ist dieser

Kursraum, der in das LMS-Moodle eingebunden ist, als ein sozial konstruierter und gestalteter Raum zu verstehen, in dem sich der Austausch und die Weiterentwicklung von Lehr- und Lernmaterialien sowie Lernaktivitäten vollziehen kann und in dem Nutzende überdies die Partizipation am Thema Moodle erleichtert wird, weil sie gemeinsam an der Entwicklung von Moodle-Aktivitäten arbeiten.

Unser Verständnis von OER als Teil von Digital Literacies basiert erstens auf Baackes Überlegungen zu Medienkompetenz, im Wesentlichen dem Verständnis von Medienkompetenz als Ausdruck vier verschiedener Dimensionen; Medienkritik, Medienkunde, Mediennutzung und Mediengestaltung (Baacke, 1997, S. 46ff) und die sich durch Baacke vertretene Annahme in der Folge, dass einerseits Kommunikation eng mit Handeln verbunden ist und andererseits keine strikte Einteilung in Medien-Rezeption und Medien-Produktion möglich sei: „*Handeln findet sich also nicht nur in der Medien-Produktion, sondern auch in der Medien-Rezeption, wenn sich jemand beispielsweise einen Film aussucht und ihn dann, mehr oder weniger fasziniert, ansieht*“ (ebd., 1997, S. 56).

Von der Idee, „Computerkompetenzen“, wie Baacke diese noch nennt, auseinanderhalten zu wollen, verabschiedet sich das Konzept der Digital Literacies und ergänzt Medienkompetenz im digitalen Umfeld in ein Modell einer „sozialen Praxis“ (Pietraß, 2010, S. 72ff.).

Diese Betrachtung erweist sich für die Beschreibung des „tOgEthR Moodle“ als produktiv, da sie es erlaubt, den in eine soziale Praxis eingebundenen Umgang mit Medien, in unserem Fall verschiedene Lernaktivitäten, in einem auf Kollaboration und Partizipation ausgelegten Raum zu erklären.

Aufbauend auf dieser theoretischen Einordnung wird der Moodle-Kurs zum Bildungsraum und erfüllt einige wesentliche Kriterien einer OER (Deimann, Neumann & Muuß-Merholz, 2015). Durch die Umsetzung als Moodle-Kursraum ist die Voraussetzung der Offenheit jedoch bezüglich des freien Zugriffs und des Einsatzes der Anwendungen auf dem LMS Moodle der FHNW nur teilweise realisiert (Deimann et al., 2015). Gleichwohl erscheint es uns als sinnvoll, den Raum als ein OER-Material zu verstehen, da wir insbesondere die „5Rs of Openness“ (vgl. Wiley, 2014) als erfüllt ansehen, indem Kopieren, Anpassen, Verwenden, Kombinieren mit anderen Inhalten und Weitergeben möglich ist.

3. Ziele von „tOgEthR Moodle“

Die zwei von uns formulierten Hauptziele des Raumes stellen a) die Bündelung der Informationen aus unterschiedlichen Betrachtungsweisen (Dozierende, Studierende, IT) dar und b) die Partizipation der genannten Gruppen. Mit der Zurverfügungstellung des Moodle-Angebotes soll den Usern die Chance gegeben werden, mögliche „Stolpersteine“ oder „Best Practice“-Ansätze frühzeitig kennenzulernen und kritisch einordnen zu können. Und – damit diese nicht nur „theoretisch“ bleiben – können sie in der Selbstlernumgebung gleich praktisch umgesetzt und kommentiert werden.

Wir, das Team der Fachstelle Digitales Lehren und Lernen, haben erste Anleitungen und Videos, welche als Reaktion auf uns bekannte „Stolpersteine“ aus vergangenen Semestern entstanden sind, in den Kurs integriert und sind bestrebt, diese durch neue Informationen und Erkenntnisse zu ergänzen.

Damit wir unser Ziel eines mehrperspektivischen Raumes erreichen können, geht es nun darum, das Angebot „richtig“ zu platzieren und dieses im Sinne einer „Sozialen OER-Praxis“ zu kommunizieren.

4. Kritik – weiterführende Überlegungen

Wie bereits aufgeführt erfüllt der Moodle-Kursraum nicht alle Voraussetzungen für eine OER. Es werden Optionen ausgelotet, den Raum öffentlich zugänglich zu machen, um eine Nutzung der Entwicklungen auch über den aktuellen Bereich hinaus zu ermöglichen. Ein weiterer Punkt, der klärungsbedürftig ist und sich vermutlich erst mit mehr Erfahrung in der Praxis zeigen wird, ist der Umgang mit unterschiedlichen Versionen von Aktivitäten, die zwangsläufig entstehen, sobald mehrere Handelnde an den Entwicklungen beteiligt sind. Welche Inhalte und Anwendungen werden im Raum belassen, wie wird für eine möglichst optimale und bedienungsfreundliche Übersicht und ein Versionsmanagement gesorgt, wer übernimmt diese Arbeiten und wie sind diese wohl notwendigen Eingriffe im Sinn einer OER zu rechtfertigen?

5. Was soll das Poster zeigen

Grafiken, Screenshots und ggf. kleinere Videosequenzen zu Digital Literacies und zu „tOgEthR Moodle“ transportieren die Kernideen, Ziele und Abläufe, die mit dem Raum verbunden sind. Kurze Textstellen verweisen auf die wissenschaftlichen Grundlagen und stellen offene Fragen und kritische Punkte zur Diskussion. Unter <https://oer-schweiz.ch/> wird das multimediale Poster im Nachgang der GMW-2021-Tagung öffentlich zur Verfügung stehen.

Literatur

Baacke, D. (2007). *Medienpädagogik*. Niemeyer. <https://doi.org/10.1515/9783110938043>

Deimann, M., Neumann, J & Muuß-Merholz, J. (2015). *Whitepaper Open Educational Resources (OER) an Hochschulen in Deutschland. Bestandsaufnahme und Potenziale 2015*. Verfügbar unter <https://open-educational-resources.de/wp-content/uploads/Whitepaper-OER-Hochschule-2015.pdf>

Pietraß, M. (2010). Digital Literacies. In B. Bachmair (Hrsg.), *Medienbildung in neuen Kulturräumen* (S. 72–84). VS Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92133-4_5

Wiley, David (2014). *The Access Compromise and the 5th R*. Verfügbar unter <https://open-content.org/blog/archives/3221>

*Christiane Freese, Katja Makowsky, Lisa Nagel, Annette Nauerth, Anika Varnholt
und Amelie Wefelnberg*

Digitale und virtuell unterstützte Fallarbeit in den Gesundheitsberufen (Projekt DiViFaG)

Interaktives Lernmodul zur Vorbereitung einer Infusion

1. Projektvorstellung – Zusammenfassung

Das Projekt DiViFaG ist ein vom BMBF gefördertes interdisziplinäres Projekt aus den Bereichen Pflege (FH Bielefeld, Hochschule Osnabrück), Medizin (Uni Bielefeld), Medienpädagogik (Uni Bielefeld) und Informatik (Hochschule Emden-Leer), welches sich zum Ziel gesetzt hat fallbezogene digitale Lehr-Lernszenarien mit innovativer Mensch-Technik-Interaktion zu verknüpfen. Innerhalb einer Projektlaufzeit von drei Jahren, werden zehn digital aufbereitete Fallszenarien mit Unterstützung der virtuellen Realität (VR), aus dem Bereich Pflege und Medizin entwickelt und kooperativ in unterschiedlichen Studiengängen erprobt und evaluiert. Diese Fallszenarien werden medial mit unterschiedlichen Tools über verschiedene Learning-Management-Systeme (LMS) aufbereitet und darin enthaltene Basisfertigkeiten (z. B. Wundversorgung, Reanimation und Infusionsvorbereitung) werden über vollimmersive, virtuelle Simulationsumgebungen bearbeitet. Die E-Lernszenarien ermöglichen somit ein ortsunabhängiges und selbstbestimmtes, fallbasiertes Lernen und bereiten auf die Herausforderungen der Praxis vor. Die begleitende Evaluation berücksichtigt die Ebenen der Technologie, der Hochschulorganisation sowie das didaktische Konzept.

2. Vorgehensweisen/Methoden

Fallbasiertes multimediales Lernen kann dazu beitragen, dass Studierende insbesondere durch authentische Probleme unter multiplen Perspektiven Kompetenzen erwerben, welche Wissen und Anwendung vereinen (vgl. Reimann-Rothemeier & Mandel, 2004). Exemplarisch wurden hierfür komplexe Situationen ausgewählt, die im Verantwortungsbereich mehrerer Professionen stehen, weshalb sowohl die Handlung als auch interprofessionelle Kommunikation von Bedeutung sind.

2.1 Bedarfsanalyse

Basis für die konkrete Gestaltung der einzelnen Elemente der Lernmodule bildete eine Bedarfsanalyse, in die mittels 7 Expert:inneninterviews und 4 Fokusgruppeninterviews insgesamt 26 Studierende der Pflege und der Medizin eingeschlossen werden konnten. Die Auswertung erfolgte in Anlehnung an Verfahren der qualitativen

Inhaltsanalyse nach Mayring (vgl. Mayring, 2015). Die Analyse lässt darauf schließen, dass die Studierenden das multimediale fallbasierte Lernen als hilfreich einschätzen, um sich theoretische Inhalte einzuprägen, diese zu verstehen, zu wiederholen und anzuwenden. Zudem können Handlungen erprobt und Handlungskompetenz auch für komplexe berufliche Situationen angebahnt werden. Das hier vorgestellte Lehr-Lernszenario zum Flüssigkeitsmanagement wird von den Studierenden sowohl als grundlegende berufliche Basisfertigkeiten bestätigt, als auch als sinnvoll für eine digitale und virtuelle Bearbeitung bewertet.

2.2 Interaktives Lernmodul zum Flüssigkeitsmanagement

Das Lehr-Lernszenario ist nach dem Flipped-Classroom-Konzept entwickelt worden (Arnold, Kilian, Thilloesen & Zimmer, 2018, S. 149), welches den Lernenden i.S. einer konstruktivistischen Didaktik einen fallbasierten individuellen Lernprozess mit unterschiedlichen Zugangswegen ermöglicht. Neben der Auseinandersetzung mit einem berufstypischen Fall werden unterschiedliche digitale Tools (LMS verlinkt mit kollaborativem Board, Wiki, Glossar, Filmen, Podcasts, Konferenzplattform) genutzt. Fachinhalte werden mehrheitlich digital mit Selbsttests in Form von Quiztools angeboten, so dass in den Präsenzphasen überwiegend eine Anwendung und Vertiefung erfolgt. Autodidaktisches Lernen wird so mit kollaborativem und tutoriell betreutem Lernen verbunden (Kerres, 2018, S. 27).

2.3 Virtuelle Reality (VR zur Infusionsvorbereitung)

Durch Schaffung einer vollimmersiven Welt mit Nachmodellierung einer authentischen Lernumgebung, können die Studierenden ihre problemlosenden Fähigkeiten zur Vorbereitung einer Infusion virtuell mit einer VR Brille einüben (vgl. Mulders & Buchner, 2020, S. 6). In der daran anschließenden praktischen Erprobung im Skills Lab mit gezielter Reflexion, werden virtuelle und authentische Erfahrungen nochmals gegenübergestellt und auf ihre Anwendbarkeit im Handlungsfeld der Pflege bewertet.

3. Evaluation und Abschluss

Die Implementierung der Lehr-Lernszenarien wird mit einer Mixed-Methods-Evaluation abschließen: Die Studierenden werden zum einen während der VR-Interaktion und Skills-Lab-Übung beobachtet sowie zum anderen nach Abschluss der Erprobung quantitativ befragt. Zusätzlich sind Interviews mit den Lehrenden angedacht. Zum Abschluss des Projektes wird das entwickelte Konzept als Open Educational Ressource (OER) zur Verfügung gestellt.

Literatur

Arnold, P., Kilian, L., Thilloesen, A., Zimmer, G. (2018). *Handbuch E-Learning. Lehren und Lernen mit digitalen Medien*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.

Kerres, M. (2018). *Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote*. Oldenbourg: De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110456837>

Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. Weinheim, Basel: Beltz. https://doi.org/10.1007/978-3-531-18939-0_38

Mulders, M., Buchner, J. (2020). Lernen in immersiven virtuellen Welten aus der Perspektive der Mediendidaktik. *Medienimpulse*, 58(2), 1–23.

Reimann-Rothemeier, G., Mandel, H. (2004). Problemorientiertes Lernen. In H. Mandel, B. Kopp, S. Dvorak (Hrsg.), *Aktuelle theoretische Ansätze und empirische Befunde im Bereich der Lehr-Lernforschung – Schwerpunkt Erwachsenenbildung: DIE* (Deutsches Institut für Erwachsenenbildung), S. 26–29. <http://www.die-bonn.de/publikationen/online-texte/index.asp>

Virtuell unterstützte, fallbasierte Lehr-Lernszenarien für die hochschulische Ausbildung in den Gesundheitsberufen – Rahmenbedingungen, Anforderungen und Bedarfe

Zusammenfassung

Mit virtueller Realität (VR) lassen sich digital unterstützte, fallbasierte Lehr-Lernszenarien entwickeln und dauerhaft implementieren. Hierfür gilt es Rahmenbedingungen, Anforderungen und Bedarfe zu erheben, um daraus Gelingensbedingungen und didaktische Leitlinien virtuell basierter Fallarbeit in der hochschulischen Ausbildung von Gesundheitsberufen abzuleiten.

Der Posterbeitrag stellt die Ergebnisse der Bedarfs- und Bedingungsanalyse des Projekts „Digital und virtuell unterstützte Fallarbeit in den Gesundheitsberufen“ (DiViFaG) vor und leitet daraufhin erste Erkenntnisse und Konsequenzen für die Entwicklung und Einführung von fallbasierten digital unterstützten Lehr-Lernszenarien mit VR ab, zeigt Schulungs- und Unterstützungsbedarfe auf und stellt rechtliche Herausforderungen dar.

1. Problemorientierte Fallarbeit in den Gesundheitsberufen

Die Arbeit mit problemorientierten Fallbeispielen wird für alle Gesundheitsberufe empfohlen (vgl. Frenk et al. 2010). Sie kann sowohl in allen Lehrformaten der Präsenzlehre als auch in Selbstlernphasen eingesetzt werden. Zudem bietet sie vielfältige didaktische Variationsmöglichkeiten auf unterschiedlichen Kompetenzniveaus und kann auf die jeweilige Zielgruppe angepasst werden. Evaluationsergebnisse aus dem Bereich der Gesundheitsberufe zeigen, dass durch Fallarbeit eine verbesserte Praxisorientierung, eine vertiefende Auseinandersetzung mit der Fragestellung, höhere Lernmotivation und somit ein höherer Lernerfolg insgesamt erreicht werden konnte (z.B. Kamin et al., 2014).

Gegenstand von Fallarbeit kann etwa die Vermittlung von Basisfertigkeiten in so genannten Skills-Labs¹ sein. Für Lehrende bedeutet dies jedoch a) einen hohen Betreuungs- und Materialaufwand (Texte und Verbrauchsmaterialien), b) angepasste Arbeitsräume (Krankenzimmer etc.), c) insbesondere in Pflege und Medizin die Verfügbarkeit von Geräten und d) (Simulations-)Personen. Fallarbeit profitiert daher heute schon durch die Bereitstellung von digital unterstützten Lernumgebungen.

Aktuell beschränken sich Aktivitäten, die Fallarbeit in den Gesundheitsberufen durch digitale Medien unterstützen auf webbasierte Anwendungen und Übungsprogramme, die jedoch nur den Bedarf a) abdecken können. Die Bedarfe b) bis d) wer-

¹ Bei einem Skills Lab handelt es sich um ein schulisches Simulationszentrum, welches die Möglichkeit bietet, Handlungsvollzüge und komplexe Praxissituationen in der Ausbildung zu simulieren und zu trainieren.

den bislang aufwändig und ortsgebunden durch physikalische Skills-Labs abgedeckt. Potenziale diesbezüglich für die hochschulische Lehre werden dem Einsatz von Mixed Reality (Oberbegriff zu Augmented und VR) (vgl. Pelletier 2021 et al.) zugesprochen und bereits empirisch belegt (Schröder 2017). Allerdings erlauben die Szenarien noch keine Umsetzung von komplexen nichtlinearen Lernszenarien. Darüber hinaus ist das Konzept noch nicht in ein mediendidaktisches Gesamtkonzept für die Hochschullehre eingebunden.

Somit ist ein Desiderat an fachdidaktisch-medienpädagogisch begründeten Fallszenarien, die digital unterstützt und möglicherweise interprofessionell bearbeitet werden können, und die das Potenzial auch von VR für die Fallarbeit erschließen, auszumachen und in ein transferfähiges Konzept für die Hochschulbildung einzubetten.

1.2 Digital und virtuell unterstützte Fallarbeit in den Gesundheitsberufen

Das Projekt DiViFaG nimmt sich der o.g. Thematik an und entwickelt für die Hochschulbildung im Gesundheitsbereich ein transferfähiges didaktisches Konzept, welches die problemorientierte Fallarbeit durch digital unterstützte Lehr-Lernszenarien mit VR integriert. Dazu werden unterschiedliche durch digitale Medien und VR unterstützte fallbasierte Lehr-Lernszenarien entwickelt, erprobt und evaluiert. Diese schließen dabei eine Fallvorstellung per Videosequenzen und die digitale Unterstützung von Gruppenarbeitsprozessen ebenso ein, wie die kollaborative Bearbeitung von praktischen Fertigkeiten in voll-immersiven Simulationsumgebungen unter Einsatz von VR.

Ziel ist, ein ortsunabhängiges, selbstbestimmtes Lernen im Praxis- und Trainingsbereich zu ermöglichen. Die zu entwickelnden Fallszenarien fokussieren dabei unterschiedliche Themen, um die Möglichkeiten der digitalen Unterstützung in der Breite zu erproben. Sie bearbeiten sowohl die Interaktion und Kommunikation (z.B. mit Patient:innen, im Team, mit anderen Berufsgruppen), als auch die Entwicklung praktischer Fertigkeiten (z.B. Infusionsvorbereitung, Blutentnahme, Stomaversorgung, Reanimation, Wundversorgung).

1.3 Ergebnisse der Bedarfs- und Bedingungsanalyse

Um digital unterstützte fallbasierte Lehr-Lernszenarien mit VR zu entwickeln und dauerhaft in der Hochschullehre zu implementieren, gilt es Rahmenbedingungen, Anforderungen und Bedarfe zu erheben, um darauf hin Gelingensbedingungen und didaktische Leitlinien virtuell basierter Fallarbeit in der hochschulischen Ausbildung von Gesundheitsberufen abzuleiten.

Die Ergebnisse der Bedarfs- und Bedingungsanalyse zeigen, dass eine zuverlässige, technische Infrastruktur sowie eine frühzeitige Bereitstellung von adäquat ausgestatteten Räumen für eine erfolgreiche Implementierung von zentraler Bedeutung sind. Zudem sollten Schulungen einen niedrigschwelligen, flexiblen Zugang eröffnen und auch im Online-Format angeboten werden. Wichtig erscheint hier vor allem die Ver-

bindung zwischen technischen und didaktischen Elementen. Darüber hinaus gilt es Rechtsunsicherheiten, insbesondere solche im Bereich des Datenschutzes und Herausforderungen im Hinblick auf die curriculare Einbindung der Lehr-Lernszenarien angemessen zu begegnen (vgl. Wilde, Kamin & Autorengruppe DiViFaG 2021).

Literatur

Frenk, J & Chen, L. (2010): *Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world*. Online-Publikation auf www.thelancet.com. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61854-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61854-5)

Kamin, A.-M.; Greiner, A.-D.; Darmann-Fink, I.; Meister, D. M. & Hester, T. (2014): Zur Konzeption einer digital unterstützten beruflichen Fortbildung. Ein interdisziplinärer Ansatz aus Medienpädagogik und Pflegedidaktik. In: *Interdisziplinäre Zeitschrift für Technologie und Lernen 1 (1)*, S. 6–20. Zugriff am 05.07.2021. Verfügbar unter <http://itel-journal.org/index.php/itel/article/view/11/7>

Pelletier, K.; Brown, D. M.; Brooks, C.; McCormack, M.; Reeves, J. and Arbino, N. (2021): *EDUCAUSE Horizon Report*, Teaching and Learning Edition. Boulder, CO: EDUCAUSE, 2021. Zugriff am 02.06.2021. Verfügbar unter <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2021/4/2021hrteachinglearning.pdf?la=en&hash=C9DEC12398593F297CC634409DFF4B8C5A60B36E>

Schröder, D. (2017): *Virtual Reality Simulation in der Pflegeausbildung – empirische Untersuchung des Lerneffektes*. Fachhochschule Bielefeld: Bachelorarbeit.

Wilde, M.; Kamin, A.-M. & Autorengruppe DiViFaG (2021): *Digitale und virtuell unterstützte fallbasierte Lehr-Lernszenarien in den Gesundheitsberufen – Rahmenbedingungen, Anforderungen und Bedarfe an die hochschulische Ausbildung*. WorkingPaper-Reihe der Projekte DiViFaG und ViRDiPA, No.3. Zugriff am 05.07.2021. Verfügbar unter https://pub.uni-bielefeld.de/download/2955613/2955787/DiViFaG_WP3_220621.pdf (DOI: <https://doi.org/10.4119/unibi/2955613>).

Workshops

Aline Bergert, Michael Eichhorn, Ronny Röwert und Angelika Thielsch

Die Welt ist im Wandel ... und ich? – Workshop zur Reflexion der Rolle von Expert:innen im weiten Feld der Mediendidaktik

Zusammenfassung

Der dreistündige Workshop lädt dazu ein, die eigenen Erwartungen an (sich selbst als) Expert:innen im Bereich digitaler Lehre zu hinterfragen. Ausgangspunkt hierfür ist der immense Kompetenzzuwachs auf dem Gebiet der digitalen Lehre, den Studierende und Lehrende in den letzten Semestern erfahren haben, und welche Auswirkungen dies auf die Selbst- und Fremdzuschreibungen der ‚eigentlichen‘ Expert:innen dieses Themenfeldes haben kann. Auf Basis wissens- und arbeitssoziologischer Ansätze zum Thema Expertise wird der Begriff der Expertin bzw. des Experten Schritt für Schritt und vor dem Hintergrund der eigenen Erfahrungen während des Ad-hoc-Umstiegs auf digitale Lehre diskutiert, um anschließend mögliche Auswirkungen auf die Arbeit im Feld der Mediendidaktik und in angrenzenden Bereichen abzuleiten.

1. Ausgangslage

Die Ad-hoc-Umstellung auf das Lehren und Lernen auf Distanz, die durch Covid-19 seit März 2020 von der internationalen Hochschulwelt verlangt wurde, stellte alle Beteiligten vor extreme Herausforderungen; sowohl Lehrende und Studierende als auch Verantwortliche im Bereich Infrastruktur oder Prüfungsverwaltung (Deimann, 2021). Doch welchen Umgang haben eigentlich die Expert:innen für digitale Lehre selbst mit der Krise gefunden, also die Professionellen im Bereich der Online-Hochschullehre und ihrer Didaktik? Möglicherweise hat der durch die Pandemie ausgelöste Anstieg digitaler Lehre und die damit verbundene Lernkurve der Involvierten, die Expert:innen für Mediendidaktik, Bildungstechnologien und Co., auf historisch einmalige und besondere Weise gefordert – in ihrem Selbstverständnis, in den ihnen zugeschriebenen Rollen, in ihrer Positionierung in der Hochschule und darüber hinaus. Denn, wenn nun alle Lehrenden und auch Lernenden selbst zu Expert:innen für digitales Lehren und Lernen geworden sind, wofür sind dann Professionelle im Feld der Mediendidaktik selbst noch Expert:innen? Wodurch genau entsteht (ihre) Expertise?

Theoretische Orientierung zur Beantwortung dieser Frage bieten wissens- und arbeitssoziologische Arbeiten zum Themen Expert:innenwissen, in denen davon ausgegangen wird, dass sich Expertise aus verschiedenen, mindestens drei unterschiedlichen Wissensbereichen ergibt (vgl. Collins & Evans 2007; Grundmann 2017; Turner 2001). Diese Wissensbereiche sind das technische Wissen, das Prozesswissen und das Deutungswissen (vgl. Bogner & Menz, 2009; Meuser & Nagel, 2009; Stehr & Ericson, 2013 [1992]). Auf Basis dieser komplexen Wissensgrundlage wird Expert:innen zu-

geschrieben, dass sie in der Lage sind, den aktiven Prozess der Übertragung und Anwendung ihres Wissens zielgerichtet gestalten zu können (Stehr & Grundmann, 2010).

Eine Person wird nicht alleine durch ihr (theoretisches) Wissen zur Expertin bzw. zum Experten. Vielmehr kann gesagt werden, dass sich dieser Status zu gleichen Teilen durch die Zuschreibung durch andere ergibt. Es wird angenommen, dass aus Wissen dann Expertise wird, wenn es innerhalb eines Feldes nicht für alle zugänglich ist und neue Handlungsoptionen zu eröffnen vermag. Die Expertise einer Person ist somit gleichermaßen davon abhängig, dass sie ihr von Nicht-Expert:innen zugeschrieben wird. Daran anschließend verstehen wir Expertise als relationales und reziprokes Konzept, das seine Bedeutung durch Aushandlung innerhalb einer Gruppe erhält (Grundmann, 2017, S. 26f.).

2. Workshopkonzept und -ziele

Das Thema dieses Workshops generiert sich aus der Annahme, dass Expertisen und Expert:innenrollen im Bereich der Mediendidaktik/ Bildungstechnologien im Zuge der Krise herausgefordert wurden. Schließlich war die Lernkurve für die Gestaltung und Umsetzung digitaler Lehre während der Corona-Pandemie bei denen, die damit ihren Alltag bestreiten mussten, immens. In der Folge hat sich bei Lehrenden und Studierenden an Hochschulen das Wissen über die Lehre mit digitalen Medien rasch vergrößert und der Kompetenzaufbau in diesem Feld wurde durch zahlreiche praktische Erfahrungen untermauert. Neue Tools wurden eingesetzt, sich darin auftuende Grenzen ‚entdeckt‘, alternative Designs entwickelt und unterschiedliche, zum Teil unkonventionelle, Umsetzungswege erprobt. Es stellt(e) sich die Frage, wie sich dies auf den zugeschriebenen Wissensvorsprung der sogenannten Expert:innen im Bereich digitale Lehre ausgewirkt hat. Inwiefern wurde die Wissensgrundlage dieser Gruppe herausgefordert und musste sich verändern? Erste Studien zu diesem Thema untermauern, dass der wahrgenommene Wandel der eigenen Expertise in Zeiten von Covid-19 für die Beteiligten Anlass zur kritischen Neuverortung und Reflexion sein konnte (und womöglich noch ist) (Thielsch, Bergert, Eichhorn & Röwert, 2021).

Diese Neukonfiguration von Expertise im Bereich digitaler Lehre trifft auf eine bereits vor der Corona-Pandemie fragile Positionierung der dort handelnden, sogenannten Hochschulprofessionellen. Sowohl die Berufs- und Tätigkeitsbezeichnungen dieser Expert:innen (bspw. Mediendidaktik, E-Learning, digitalisierungsbezogene Hochschuldidaktik und Bildungstechnologien), ihre disziplinäre Herkunft (aus (Medien-)Pädagogik, Informatik, Wirtschaftswissenschaften etc.) als auch ihre institutionelle Anbindung in Lehre, Forschung oder Administration waren und sind divers. Ein solcher Zwischenraum kann als Third Space bezeichnet werden, in dem Rollen und professionelle Identitäten dauerhaft im Fluss sind (vgl. Carstensen 2015). Diese relationalen Positionierungen und Rollendefinitionen im Feld der Wissenschaft und Hochschule verstärken die Anfälligkeit für Neukonfigurationen, mit denen sich diese Gruppe Expert:innen im Zuge der Pandemie konfrontiert gesehen haben und sehen.

Im Rahmen des Workshops werden diese Gedanken als Ausgangspunkt genommen, um mit den Teilnehmenden in die Diskussion über (im Raum) vorhandene Verständnisse von Expertise zu treten und um die Auswirkungen des wahrgenommenen Digitalisierungsschubs während Covid-19 diesbezüglich zu besprechen. In Anlehnung an Grundmann (2017) wird zudem hinterfragt, inwiefern besonders im Hochschulsystem – in dem akademische und institutionelle Hierarchieebene und das Wissen, das dieser Person zugeschrieben ist, eng miteinander verknüpft sind – der Übergang zu einem eher relationalen Verständnis von Expertise erschwert zu sein scheint. Um dies zu erreichen, haben die Teilnehmenden im Workshop Gelegenheit, ihr eigenes Verständnis von Expertise (und ggf. ihre Rolle als Expert:in) zu besprechen und im Austausch mit Kolleg:innen mögliche Konsequenzen für den Arbeitsalltag in Forschung, Lehre und Beratung zu reflektieren. Ziel des Workshops ist es, gemeinsam zu einem erweiterten, möglicherweise stärker gemeinschaftsorientierten Verständnis von Expertise zu gelangen.

Die Idee zum Workshop ist im Kontext des AEDiL-Projektes entstanden (AEDiL steht für „AutoEthnographische Forschung zu digitaler Lehre und deren Begleitung“). Die knapp zwanzig Mitglieder des Projektes sind Hochschullehrende und Hochschulprofessionelle, die an unterschiedlichen Hochschulen und in verschiedenen Bereichen arbeiten, und seit April 2020 gemeinsam jene Erfahrungen erforschen, die Lehrende, Lernende und die, die sie dabei unterstützen, seit Beginn der Pandemie mit der Online-Lehre gemacht haben (und machen). Als Autor:innengruppe haben sie erste Ergebnisse ihrer Forschung im Band „Corona-Semester reflektiert. Einblicke einer kollektiven Autoethnographie“ in Form autoethnographischer Stories veröffentlicht (Autor:innengruppe AEDiL, 2021). Die Arbeit im Feld des Expertise-Diskurses ist ein Teilstoff, der sich aus dieser – aktuell noch laufenden – Forschung der AEDiL-Gruppe heraus entwickelt hat.

3. Wieso eigentlich Expert:innenwissen? Reflexion des analytischen Zugangs

Die Motivation zur Beschäftigung mit dem Thema Expertise ist dadurch entstanden, dass innerhalb der autoethnographischen Reflexionen der AEDiL-Gruppe oftmals die Selbstverortung als professionell handelnde Person im Bereich digitaler Lehre im Fokus stand (und steht). Besonders in jenen Stories, die von Medien- und Hochschuldidaktiker:innen verfasst wurden, wurde die eigene Rolle hinterfragt und ein intensiver Abgleich zwischen Erwartungen, Aufgaben und individuellem Selbstverständnis betrieben. Aus dem Material bzw. aus den Alltagserfahrungen dieser Hochschulprofessionellen heraus entwickelte sich die Frage nach dem Stellenwert von Expert:innenwissen bzw. Expertise in Bezug auf Digitalisierung im System Hochschule. Wahrgenommene Rollenkonflikte, neu entwickelte Praktiken oder Spannungen zwischen Theorie und Praxis verweisen zum einen auf eine Neuausrichtung innerhalb der Digitalisierungscommunity selbst. Zum anderen werden in den Stories Reibungen

zwischen dem traditionellen akademischen Expert:innensystem an Hochschulen sowie der eher relationalen Logik des Digitalisierungsdiskurses sichtbar.

Es zeigt sich, dass Wissen und Handeln bzw. Entscheidungsfindung und Entscheidung (wenn überhaupt) nur analytisch getrennt betrachtet werden können, dass Wissenschaft nicht einseitig in Politik und Gesellschaft ausstrahlt und dass (Expert:innen) Wissen ohne Nachfrage, Adressat:innen und Performanz sinnfrei bleibt.

Insgesamt handeln sich die hier zu besprechenden Punkte mit Blick auf die Expertiseforschung nicht um neue Erkenntnisse, sicher jedoch um konkrete Forschungsdesiderata in Bezug auf die Entscheidungsfindung und Wissensproduktion (Grundmann, 2017) im Bereich der Digitalisierung der Hochschulbildung, denn: „The rise of field experts is acknowledged by many authors but their role as stakeholders and interest groups vis-à-vis knowledge producers remains obscure“ (Grundmann, 2017, S. 45). Diese Forschungsperspektive auf die eigene Community zu richten, so unser Grundgedanke, ist vielversprechend.

Für das System Hochschule könnte eine solche Perspektive dazu beitragen, das stark asymmetrische Verständnis von Expert:innenwissen im akademischen Bereich aufzubrechen und dafür zu sensibilisieren, dass Expertise immer auf einem Aushandlungsprozess beruht, in dem von Expert:innen vor allem auch implizites, prozessuales Wissen übersetzt und situativ passend anwendbar gemacht werden muss (Neuweg, 2020). Dazu braucht es die Auseinandersetzung mit einem Gegenüber genauso wie die Betrachtung des jeweiligen Gestaltungsraums. Eine Auseinandersetzung, die es im Rahmen des Workshops gezielt zu initiieren gilt.

4. Fazit

Das Konzept der Expertise wird hier folglich als analytischer Ansatz genutzt, um in kritische Auseinandersetzung mit dem eigenen Verständnis von Expert:innenschaft zu treten und um sich als professionell handelnde Person im Feld der Mediendidaktik und/oder angrenzenden Bereichen zu verorten.

Anhand der diversen Erfahrungen im Workshopraum wird verdeutlicht, wie sich die Wahrnehmungen von Expertise über das Lehren und Lernen mit digitalen Medien im Zuge der Corona-Pandemie verändert haben und welche Verschiebungen von (selbst- und zugeschriebener) Professionalität damit in Verbindung gesetzt werden können. Die mehrstufige Reflexion, die gemeinsam im Rahmen des Workshops durchlaufen wird, soll dabei unterstützen, das eigene berufsbezogene Selbstverständnis besser zu verstehen und die dahinterliegenden Überzeugungen und Praktiken (neu) zu entdecken. In Anlehnung an die Methode der Autoethnographie dient dieses Vorgehen nicht nur dazu, sich selbst zu hinterfragen, sondern auch, die Verbindungen von Selbst und (wissenschaftlicher) Community zu beleuchten, Deutungs- und Entscheidungsprozesse besser nachzuzeichnen und so die Bedeutung des „Wir“ im weiten Feld der Mediendidaktik, aber auch im System Wissenschaft und dem dort gelebten Expertisediskurs zu ergründen.

Literatur

Autor:innengruppe AEDiL (2021). *Corona-Semester reflektiert. Einblicke einer kollaborativen Autoethnographie*. Bielefeld: wbv.

Bogner, A., & Menz, W. (2009). Expertenwissen und Forschungspraxis: Die modernisierungstheoretische und die methodische Debatte um die Experten. In A. Bogner, B. Littig, & W. Menz (Hrsg.), *Das Experteninterview. Theorien, Methoden, Anwendungsfelder*, 7–29. Wiesbaden: VS Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-322-93270-9_1

Carstensen, D. (2015). Third Space in Hochschulen – Ein Raum für neue Aufgaben. *Wissenschaftsmanagement*, 01/2015, S. 50–51.

Collins, H., & Evans, R. (2007). *Rethinking Expertise*. Chicago: University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226113623.001.0001>

Deimann, M. (2021). *Die Rolle intermediärer Hochschuleinrichtungen bei der Bewältigung der Corona-Krise*. Arbeitspapier Nr. 60. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.

Grundmann, R. (2017). The Problem of Expertise in Knowledge Societies. *Minerva* 55, 25–48. <https://doi.org/10.1007/s11024-016-9308-7>

Meuser, M., & Nagel, U. (2009). Experteninterview und der Wandel der Wissensproduktion. In A. Bogner, B. Littig, & W. Menz (Hrsg.), *Das Experteninterview. Theorien, Methoden, Anwendungsfelder*, 35–60. Wiesbaden: VS Verlag.

Neuweg, G. H. (2020). Etwas können. Ein Beitrag zu einer Phänomenologie der Könner- schaft. In R. Hermkes, G.H. Neuweg, & T. Bonowski(Hrsg.), *Implizites Wissen. Berufs- und wirtschaftspädagogische Annäherungen*, S. 13–35. Bielefeld: wbv.

Stehr, N. & R. V. Ericson (Hrsg.) (2013 [1992]). *The Culture and Power of Knowledge. Inquiries into Contemporary Societies*. Berlin, New York: Walter de Gruyter.

Stehr, N., & Grundmann, R. (2010). *Expertenwissen. Die Kultur und die Macht von Experten, Beratern und Ratgebern*. Weilerswist: Velbrück.

Thielsch, A., Bergert, A., Eichhorn, M. & R. Röwert (2021). Covid-19 – Curse or blessing for higher education professionals? An autoethnographic approach to the new normal of education technology experts. *EduLearn21* proceedings, S. 2807-2815. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2021.0609>

Turner, S. (2001). What Is the Problem with Experts? *Social Studies of Science*, 31(1), 123–149. <https://doi.org/10.1177/030631201031001007>

Adaptiver Workshop zum Thema Forschungsdatenmanagement in Learning Analytics

Zusammenfassung

Die Publikation von Forschungsdaten trägt zur wissenschaftlichen Integrität bei und fördert die Replizierbarkeit und Transparenz der Forschung. Obwohl diese und weitere Vorteile der gemeinsamen Nutzung und Nachnutzung der Daten bekannt sind, werden Learning-Analytics-Daten noch stark zurückgehalten. Um diesem Problem entgegenzuwirken, wurde ein adaptiver Workshop zum Thema Forschungsdaten entwickelt, der je nach Bedarf der Teilnehmenden unterschiedliche Aspekte des Forschungsdatenlebenszyklus abdeckt und von praktischen Übungen begleitet wird. Dieses Vorgehen soll zu einer Erhöhung der Publikationsrate von Forschungsdaten in Learning Analytics führen.

1. Open Research Data

In der Vergangenheit wurden Forschungsdaten in seltenen Fällen publiziert, was zu einer Reproduzierbarkeitskrise führte. Sehr schnell wurde Forschungstransparenz durch die Publikation von Forschungsdaten bei Regierungen in den Fokus gestellt, um das Vertrauen in die Wissenschaft wieder herzustellen (House of Commons Science and Technology Committee, 2011). Auch eine zunehmende Anzahl von Geldgebern, Verlagen und Forschungsorganisationen fordern die gemeinsame Nutzung von Daten (European Commission, 2016; Jones, Grant & Hrynaszkiewicz, 2019).

Trotz der bereits bekannten Vorteile der Publikation von Forschungsdaten, wie reduziertes wissenschaftliches Fehlverhalten, erleichterte Replikation von Forschung oder die Unterstützung weiterer Kollaborationen (Piwowar, Day & Fridsma, 2007; Piwowar & Vision, 2013), werden in vielen Disziplinen die Forschungsdaten weiterhin nicht publiziert.

Frühere Studien haben gezeigt, dass Forschende bei der Publikation von Daten zurückhaltend sind, da sie Befürchtungen vor Fehlinterpretation haben (Van den Einden et al., 2016), lieber Ergebnisse publizieren bevor sie die Daten zur Verfügung stellen (Schmidt, Gemeinholzer & Treloar, 2016), es keine Anforderung von Seiten der Journals gab (Lucraft, Allin, Baynes & Sakellaropoulou, 2019) oder es einfach in der Community nicht gängig ist (Houtkoop et al., 2018). Keine dieser Studien hat sich jedoch speziell mit den Anliegen und Bedürfnissen der Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen aus Learning Analytics gewidmet (Biernacka & Pinkwart, 2021).

2. Bisherige Arbeiten

Um die Bedenken bezüglich der Veröffentlichung von Forschungsdaten in Learning Analytics zu ergründen, wurden in einem ersten Schritt dieses Forschungsvorhabens qualitative Interviews in Deutschland, Indien, China und Peru durchgeführt (Biernacka, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d). Daraus wurden die wesentlichen Herausforderungen abgeleitet, die sich insgesamt in 27 verschiedene Barrieren für die Veröffentlichung von Forschungsdaten auffächern. Diese Barrieren und Bedenken können in fünf Dimensionen gruppiert werden (Biernacka & Pinkwart, 2021):

- Autoritäts- oder Praxisbedenken,
- technische oder verarbeitungstechnische Beschränkungen,
- rechtliche Bedenken,
- Kontrollverlust über die Daten,
- Ressourcenbeschränkungen.

Es besteht eindeutig ein großer Bedarf an bewusstseinsverändernden Maßnahmen. Die Forschenden müssen die Vorteile eines guten Forschungsdatenmanagements, das die Veröffentlichung ihrer Forschungsdaten erleichtert, kennenlernen. Eine Möglichkeit, dies zu erreichen, ist durch Informationsveranstaltungen oder Weiterbildungen zum Thema Forschungsdatenmanagement mit besonderem Fokus auf die Veröffentlichung von Forschungsdaten.

3. Workshopaufbau

In dem angebotenen adaptiven und interaktiven Workshop, soll gemeinsam mit den Teilnehmenden ein umfassendes Bild von ihren konkreten Erfahrungen mit der Publikation von Forschungsdaten gemacht werden und gleichzeitig mögliche Lösungen und nützliche Werkzeuge an die Hand gegeben werden. Bei der Veranstaltung wird Wissen rund um den Forschungsdatenlebenszyklus vermittelt. Es werden sowohl die Grundlagen zum Forschungsdatenmanagement selbst, als auch vertiefende Informationen zur Publikation von Forschungsdaten, Nachnutzung und zu rechtlichen Aspekten beim Forschungsdatenmanagement erläutert (basierend auf Biernacka et al., 2020). Das theoretische Wissen wird dabei von praktischen Übungen begleitet. Werkzeuge wie re3data.org, bartoc.org oder RDMO werden vorgestellt. Die genauen Themen werden im Vorfeld ausgewählt, entsprechend den Bedürfnissen der Teilnehmenden.

Der Workshop richtet sich vorrangig an Forschende aus dem Bereich Learning Analytics in Deutschland, die ihre Forschungsdaten noch nicht publiziert haben, jedoch Interesse daran haben, dies zu tun.

Durch die Mitwirkung der Teilnehmenden nehmen sie einen direkten Einfluss auf die Gestaltung von praxisnahen Lösungen zur Erhöhung der Publikationsrate von Forschungsdaten in ihrer Disziplin.

Literatur

Biernacka, K. (2020a). *Perspectiva de los Investigadores sobre la Publicación de Datos de Investigación: Entrevistas Semiestructuradas de Perú*. Berlin, Germany. <https://doi.org/10.18452/21394>.

Biernacka, K. (2020b). *Researchers' Perspective on the Publication of Research Data: Semi-structured Interviews from China*. Berlin, Germany. <http://dx.doi.org/10.18452/21330>.

Biernacka, K. (2020c). *Researchers' Perspective on the Publication of Research Data: Semi-structured Interviews from Germany*. Berlin, Germany. <https://doi.org/10.18452/21644>.

Biernacka, K. (2020d). *Researchers' Perspective on the Publication of Research Data: Semi-structured Interviews from India*. Berlin, Germany. <https://doi.org/10.18452/21378>.

Biernacka, K., Buchholz, P., Danker, S. A., Dolzycka, D., Engelhardt, C., Helbig, K., Jacob, J., Neumann, J., Odebrecht, C., Trautwein-Brunns, U., Wiljes, C., & Wuttke, U. (2020). *Train-the-Trainer Konzept zum Thema Forschungsdatenmanagement*, 3(1). Berlin: zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4322849>.

Biernacka, K., & Pinkwart, N. (2021). Opportunities for Adopting Open Research Data in Learning Analytics. In A. Azevedo, J. Azevedo, J. Onohuome Uhomoihibhi, & E. Ossianilsson (Hrsg.), *Advancing the Power of Learning Analytics and Big Data in Education*: IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-7103-3.ch002>

European Commission. (2016). *H2020 Programme. Guidelines on FAIR Data Management in Horizon 2020*. European Commission. S. 12.

House of Commons Science and Technology Committee. (2011). *Science and Technology Committee – Eighth Report. Peer review in scientific publications*. <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201012/cmselect/cmsctech/856/85602.html>.

Houtkoop, B. L., Chambers, C., Macleod, M., Bishop, D. V. M., Nichols, T. E., & Wagenmakers, E.-J. (2018). Data Sharing in Psychology: A Survey on Barriers and Preconditions. *aps*, 1(1), 70–85. <https://doi.org/10.1177/2515245917751886>.

Jones, L., Grant, R., & Hrynaszkiewicz, I. (2019). Implementing publisher policies that inform, support and encourage authors to share data: two case studies. *Insights the UKSG journal*, 32, 11. <https://doi.org/10.1629/uksg.463>.

Lucraft, M., Allin, K., Baynes, G., & Sakellaropoulou, R. (2019). Challenges and Opportunities for Data Sharing in China. *figshare*. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.7718441.v1>.

Piwowar, H. A., Day, R. S., & Fridsma, D. B. (2007). Sharing detailed research data is associated with increased citation rate. *PLoS One*, 2(3), 5. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0000308>.

Piwowar, H. A., & Vision, T. J. (2013). Data reuse and the open data citation advantage. *PeerJ*(1:e175), 25. <https://doi.org/10.7717/peerj.175>.

Schmidt, B., Gemeinholzer, B., & Treloar, A. (2016). Open Data in Global Environmental Research: The Belmont Forum's Open Data Survey. *PLoS One*, 11(1), e0146695. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0146695>.

Van den Eynden, V., Knight, G., Vlad, A., Radler, B., Tenopir, C., Leon, D., Manista, F., Whitworth, J., & Corti, L. (2016). *Towards Open Research. Practices, experiences, barriers and opportunities: Welcome Trust*. <https://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.4055448>.

*Petra Büker, Anna-Maria Kamin, Gudrun Oevel, Katrin Glawe, Moritz Knurr,
Insa Menke, Jana Ogrodowski und Franziska Schaper*

inklud.nrw – eine fallbasierte Lehr-/Lernumgebung zum Erwerb inklusions- und digitalisierungsbezogener Kompetenzen in der Lehrer:innenbildung

Zusammenfassung

Das Projekt inklud.nrw verknüpft mit den Themenbereichen Inklusion und Digitalisierung zwei aktuelle Querschnittsaufgaben der Lehrer:innenbildung und führt sie über Fallarbeit in einem hochschuldidaktischen Lehr-/Lernkonzept zusammen. Die Förderung von inklusions- und digitalisierungsbezogenen Kompetenzen soll dabei einen Beitrag zur Professionalisierung von (künftigen) Lehrkräften mit dem Ziel der umfänglichen Teilhabe aller Schüler:innen leisten. Obwohl transferfähige, evaluierte Konzepte zur digital unterstützten Fallarbeit unter der Perspektive Inklusion bislang nicht existieren, erscheint die Verknüpfung von Fallarbeit sowohl mit Inklusion als auch mit Medienbildung vor dem Hintergrund wechselseitiger Partizipationsgewinne sinnvoll. Daher wurden im Projekt inklud.nrw *Inhalt* (Inklusion und Medienbildung), *Hochschulmediendidaktik* (Lehren und Lernen via Onlinephasen und -methoden) sowie *Technik* (Entwicklung einer adäquaten, lauffähigen Infrastruktur) eng und interdisziplinär verzahnt, um ein wissenschaftlich fundiertes fallbasiertes Konzept zu entwickeln. Bereits bestehende Fallbeispiele wurden dabei durch kreative und innovative digital unterstützte Aufgaben und Materialien zu einer kohärenten Online-Lehr-/Lernumgebung für verschiedene Varianten von Online- und Präsenzlehre heterogenitätsorientierter Lehramtsstudiengänge ausgebaut. Der Prototyp wird derzeit an vier Hochschulstandorten erprobt und nach Modifizierung allen lehrerbildenden Hochschulen als OER-Material über das NRW-Landesportal ORCA zugänglich sein.

1. Ausgangslage

Inklusion und Digitalisierung bilden zwei zentrale Querschnittsaufgaben der Lehrer:innenbildung (LABG, 2018; KMK, 2016). Diese bereits in der ersten Phase in kompetenzförderlicher Weise zu vernetzen, ist angesichts bildungspolitischer Anforderungen im Schulkontext (Eickelmann, 2020; Bosse et al., 2019) wie auch hochschulpolitisch von hoher Relevanz. Der pandemiebedingte Distanzunterricht führt die Bedeutsamkeit der Verknüpfung beider Bereiche als eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe vor Augen, um umfängliche Teilhabe für alle Schüler:innen zu sichern. Ansprüche an hochschulische Angebote müssen insofern die Professionalisierung (künftiger) Lehrkräfte im Hinblick auf individuelles und gemeinsames Lernen von Schüler:innen mit heterogenen Voraussetzungen, multiprofessionelle Teamarbeit und den Erwerb von Kompetenzen für die Reflexion sowie Weiterentwicklung des eigenen Wissens und Handelns im Sinne lebenslangen Lernens berücksichtigen. Gleichzeitig gilt es, sowohl

individuelle Medienkompetenz als auch mediendidaktische und medienpädagogische Kompetenzen auszubilden, um die wechselseitigen Potenziale zwischen Digitalisierung und Inklusion fruchtbar zu machen. Zur kohärenten, professionalisierungswirksamen Verknüpfung dieser Kompetenzbereiche bedarf es der Entwicklung entsprechender hochschuldidaktischer Lehr-/Lernkonzepte.

2. Projektvorhaben

Das durch das Ministerium für Kultur und Wissenschaft in Nordrhein-Westfalen geförderte Projekt inklud.nrw setzt an diesem Bedarf an und macht die Chancen digitalisierungsbezogener Lehre durch problem- und entscheidungsorientierte Fallarbeit (Steiner 2014) nutzbar. Fallarbeit kann in allen Lehrformaten der Präsenzlehre als auch in Selbstlernphasen eingesetzt werden, bietet vielfältige didaktische Möglichkeiten und Reflexionsanlässe auf unterschiedlichen Kompetenzniveaus und kann zudem an unterschiedliche Zielgruppen angepasst werden. Arbeit an und mit Fällen ist als didaktisches Konzept in der Lehrer:innenbildung gut eingeführt sowie fest etabliert (Hummrich et al., 2016) und spielt im Kontext von Inklusion eine aktuelle Rolle (Moldenhauer et al., 2020). Transferfähige, evaluierte Konzepte zur digital unterstützten Fallarbeit unter der Perspektive Inklusion existieren bislang noch nicht.

In inklud.nrw wird dazu die vorliegende und als „Vielfaltstableau“ (Büker et al., 2015) bezeichnete Paderborner Online-Fallsammlung zu einer kohärenten digitalen Lehr-/Lernumgebung im OER-Format weiterentwickelt. Das Vielfaltstableau stellt ein webbasiertes Aus- und Weiterbildungsinstrument dar (<https://vielfaltstableau.uni-paderborn.de>), welches ein Set von rund 20 Fallbeispielen, welches ein Set von rund 20 Fallbeispielen von Kindern und Jugendlichen mit und ohne zugeschriebenem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf bietet. Das portraitierte Kind bzw. der Jugendliche wird mit Blick auf individuelle Stärken und Bedürfnisse systemisch und aus der Perspektive verschiedener Akteur:innen in dessen komplexem Lebensumfeld betrachtet. Angehende Lehrkräfte sollen durch Fallarbeit im Sinne eines Handelns im Proberraum für eine individuelle Teilhabe des Kindes bzw. Jugendlichen im Kontext einer inklusiven Lern- bzw. Klassengemeinschaft für Inklusion im weiten Begriffsverständnis (Prengel, 2015) sensibilisiert werden.

3. Design des Projektes

Das Design des Vorhabens in inklud.nrw kennzeichnet sich durch eine enge, interdisziplinäre Verzahnung von Inhalt (Inklusion und Medienbildung), Hochschulmedien-didaktik (Lehren und Lernen via Onlinephasen und -methoden) und Technik (Entwicklung einer adäquaten, lauffähigen Infrastruktur).

Konkret werden in diesem Projekt verschiedene Fallbeispiele von Kindern und Jugendlichen unter den Perspektiven von Inklusion und Digitalisierung entwickelt. Jedes Setting besteht jeweils aus einer Fallbeschreibung, zusätzlichen multimedialen

Lehr-/Lernmaterialien, einem hochschuldidaktischen Konzept für den Einsatz in unterschiedlichen Lehr-/Lernszenarien und einer technischen Lehr-/Lernumgebung (zunächst transferfähiger Moodle-Kurs) für Dozierende. Der Prototyp wird derzeit an den vier Hochschulstandorten durch die Konsortialpartner:innen des Projekts in heterogenitätsorientierten Modulen im Lehramts-Bachelor und -Master erprobt und evaluiert. Nach Modifizierung soll das Material über das NRW-Landesportal ORCA in den Bildungswissenschaften wie auch in den Fachdidaktiken der lehrerbildenden Hochschulen genutzt werden. Dabei stellen die inhaltlichen, hochschuldidaktischen und technischen Anforderungen mit Blick auf die Entwicklung einer „Kultur des Teilens“ (Mayrberger et al., 2018) im Sinne von OER eine besondere, innovativ und interdisziplinär zu lösende Herausforderung dar.

Die Kinderportraits werden dabei unter verschiedenen thematischen Fokusse (Übergangsgestaltung, Bildungsmedien, Zusammenarbeit in multiprofessionellen Teams o.Ä.) betrachtet, wobei unterschiedliche Teilbereiche und Aktivitäten gewählt sowie verschiedene Portraits und Themenbereiche miteinander verknüpft werden können. Konkret gestaltet sich das Lehr-/Lernsetting so, dass, nachdem ein Fokus und ein oder mehrere Kinderportraits von Studierenden oder Dozierenden gewählt wurden, zunächst die Bearbeitung von Aufgaben zu Inklusion und/oder Intersektionalität vorgeschlagen wird. Vor diesem Hintergrund erfolgt eine intensive Auseinandersetzung mit dem gewählten Fallbeispiel anhand themenspezifischer Aufgaben und Aktivitäten. Einen inhaltlichen Schwerpunkt bilden dabei Möglichkeiten der individuellen, teilhaborientierten Förderung unter Einbezug digital unterstützter Lehr-/Lernmöglichkeiten. Bei der Materialentwicklung wurde neben einer möglichst umfänglichen Zugänglichkeit viel Wert auf Adoptions- und Wahlmöglichkeiten gelegt, sodass Dozierende je nach Vorwissen der Studierenden und Veranstaltungskontext die Lehr-/Lernumgebung individuell anpassen können. Durch die feste Einbindung von unterschiedlichsten Reflexionsanlässen und -methoden im gesamten Lehr-/Lernsetting soll trotz der gebotenen Granularität (als Anforderung an OER) eine vertiefende Auseinandersetzung gewährleistet werden, welche sich einer schnellen Einordnung in bestehende Heterogenitätskategorien verwehrt und somit Reflexionsanlässe schafft, die sowohl der Komplexität pädagogischer Situationen wie auch dem Anspruch, diese mit theoretischen Konzepten in Relation zu bringen, entsprechen.

Ziel des Projektvorhabens ist es, einen Beitrag zur Professionalisierung angehender Lehrkräfte in Bezug auf Inklusionssensibilität und inklusive Medienbildung als Grundbedingung für chancengerechte, schulische und gesellschaftliche Teilhabe von Schüler:innen zu leisten.

Literatur

Bosse, I., Kamin, A.-M. & Schluchter, J.-R. (2019). Medienbildung für alle: Inklusive Medienbildung – Zugehörigkeit und Teilhabe in gegenwärtigen Gesellschaften. In M. Brüggemann, S. Eder & A. Tillmann (Hrsg.). *Medienbildung für alle. Digitalisierung. Teilhabe. Vielfalt* (S. 35–52). München: kopaed.

Büker, P., Meier, S., Bethke, C. & Autorengruppe Vielfaltstableau (2015). Inklusion vom Kind aus denken – Das Vielfaltstableau zur Aus- und Weiterbildung in multiprofessionellen Teams. In C. Siedenbiedel & C. Theurer (Hrsg.). *Grundlagen inklusiver Bildung. Teil 1. Inklusive Unterrichtspraxis und -entwicklung* (S. 70–82). Immenhausen bei Kassel: Prolog-Verlag. <https://doi.org/10.2307/j.ctvss3xb2.8>

Eickelmann, B. (2020). *Lehrkräfte in der digitalisierten Welt. Orientierungsrahmen für die Lehrerausbildung und Lehrerfortbildung in NRW*. Hrsg. v. d. Medienberatung NRW. URL: https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/_Medienberatung-NRW/Publikationen/Lehrkraefte_Digitalisierte_Welt_2020.pdf (Zugriff am 07.06.2021).

Hummrich, M., Hebenstreit, A., Hinrichsen, M. & Meier, M. (2016). *Was ist der Fall? Kasuistik und das Verstehen pädagogischen Handelns*. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-04340-7>

KMK (2016). *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz*. URL: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2016/2016_12_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf (Zugriff am 07.06.2021).

LABG – Lehrerausbildungsgesetz (2018). *Gesetz über die Ausbildung für Lehrämter an öffentlichen Schulen*. URL: <https://bass.schul-welt.de/pdf/9767.pdf?20210511082200> (Zugriff am 07.06.2021).

Mayrberger, K., Zawacki-Richter, O. & Müskens, W. (2018). *Qualitätsentwicklung von OER. Vorschlag zur Erstellung eines Qualitätssicherungsinstruments für OER am Beispiel der Hamburg Open Online University*. Hamburg: Universität Hamburg. <https://doi.org/10.25592/978.3.924330.67.5>

Moldenhauer, A., Fabel-Lamla, M., Kunze, K. & Rabenstein, K. (2020). *Kasuistik in der Lehrer*innenbildung – Inklusion. Empirische und theoretische Verhältnisbestimmungen*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

Prengel, A. (2015). Inklusive Bildung. Grundlagen, Praxis, offene Fragen. In T. Häcker & M. Walm (Hrsg.). *Inklusion als Entwicklung. Konsequenzen für Schule und Lehrerbildung* (S. 27–46). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Steiner, E. (2014). Kasuistik – Ein Fall für angehende und praktizierende Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 32(1), 6–20.

Die Zukunft des Prüfens?

Digitale Distanzprüfungen in der Post-Corona-Zeit

Zusammenfassung

An vielen Hochschulen sind digitale Distanzprüfungen durch die Corona-Pandemie zur neuen Normalität geworden. Erfahrungen wie die der Freien Universität Berlin deuten darauf hin, dass digitale Distanzprüfungen auch nach der Corona-Pandemie Vorteile wie die Entlastung der Lehrenden und eine Weiterentwicklung der Prüfungsdidaktik bieten. Vor dem Hintergrund der Chancengleichheit und der rechtlichen Rahmenbedingungen bleibt jedoch offen, wie der Übergang von der Ad-hoc-Lösung zu einem institutionalisierten Serviceangebot für Distanzprüfungen aussehen könnte. Entlang aktueller Entwicklungen werden in diesem Workshop gemeinsam die Gelingensbedingungen einer nachhaltigen Verankerung digitaler Distanzprüfungen eruiert.

1. Innovationsdruck durch Corona: Digitale Distanzprüfungen

Mit Beginn der Corona-Pandemie und den damit einhergehenden Schließungen waren an vielen Hochschulen Präsenzprüfungen kaum mehr möglich, so auch an der Freien Universität Berlin (FUB). In Nicht-Corona-Zeiten betreibt die FUB für ihre rund 38.000 Studierenden zwei E-Examination Center (EEC und EEC²) mit einer Gesamtkapazität von mehr als 330 Prüfungsplätzen. Es handelt sich hierbei um zwei genuine für computergestützte Prüfungen optimierte Räumlichkeiten (Freie Universität Berlin, o.D.). Umfragen zeigen, dass die Studierenden, die 2018 bis 2019 an einer digitalen Präsenzprüfung teilgenommen haben, gegenüber diesem Prüfungsformat eher positiv eingestellt sind. 98,9 % kamen gut bis sehr gut mit der Prüfungs-Software zurecht ($N = 1.573$) (Pfeiffer, o.D.). Um den universitären Betrieb im Kernbereich der Prüfungen auch während der Corona-Pandemie aufrechterhalten zu können, wurde im Juni 2020 das digitale Präsenzprüfungskonzept ad hoc um das Distanzprüfungskonzept „E-Examinations@Home“ erweitert. Bei diesem werden Prüfungen von Studierenden dezentral (z.B. auf eigenen Geräten von zuhause aus) durchgeführt. Das Konzept erwies sich als viabel und skalierbar. Seit Sommer 2020 wurden rund 35.000 digitale Distanzprüfungen (Stand 01.06.2021) durchgeführt. Dies konnte deshalb gelingen, weil die zentralen Prozesse der Prüfungsbereitstellung und der zentralen Sicherung der Prüfungsqualität in vergleichbarer Form auch auf das Distanzprüfungsformat transponiert werden konnten. Nach der abrupten Anpassung von Lehrenden und Studierenden wurde über die Semester zunehmend der Wunsch geäußert, dieses Distanzprüfungsformat auch nach der Pandemie zum Einsatz zu bringen. Jedoch ergeben sich aus diesem Szenario Fragen, die einer genaueren Betrachtung bedürfen: Wie muss ein Konzept gestaltet werden, um als zentraler Service flexible,

rechtssichere, didaktisch hochwertige und qualitätsgesicherte digitale Prüfungen in Distanz zu ermöglichen? Wie kann dieses Konzept optimiert und effizient in die bestehende Servicestruktur integriert werden?

2. Chancen und Hürden der Verankerung digitaler Distanzprüfungen

Digitale Distanzprüfungen bieten distinktive Vorteile. Sie ermöglichen ein hohes Maß an Skalierung – ohne hohe Einstiegskosten für Hochschulinfrastruktur bei digitalen Präsenzprüfungen. Studierende benötigen lediglich ein digitales Endgerät (z. B. Laptop), die Hochschule muss die digitale Prüfungsplattform betreiben oder als Software-as-a-Service bei einem der Anbieter mieten. Vor allem bei Großkohorten wird der Vorteil der Skalierung deutlich. An der Freien Universität Berlin konnten mit dieser Konzeption Kohorten von bis zu 900 Studierenden in einem Durchgang parallel geprüft werden. Mehrere Prüfungsdurchgänge entfallen. Dies reduziert auch die Vorbereitungszeit der Lehrenden. Sind digitale Distanzprüfungen also die Zukunft? Leider gibt es auch einige Hürden, die genauer fokussiert werden müssen. Während genuine Prüfungsräume den prüfungsrechtlichen Anforderungen (bspw. Kühlung, Laustärkedämmung, gleiche Computerinfrastruktur) gerecht werden, können diese bei digitalen Distanzprüfungskonzepten nicht immer garantiert werden. Unterschiedliche Ausstattung der Computer oder externe Störfaktoren wie Lärm stellen Aspekte dar, die Prüflinge bei der Prüfungsdurchführung beeinflussen können – und somit die grundgesetzlich garantierte Chancengleichheit gefährden. In Nicht-Pandemie-Zeiten kann gerade dies bedeuten, dass die juristische Einordnung digitaler Distanzprüfungen nicht ganz so milde ausfällt wie in der momentanen Phase, in der es faktisch kaum andere operative Möglichkeiten gibt, um den universitären Prüfungsbetrieb in gewohnter Skalierung aufrechtzuerhalten.

Aber auch im Feld der Didaktik liegen die Vor- und Nachteile eng beieinander. Da Lehrende aufgrund der Situation auf digitale Formate zurückgreifen mussten, entstanden zwar innovative Prüfungskonzepte. Gleichzeitig wurde jedoch auch deutlich, dass Präsenzformate nicht ohne Weiteres in ein digitales Distanzformat transponiert werden können. Denn während Lehrende vor allem in Einführungsveranstaltungen oftmals Kompetenzen wie Wiedererkennen und Reproduktion mithilfe von Selected-Response-Aufgaben abfragen, ist diese Kompetenzerfassung in Distanz aufgrund der zumeist fehlenden Aufsichtsmöglichkeiten wenig valide. Auch dieser Umstand kann in Post-Corona-Zeiten für Hochschulen prüfungsrechtliche Herausforderungen nach sich ziehen.

Ein erfolgversprechender Ansatz, um digitale Distanzprüfungen auch in Nicht-Corona-Zeiten valide und rechtssicher einsetzen zu können, führt aus unserer Sicht über die Verzahnung von didaktischen, rechtlichen und logistischen Überlegungen:

- Assessment Literacy als Prüfungsdidaktik, die auf Basis von höhertaxonomischen Aufgaben und Transferaufgaben die Kompetenzen der Studierenden in Distanzprüfungen überprüft (Anderson, 2014),

- Klärung der rechtlichen Rahmenbedingungen für digitale Distanzprüfungen, z. B. um mittels Fernaufsicht Distanzklausuren auch dauerhaft zu ermöglichen,
- Sicherstellen der technischen Mindestausstattung der Studierenden, die die Teilnahme an digitalen Distanzprüfungen stabil und störungsarm ermöglicht.

Gerade der letzte Punkt verweist neben der logistischen Überlegung darüber hinaus auch auf die in der Corona-Pandemie deutlich hervorgetretene Problematik des *Digital Divide* (Reinhardt 2021, Breitenbach 2021), welche rechtliche Implikationen (Chancengleichheit) beinhaltet.

Um die Folgen des Digital Divide abzumildern, wurden an einigen Hochschulen z. B. hybride Szenarien implementiert, welche es Studierenden erlauben, Prüfungen entweder von Zuhause oder unter strengen Hygieneauflagen in Präsenz zu absolvieren. Der Frage nach der Chancengleichheit kann mit solchen Konzepten jedoch nicht ausreichend begegnet werden, weshalb weitere Möglichkeiten wie die Erweiterung von digitalen Distanzprüfungen um Take-Home-Konzepte umgesetzt wurden, um den zeitkritischen Aspekt von Störungen und die z. T. nicht skalierende zentrale prüfungs-technische Infrastruktur zu kompensieren.

3. Ausrichtung des Workshops

Im Zuge der Corona-Pandemie haben Hochschulen auf Basis ihrer Traditionen, ihrer fachdisziplinären Schwerpunkte, ihrer infrastrukturellen Rahmenbedingungen und der föderalen rechtlichen Rahmenbedingungen eigene, sich z. T. stark unterscheidende Lösungen für digitale Distanzprüfungen umgesetzt. Im Fokus des Workshops sollen daher grundlegende Rahmenbedingungen und Umsetzungsszenarien von digitalen Distanzprüfungen – auch über die Pandemie hinaus – stehen.

Ziel des Workshops soll sein, auf Basis einer ersten basalen Bestandsaufnahme der an den Hochschulen qua Corona implementierten Distanzprüfungskonzepte den Blick auf didaktische und organisationale Konzepte von Distanzprüfungen zu werfen. Konkret bedeutet dies, dass in dem Workshop die Themenbereiche Assessment Literacy und Qualitätssicherung für Distanzprüfungen, Weiterbildungen von Lehrenden und die zentralen oder dezentralen Prozesse einer praktischen Prüfungsorganisation konkretisiert werden sollen.

Literatur

Anderson, L. (2014). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. A Revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. London: Pearson.

Breitenbach, A. (2021). *Digitale Lehre in Zeiten von Covid-19: Risiken und Chancen*. Marburg.

Freie Universität Berlin (o.D.). *Prüfungsraum*. <https://www.e-examinations.fu-berlin.de/pruefungsraum/eec/index.html>

Pfeiffer, J. (o.D.). *Ergebnisse der Evaluation der E-Examinations im Wintersemester 2018/19 und Sommersemester 2019 (6. Evaluationsdurchgang)*. Freie Universität Berlin.

Reinhardt, J. (2021). *Befragung der Studierenden und Lehrenden im digitalen Sommersemester 2020*. Berlin: Freie Universität Berlin. (im Druck)

Ein digital-angereichertes Challenge-Based-Learning-Konzept für den Hochschulbereich am Beispiel einer Lehrveranstaltung zu künstlicher Intelligenz

Zusammenfassung

Die digitale Transformation schlägt in allen Lebensbereichen Wellen der Veränderung. Für die Hochschulbildung tun sich Fragen nicht nur nach neuen Wissens- bzw. Wissenschaftsbereichen auf, sondern nach dem Prozess des Bildens selbst wird gefragt. Wie kann und soll sich Bildung verändern, um zukunftsfähig zu sein? In diesem Online-Workshop wird ein digital unterstütztes Lehr-Lernkonzept vorgestellt, das den Herausforderungen heterogener Studierendengruppen, dem Umgang mit komplexen, transdisziplinären Thematiken und der Anforderung, Kompetenzen im Bereich Kollaboration, Kommunikation, kritisches Denken, und Problemlösung zu fördern, gerecht wird. Bei diesem Lehr-Lernkonzept handelt es sich um ein mit digitalen Technologien angereichertes Challenge-Based-Learning-Konzept, welches sich um das selbstgesteuerte Bearbeiten authentischer Herausforderungen in interdisziplinären Studierenden-Teams dreht. Dieses Challenge-Based-Learning-Design wird anhand einer Lehrveranstaltung zum Thema künstlicher Intelligenz vorgestellt. Die Workshopteilnehmer:innen arbeiten mit den für diese Lehrveranstaltung konzipierten Materialien und durchlaufen Aktivitäten zur Förderung des Teambuildings und der interdisziplinären Kollaboration.

1. Einleitung

Gesamtgesellschaftliche Herausforderungen wie der Klimawandel, Covid-19 und die digitale Transformation zeigen die Notwendigkeit auf, in der Hochschullehre neue Wege einzuschlagen, um Studierende mit jenem Wissen und jenen Kompetenzen auszustatten, die eine kritisch-reflektierte Mitgestaltung und Problemlösung ermöglichen. Die digitale Transformation veranlasste das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) Anfang 2020 mit der Förderlinie „Digitale und soziale Transformation in der Hochschulbildung“ erstmals, gezielt universitäre Innovationsprojekte im Bereich der Digitalisierung zu fördern (BMBWF, 2020). Für die Hochschullehre wird dabei das Ziel verfolgt, Chancen der Digitalisierung u. a. im Bereich der Lehre nutzbar zu machen und innovative Lehr-Lernformen zu etablieren.

Um den Anforderungen einer Bildung in der digitalen Transformation gerecht zu werden, wird im Rahmen eines Teilprojektes des vom BMBWF geförderten hochschulübergreifenden Projektes „Teaching Digital Thinking“ ein durch digitale Medien angereichertes Lehr-Lernkonzept für das selbstgesteuerte Lernen in interdisziplinären Teams entwickelt (BMBWF, 2020, S. 40). Dieses Challenge-Based-Learning-Design ermöglicht es Studierenden unterschiedlicher Disziplinen, mithilfe ihres jeweiligen fach-

spezifischen Wissens gemeinsam an einer lebensweltlichen Herausforderung zu arbeiten, und gemeinsam Kompetenzen insbesondere in den Bereichen kritisches Denken, Kreativität, Kollaboration, Kommunikation und Transdisziplinarität zu entwickeln (Institute for the Future, 2011; OECD, 2019).

An der Universität Graz wird angestrebt, inter- bzw. transdisziplinäres Zusammenarbeiten unter Studierenden zu stärken, bspw. durch überfakultäre Module oder mittels dem in Zusammenarbeit mit der TU Graz konzipierten Masterstudium „Computational Social Systems“. Gleichzeitig soll auch eine inhaltliche Auseinandersetzung mit Digitalisierung verstärkt verankert werden. Die englischsprachige Lehrveranstaltung „Understanding Artificial Intelligence and Facing its Challenges“, welche als freies Wahlfach an der Universität Graz Studierenden aller Disziplinen sowie anderer Universitäten offensteht, knüpft an diese Bestrebungen an und dient im ersten Durchgang als „Evaluationsraum“ für das zugrundeliegende Challenge-Based-Learning-Konzept.

2. Ein digital angereichertes Challenge-Based-Learning-Konzept für die Hochschulbildung

Challenge-Based Learning (CBL) ist ein aktiver, lernendenzentrierter Zugang zur Organisation von Lehren und Lernprozessen, wobei interdisziplinäre Teamarbeit das Kernstück bildet. Dieses Lehr-Lernkonzept wurde ursprünglich 2008 im Rahmen des Apple Projektes ACOT² für die Sekundarstufe entwickelt (Nichols & Cator, 2008, S. 1). Seitdem hat CBL in die Hochschullehre, insbesondere im technischen Bereich, Eingang gefunden (vgl. Eraña-Rojas et al., 2019; López-Fernández et al., 2020; Malmqvist et al., 2015). CBL wird zudem von der 2019 ins Leben gerufenen ARQUS European University Alliance, einer Kooperation von sieben europäischen Universitäten u. a. in den Bereichen Forschung und Lehre, im Rahmen der Aktionslinie 7 umgesetzt und wird aktuell im Rahmen eines sich in der Konzeption befindlichen MOOCs aufbereitet, der den Teilnehmer:innen die Möglichkeit zur Weiterbildung und zum Austausch über das Lehr-/Lehrkonzept dienen soll (Arqus Alliance, 2021a, 2021b).

CBL ist eine Lehr-Lernform, die sich um eine (Abfolge von) authentische(n) Herausforderung(en) dreht, die lokale oder globale Relevanz hat bzw. haben. Lernende kollaborieren in interdisziplinären Teams, um sich der Herausforderung zu stellen, die in der Regel mehrere oder keine eindeutige Lösung hat. Die Lehrperson fungiert dabei als Coach und Mentor:in, dessen/deren Aufgabe es ist, ein Lernsetting zu schaffen, in dem Studierende einen „sense of ownership“ für die gewählte Herausforderung entwickeln können. Die Lehrperson ist folglich gefordert, den Studierenden so viel Freiraum wie möglich einzuräumen, damit diese sich die Herausforderung „aneignen“ können. Gleichzeitig ist es seine/ihre Aufgabe, so viel Struktur und Hilfestellungen wie notwendig zu bieten, um eine Atmosphäre zu schaffen, in der Teamarbeit fruchten kann, und Studierende sich trauen zu experimentieren, sowie zu identifizieren oder zu ergründen, was sie (noch) nicht wissen. Dabei entwickeln Studierende nicht nur ein Bewusstsein für die Interdisziplinarität und deren Bedeutung, sondern

erweitern ihre Teamfähigkeit, kritische Reflektionsfähigkeit und kritisches Denkenvermögen. Um authentische Arbeitsprozesse zu kreieren, werden digitale Werkzeuge integriert, um insbesondere Prozesse im Teambuilding, in der Teamarbeit und in der Kommunikation von Erkenntnissen zu unterstützen.

3. Umsetzungsbeispiel in Form einer Lehrveranstaltung

Die im Sommersemester 2022 an der Universität Graz abgehaltene, englischsprachige Lehrveranstaltung „Understanding Artificial Intelligence and Facing its Challenges“ stellt eine konkrete Umsetzung von digital unterstütztem, Challenge-Based Learning dar. In dieser Lehrveranstaltung erarbeiten Studierende unterschiedlicher Disziplinen bzw. Universitäten einem Pre-MOOC-Konzept (Braun et al., 2020) folgend im MOOC „Elements of AI¹“ in den ersten sechs Wochen der Lehrveranstaltung grundlegendes Wissen zu künstlicher Intelligenz (KI). Um soziale Online-Präsenz zu fördern, Wissen zu vertiefen und den Studierenden ein grobes Gerüst für Zeitmanagement zu bieten, werden begleitend (weiterführende) Inhalte diskutiert und reflektiert. Anschließend werden in drei geblockten, zweitägigen Präsenzeinheiten interdisziplinäre Studierendenteams geformt, die Herausforderungen im Bereich KI zunächst identifizieren, auswählen und konkretisieren. Auf dieser Basis werden Ressourcen recherchiert und Wissen generiert. Die Erkenntnisse werden konsolidiert und abschließend werden die Ergebnisse zur Kommunikation an die Öffentlichkeit aufbereitet (z. B. in einem Blog). Digitale Medien kommen integrativ zum Einsatz, um Kollaborations-, Dokumentations- und Reflexionsprozesse innerhalb und zwischen den Teams zu unterstützen.

4. Workshop-Architektur

Dieser Online-Workshop gliedert sich in zwei Teile: einen theoretischen und einen praktischen Teil. Im ersten Teil wird theoretischer Input zum entwickelten Challenge-Based-Learning-Konzept geboten. Zudem werden zentrale Rahmenbedingungen der geplanten Umsetzung in Form der Lehrveranstaltung „Understanding Artificial Intelligence and Facing its Challenges“ an der Universität Graz umrissen.

Der praktische Teil umfasst für die Lehrveranstaltung gestaltete Aktivitäten und Aufgabenstellungen, die gemeinsam mit den Workshop-Teilnehmer:innen erprobt und evaluiert werden. Dabei werden bspw. Aktivitäten zur Förderung des Teambuildings, der Kollaboration, und der Reflexion von interdisziplinärer Zusammenarbeit, die das Challenge-Based Learning unterstützen, mit den Workshop-Teilnehmer:innen durchgeführt.

Die Workshop-Teilnehmer:innen sind herzlich eingeladen, ihre Expertise und ihren Erfahrungsschatz in Form von kritischem Feedback in den weiteren Design-Prozess des Lehr-Lernkonzeptes und die geplante Umsetzung einfließen zu lassen.

1 <https://www.elementsofai.at/>

Literatur

Arqus Alliance (2021a). Arqus Collaboratory Programme 2021. <https://www.arqus-alliance.eu/AL7-collaboratory-programme-2021>

Arqus Alliance (2021b). Engaged European Citizens. <https://www.arqus-alliance.eu/action-lines/engaged-european-citizens>

BMBWF (2020). *Digitale und soziale Transformation. Ausgewählte Digitalisierungsvorhaben an öffentlichen Universitäten 2020 bis 2024*. https://pubshop.bmbwf.gv.at/index.php?article_id=9&sort=title&search%5Btext%5D=digitalisierungsvorhaben&pub=799

Braun, C., Fickert, L., Schön, S., & Ebner, M. (2020). Der Online-Kurs als Vorkurs einer Lehrveranstaltung. Umsetzung und Evaluation des Pre-MOOC-Konzepts in einem technischen Studiengang. In C. Müller Werder & J. Erlemann (Hrsg.), *Seamless Learning – lebenslanges, durchgängiges Lernen ermöglichen. Medien in der Wissenschaft, Band 77* (S. 39–47). <https://doi.org/10.31244/9783830992448>

Eraña-Rojas, I. E., López Cabrera, M. V., Ríos Barrientos, E., & Membrillo-Hernández, J. (2019). A challenge based learning experience in forensic medicine. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 68, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2019.101873>

Institute for the Future (2011). *Future Work Skills 2020*. https://www.iftf.org/uploads/media/SR-1382A_UPRI_future_work_skills_sm.pdf

López-Fernández, D., Salgado Sánchez, P., Fernández, J., Tinao, I., & Lapuerta, V. (2020). Challenge-Based Learning in Aerospace Engineering Education: The ESA Concurrent Engineering Challenge at the Technical University of Madrid. *Acta Astronautica*, 171, 369–377. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2020.03.027>

Malmqvist, J., Kohn Rådberg, K., & Lundqvist, U. (2015). Comparative Analysis of Challenge-Based Learning Experiences. *Proceedings of the 11th International CDIO Conference, Chengdu, China*. <https://research.chalmers.se/en/publication/218615>

Nichols, M., & Cator, K. (2008). *Challenge Based Learning White Paper*. http://cbl.digitalpromise.org/wp-content/uploads/sites/7/2016/12/CBL_Paper_2008.pdf

OECD (2019). *OECD Future of Education and Skills 2030. Conceptual learning framework. Skills for 2030*. https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning-learning/skills/Skills_for_2030_concept_note.pdf. https://doi.org/10.1007/978-3-030-26068-2_3

*Felix Weber, Katharina Schurz, Johannes Schrumpf, Funda Seyfeli,
Klaus Wannemacher und Tobias Thelen*

Digitale Studienassistenzsysteme Von der Idee zur Umsetzung im Projekt SIDDATA

Zusammenfassung

Das Verbundprojekt „SIDDATA – Studienindividualisierung durch digitale, datengestützte Assistenten“ der Universitäten Bremen, Hannover und Osnabrück sowie des HIS-Instituts für Hochschulentwicklung e. V. in Hannover untersucht, wie sich vorhandene hochschulinterne und -übergreifende Daten für Studierende besser nutzbar machen lassen. Ziel ist es dabei, das eigene Studium stärker an individuelle Interessen und Ziele ausrichten zu können, indem der SIDDATA-Assistent für Empfehlungen, Erinnerungen und Kontaktvorschläge eingerichtet wird. Vorgestellt werden der aktuelle Entwicklungsstand und Ergebnisse des Assistenten, der in der Version 2.0 von über 1.500 Studierenden der drei Hochschulen genutzt wird. Die formative Zwischenevaluation des Assistenten erfolgt einerseits quantitativ auf Basis von Nutzungsdaten, und andererseits qualitativ in Form eines Design-Thinking-Workshops, der mit Studierenden aller drei Standorte virtuell durchgeführt wurde. Fast die Hälfte der Nutzenden befindet sich in der Studieneingangsphase, ungefähr ein Drittel in der Studienverlaufsphase und nur ein kleiner Teil in der Studienabschlussphase. Es zeichnet sich eine starke Nutzung der auf Studienindividualisierung und eigenaktives Studieren ausgerichteten Komponenten des Assistenten ab.

1. Studierendenassistenzsysteme zur Studienindividualisierung

Zieldimensionen des Forschungsprojektes SIDDATA¹ sind die Förderung der Fähigkeit zum selbstregulierten Lernen (siehe Zimmerman, 1989; Virtanen et al., 2013), die Erhöhung der Selbstkontrolle und die Förderung der Studienindividualisierung. Studierende sollen das eigene Studium stärker an individuellen Interessen und Zielen ausrichten können, indem ein digitaler Studienassistent in Form von Empfehlungen, Erinnerungen und Kontaktvorschlägen entsprechende Impulse zur individuellen Entwicklung bereitstellt.

Der weltweit beobachtbare Trend zur Individualisierung beim Studieren und Lernen wurde und wird durch digitale Medien begünstigt und verstärkt (Wannemacher, 2020). Individuelle Angebote der Studienunterstützung werden international unter anderem in Form von mobilen Assistenzsystemen zur Verfügung gestellt, die Studierenden Orientierung in verschiedenen Bereichen des Hochschulalltags bieten sollen: Vorlesungsaufzeichnungs-Apps, To-Do-Apps, Lernaktivitäts-Tracker-Apps, Wiederho-

¹ SIDDATA – „Studienindividualisierung durch digitale, datengestützte Assistenten“, gefördert durch das BMBF im Rahmen der Förderlinie „Innovationspotentiale Digitaler Hochschulbildung“.

lungs-Apps, Konzentrationstrainer, Prüfungsvorbereitungs-Apps und viele mehr. Einzelne Hochschulen stellen ihren Studierenden eigene Apps mit Notenspiegel, Lernräumen und Zugang zur Universitätsbibliothek zur Verfügung (Alexander et al., 2019, S. 31f.).

Studierende wünschen sich vielfach wenige, zentrale Tools für die Studienbegleitung. Dennoch verfolgen nur wenige dieser unterschiedlich anspruchsvollen Anwendungen einen breiteren Ansatz der Unterstützung des studentischen Alltags mit einem spezifischen Fokus auf die Fähigkeit zum selbstregulierten Studieren und Lernen. Ziel des hier vorgestellten Studienassistenten ist es, Studierende bei der Definition und Verfolgung individueller Bildungsziele zu unterstützen. Dazu werden vorhandene hochschulinterne und hochschulübergreifende Daten für Studierende erschlossen, um mit Methoden der Künstlichen Intelligenz passgenaue Empfehlungen zu Studium und Lernverhalten zu generieren.

Mein Studienassistent

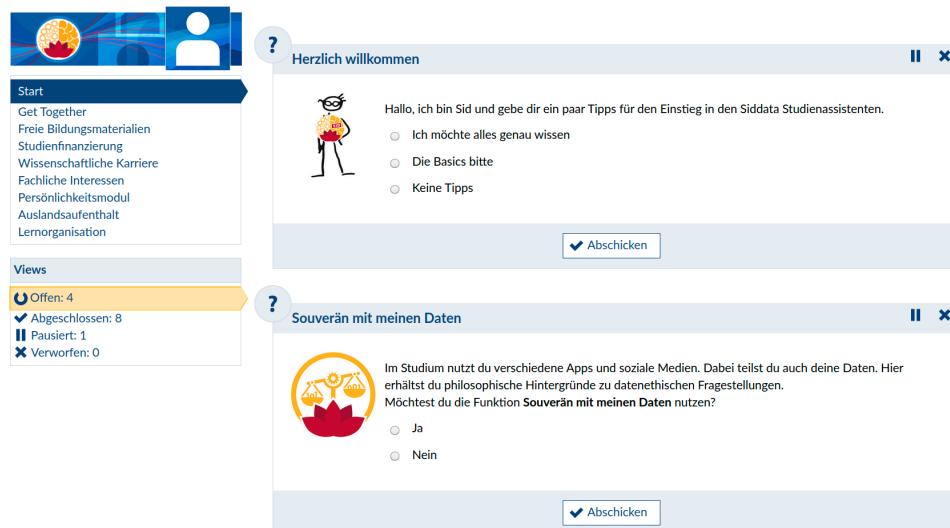


Abbildung 1: Der vorgestellte digitale Studienassistent (hier die Studierendenansicht) liegt in der Version 2.0 vor und wird von über 1.500 Studierenden für die individuelle Gestaltung ihres Studiums genutzt.

2. Systemaufbau und Einzelkomponenten

Der Studienassistent ist als Web-Anwendung konzipiert und in zwei Hauptkomponenten unterteilt, nämlich ein *Frontend*, welches Nutzenden eine Sicht auf die Daten ermöglicht (siehe Abb. 1), und ein *Backend*, welches Daten sammelt, aufbereitet und zum Abruf für die einzelnen Funktionalitäten bereitstellt. Darüber hinaus gibt es ein *Data Collector Plugin*, welches öffentliche Daten zu Lehrveranstaltungen aus dem Campus- und Lernmanagementsystem zur Aufbereitung in die Datenbank des Backends überführt. Die Interaktion von Nutzenden erfolgt im Wesentlichen über eine

grafische Benutzeroberfläche, welche als Plugin in das Lernmanagementsystem Stud.IP (Stockmann & Berg, 2005) eingebettet ist.

Um ein breites Angebot an unterschiedlichen Funktionen bereitstellen zu können, ist die Struktur einzelner *Recommender Module* angelegt. Diese erscheinen in der Ansicht für Nutzende als voneinander getrennte Navigationspunkte und lassen sich aus Sicht der Programmierenden unabhängig voneinander entwickeln. Diese Struktur bringt Vorteile sowohl hinsichtlich der Evaluation einzelner Angebote als auch der technischen Erweiterung und Veränderung des Funktionsumfanges mit sich.

3. Erkenntnisse aus dem Praxiseinsatz

Grundlage der *quantitativen Evaluation* des Assistenten sind Daten aus dem laufenden Betrieb, zu deren Auswertung für Forschungszwecke das Einverständnis der Studierenden vorliegt. Dies ist bei 689 von 1.603 Nutzenden (43 Prozent) der Fall. Hauptsächlich nutzen Bachelor- (n = 459) und Masterstudierende (n = 152) den Assistenten. Dabei zeigt sich, dass die Anzahl der Nutzenden mit zunehmender Semesterzahl deutlich abnimmt. In Summe befinden sich 49 Prozent der Studierenden in der *Eingangsphase* ihres Studiums. 32 Prozent der Nutzenden befinden sich in der *Studienverlaufsphase*, während 18 Prozent der Nutzenden sich bereits in der *Abschlussphase* ihres Studiums befinden. Aus der hohen Nutzung in der *Eingangsphase* lässt sich schließen, dass der Wunsch nach Individualisierung zu Beginn des Studiums prävalent ist. Die Daten deuten zugleich auf eine geringe Nutzung für die *Studienabschlussphase* hin.

Im Rahmen der *qualitativen Evaluation* des prototypischen Modelleinsatzes wurde der Ist-Zustand des Studienassistenten evaluiert. Dabei wurde der Frage nachgegangen, welche Eigenschaften sich Studierende von einem digitalen Studienassistenten erhoffen. Zu diesem Zweck wurden virtuelle Fokusgruppengespräche in einem Workshopformat, basierend auf dem Design-Thinking-Ansatz nach Meinel et al. (2010), durchgeführt. Daraus konnten fünf Attribute als Anforderung an Studienassistsysteme extrahiert werden:

- *Personalisierung*: Die Studierenden äußerten den Wunsch, im digitalen Studienassistenten Gestaltungsmöglichkeiten zu haben, die durch anpassbare, visuelle Komponenten verwirklicht werden können.
- *Interaktivität*: Gewünscht wird ein interaktiver Charakter des Studienassistenten. Er sollte intelligent konstruiert sein und sich an Nutzende anpassen.
- *Begleit-/Assistenzqualität*: Der Assistent soll im Sinne von regelmäßigem Nachfragen selbstständig und proaktiv auf aktuelle Gegebenheiten reagieren.
- *Bedienfreundlichkeit*: Diese umfasst neben einer attraktiven Visualisierung von Aktivitäten und Funktionen auch Transparenz, Verständlichkeit und Nachvollziehbarkeit.
- *Individualisierung*: Es besteht der Wunsch nach individuellen Hinweisen und Erinnerungen, sowie Konfigurierbarkeit von funktionalen Parametern und verwendeten Daten.

4. Einsatzpotentiale über das Projekt hinaus

Im Mai 2022 endet die Laufzeit des vom BMBF geförderten Projektes SIDDATA. Um eine nachhaltige Weiterentwicklung und -nutzung der entwickelten Software zu ermöglichen, wird einerseits ein Regelbetrieb des Studienassistenten an den drei Projektstandorten angestrebt und andererseits der Programmcode über das GitHub-Repositorium zur Weiterentwicklung und -nutzung durch die Community interessierter Praktiker:innen und Forscher:innen aus dem Hochschulkontext freigegeben. Im Zuge des Regelbetriebes ist technisch und organisatorisch die Anbindung weiterer Universitäten und Hochschulen über die Webschnittstelle des SIDDATA Backend Servers realisierbar. Durch die dadurch erreichbare Vergrößerung der Datenbasis für Empfehlungsalgorithmen ist mit einer Verbesserung der KI für Empfehlungen, insbesondere deren Passgenauigkeit, zu rechnen. Alternativ haben Hochschulen auch die Möglichkeit, ein vollständiges System inklusive eines eigenen Backend Servers zu betreiben. In beiden Fällen begünstigt der modulare Aufbau der Softwarearchitektur die Entwicklung von neuen Recommandern.

Literatur

Alexander, B., Ashford-Rowe, K., Barajas-Murphy, N., Dobbin, G., Knott, J., McCormack, M., Pomerantz, J., Seilhamer, R. & Weber, N. (2019). *EDUCAUSE Horizon Report: 2019 Higher Education Edition*. Louisville, CO: EDUCAUSE.

Meinel, C., Leifer, L. & Plattner, H. (2010). *Design Thinking. Understand – Improve – Apply*. Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-13757-0>

Stockmann, R., & Berg, A. (2005). Stud.IP. *Eleed*, 1(1). <https://www.studip.de/>

Virtanen, P., Nevgi, A. & Niemi, H., (2013). Self-Regulation in Higher Education: Students' Motivational, Regulational and Learning Strategies, and Their Relationships to Study Success. *Studies for the Learning Society*, 3(1–2), 20–34. <https://doi.org/10.2478/sls-2013-0004>

Wannemacher, K. (2020). Welche Bildungswege wird eine umfassend digital unterstützte Hochschule künftig eröffnen? In J. Henke & P. Pasternack (Hrsg.), *Wie die Hochschulen durch das Zeitalter des Frühdigitalismus kommen. Basiswissen für die avancierte Organisationsgestaltung in 94 Fragen und Antworten* (S. 163–165). Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-30708-0_5

Zimmerman, B. J. (1989). Models of Self-Regulated Learning and Academic Achievement. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Hrsg.), *Self-Regulated Learning and Academic Achievement* (S. 1–25). New York, NY: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4612-3618-4_1

tech4comp

Graphenbasierte Textanalyse in Lernkontexten

Technische Voraussetzungen, prototypische Szenarien, didaktische Reflexion

Zusammenfassung

Der Einsatz textanalytischer Werkzeuge in der Wissenschaft lässt sich im Hinblick auf zwei unterschiedliche Nutzungskontexte unterscheiden. Neben dem analytisch orientierten Erkenntnisgewinn, der Verfahrensweisen erprobt und Musterbildungen untersucht, steht der Einsatz solcher Werkzeuge im Rahmen von Lehr-Lern-Settings. Der folgende Beitrag fokussiert letztgenannten Kontext, ohne jedoch die analytischen Kategorien aus den Augen zu verlieren, die zur Funktionsweise dieser Werkzeuge gehören. Im Zentrum steht dabei die Unterscheidung und Vorstellung zweier prototypischer Einsatzweisen, die wir als intra- und intertextuelle Ansätze umreißen und anhand von Einsatzszenarien des T-MITOCAR-Dienstes erläutern, die im Rahmen des *tech4comp*-Projektes aufgegriffen und erweitert wurden. Intratextuelle Textauswertung konzentriert sich auf die Analyse von Einzeltexten und kann etwa Aussagen über die propositionale Struktur und den Elaborationsgrad dieser Texte liefern. Der intertextuelle Zugang baut hierauf auf und erlaubt den Vergleich zwischen verschiedenen Texten bzw. Textkorpora im Hinblick auf inhaltliche Überschneidungen und die Art und Weise der begrifflichen Verknüpfungen. Beide Zugänge eröffnen unterschiedliche Möglichkeiten der didaktischen Integration, die wir exemplarisch vorstellen und vor dem Hintergrund unserer bisherigen Erfahrungen im Projekt *tech4comp* diskutieren. Um diese Diskussion thematisch zu rahmen, erproben wir abschließend die Figur der „unwissenden Technologie“ – und damit den Erkenntnisgewinn einer Gegenüberstellung von Bildungstechnologie und J. Rancières Thesen zum „unwissenden Lehrmeister“ (2007).

1. Einleitung

Die Auseinandersetzung mit dem eigenen Wissen gilt als eine Grundvoraussetzung für Selbstwirksamkeitserfahrungen und selbstgesteuertes Lernen (Deci & Ryan, 2012). Wesentlich hierfür ist es, dieses Wissen zu operationalisieren, etwa als in Textform organisiertes, versprachlichtes Wissen. Um Lernenden einen Zugang anzubieten, der neben dem Wissensstand auch über die Organisiertheit des eigenen Wissens Aufschluss gibt, wird im BMBF-Verbundprojekt *tech4comp* eine computerlinguistische Wissensextraktion aus Texten beforscht und weiterentwickelt. Das Textanalyseprogramm T-MITOCAR (Text Model Inspection Trace of Concepts and Relations) basiert auf Theorien über menschliche mentale Modellbildung und wurzelt in der Assoziationspsychologie (Kintsch, 2014; Pirnay-Dummer, 2007, 2012; Seel, 1991; Smith, 1894). Im Text enthaltene Wissensstrukturen werden von der Software formal-semantisch extra-

hiert, computerlinguistisch analysiert und als mathematische Graphen sowie als visualisierte Graphen, etwa in Gestalt sog. Wissens(land)karten (Mandl & Fischer, 2000), ausgegeben (Pirnay-Dummer, 2015).

Die Visualisierung der propositionalen Wissensstrukturen, zum Beispiel mit GraphViz (Ellson et al., 2004), Gephi (Bastian, Heymann & Jacomy, 2009) oder als annotierbare Wissenslandkarte in EAs.LiT (Meissner & Koebis, 2020), stellt zum einen eine formal und quantitativ-graphentheoretisch analysierbare Einheit zur Verfügung. Zum anderen bieten die mathematischen Eigenschaften der Graphen Statistiken, die in quantitativen Analysen und zum Vergleich verschiedener Graphen genutzt werden können, um semantische und strukturelle Ähnlichkeiten zwischen Texten aufzudecken (Pirnay-Dummer, 2010). Zugleich eignen sich visualisierte Graphen als Ausgangspunkt für qualitative Analysen, da sie aufgrund ihrer Ähnlichkeit mit Concept Maps von Menschen leichter interpretiert werden können als rein mathematisch formalisierte Grapheninformationen. Um einen Einblick in die didaktischen Spielräume dieser Technologie zu geben, beginnen wir zunächst in Kapitel 1 mit einer prototypischen Unterscheidung von Einsatzmöglichkeiten. Das erste Anwendungsszenario (1.1) beschäftigt sich mit der Struktur und der Elaboriertheit des eigenen Wissens in selbstverfasstem Text. Als Erweiterung des Analyserahmens kommen im zweiten Anwendungsszenario (1.2) zusätzlich verschiedene, nicht selbst verfasste Texte zur selben Thematik als Referenzgrößen zum Einsatz, mit denen Wissen verglichen und in Beziehung gesetzt werden kann. In Kapitel 2 erfolgt ein systematisierender Überblick über verschiedene Weisen, diese Technologie in konkrete Lehr-Lern-Settings zu integrieren. Dieser Überblick verortet den Einsatz automatisierter Textanalyse im Raum sozio-technischer Situierungsweisen (Herrington & Oliver, 2000).

Die immanente Eigenschaft von Technologie, selbst keinen Sinn stiften zu können, wohl aber Analysen in menschlich unerreichter Tiefe und Komplexität leisten zu können, wird zur Tugend im Sinne selbstgesteuerten Lernens, wenn die Bewertung des rückgemeldeten Modells der individuellen Einschätzung obliegt. Dazu sind allerdings gezielte und präzise Anleitungen nötig. In Kapitel 3 wird diese Tugend im Zusammenhang mit Rancières Figur des „unwissenden Lehrmeisters“ (2017) didaktisch integriert.

2. Zwei Anwendungsszenarien: Prototypen und Fallbeispiele

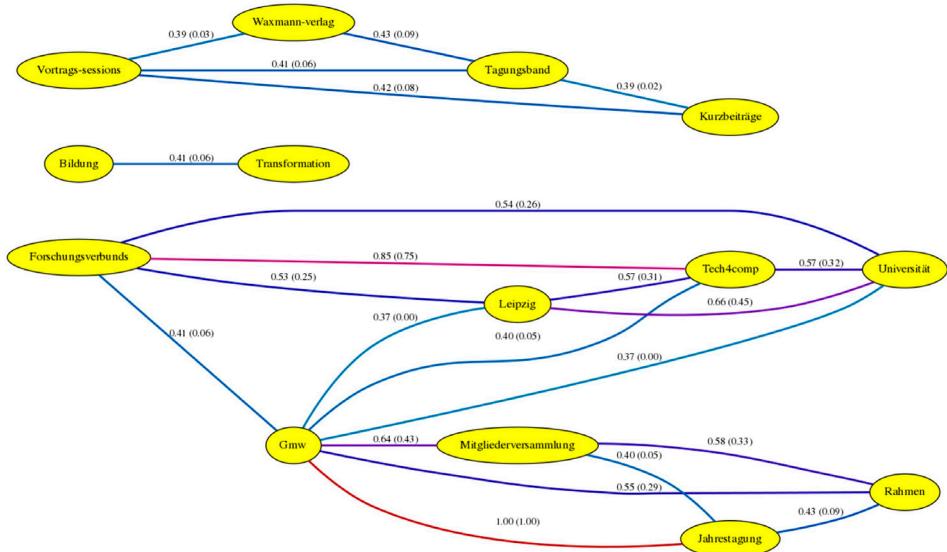
2.1 Intratextuelles Modell

Rückmeldungen für die Begegnung mit dem eigenen Wissen werden hier anhand des Beispiels einer zu verfassenden Hausarbeit oder einer Schreibaufgabe dargestellt. Die Wissenskarte (Visualisierung des Graphen) in Kombination mit gezielten Textbausteinen bildet dabei die Basis für automatisch erstellte Feedbackdokumente (in Anlehnung an Pirnay-Dummer, Ifenthaler & Rohde, 2009; und Pirnay-Dummer & Ifenthaler, 2011). Die Textbausteine umfassen sowohl generische Anteile, welche die Interpretation und den Umgang mit den Karten erleichtern, als auch individuelle In-

formationen, welche sich auf den zugrundeliegenden Ausgangstext beziehen, und hier als Prototypen erstmals vorgestellt werden.

Beispiel für den generischen Teil einer Rückmeldung:

„Mittels einer computerlinguistischen Analysesoftware (T-MITOCAR) wurde die Grafik auf der Grundlage Ihres eigenen Textes erstellt. Sie enthält die wichtigsten in Ihrem Text vorkommenden Vorstellungen. In Ihrem Text besonders stark assoziierte Begriffsverbindungen werden in roter Farbe dargestellt. Sie erkennen dies auch daran, dass die Assoziationsstärke zwischen den Begriffen besonders hoch ist (das ist die kleine Zahl außerhalb der Klammer, und sie liegt zwischen 0 und 1). Immer noch wichtige, aber weniger stark assoziierte Begriffsverbindungen werden in Blau dargestellt. Die Assoziationsstärke variiert zwischen Null (0, hellblau, gar nicht assoziiert) und Eins (1, rot, sehr stark assoziiert).“ (Pirnay-Dummer, 2021, S. 13).



Der erste Kontakt mit einer Wissenskarte kann aufgrund der Größe und Art der Wissens-Re-Präsentation eine Herausforderung darstellen. Eine gezielte Reduktion unterstützt nicht nur die Bewältigbarkeit, sondern vermittelt ein Grundverständnis für diese Art der Darstellung. Dabei wird der Fokus auf die jeweils zentralen Konzepte gelenkt. Zunächst erfolgt eine Auswahl der 10 zentralsten Propositionen, die aus dem Graphen anhand der stärksten Verbindungsgewichte selektiert werden. Sollten unter den Graden der Konzepte solche dabei sein, die im obersten Quantil liegen, jedoch nicht Teil der bereits selektierten Propositionen sind, werden auch alle Propositionen ausgewählt, die diese Konzepte enthalten. Mit diesem Vorgehen wird der Graph auf eine kognitiv leichter zu bewältigende Größe reduziert (ca. 5–15 Konzepte). Dabei stellt der reduzierte Graph nicht nur die wichtigsten Konzepte, sondern auch deren

Verbindungen dar und kann visualisiert und als eigene kleine Karte angeboten werden. Wie das Ergebnis dieses Prozesses aussehen kann, zeigt Abbildung 2, die ebenfalls aus dem Ankündigungstext der GMW-Jahrestagung 2021 generiert wurde.

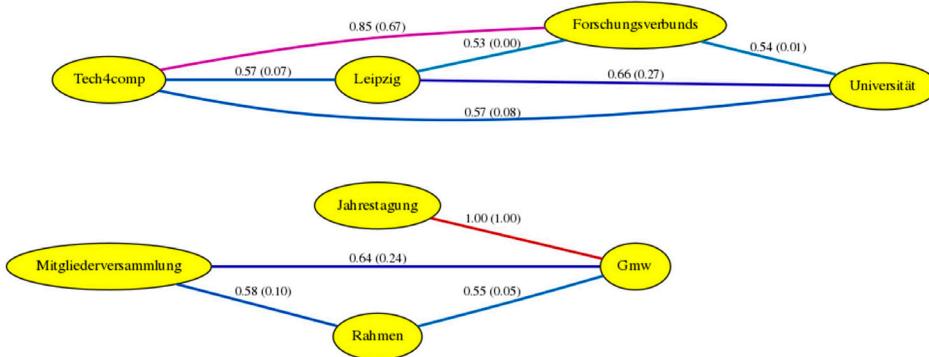


Abbildung 2: Auf die 10 zentralsten Propositionen (nach Verbindungsstärke und Graden) reduziertes Modell des Graphen aus Abbildung 1

Um Wissenskarten als Grundlage für die Reflexion eigener Texte zu nutzen, bieten sich Orientierungsfragen an, welche sowohl die Inhalte der ‚Knoten‘ als auch die Struktur der Verbindungen thematisieren. Auf Basis einer reduzierten Wissenskarte kann die inhaltliche Ebene stärker fokussiert werden; etwa wie folgt: „Hier sehen Sie die Kernkonzepte aus dem Wissensmodell Ihres Textes in ihren Verbindungen. Es gibt zwei Extreme: a) alle diese Kernkonzepte sind gleich stark miteinander verknüpft, b) es gibt ein Wort, um das sich alle anderen Kernkonzepte scharen. Alle Varianten dazwischen sind möglich. Welcher Fall liegt hier vor und passt dieser zur Absicht der Aussage, zum Thema, zu dem, was Sie sagen wollten?“ (ebd.)

Neben der Darstellung solcher Netzwerke ermöglicht die graphenbasierte Textanalyse auch die Berechnung eines Wertes, der die Anzahl der Verbindungen ins Verhältnis zur Anzahl der Propositionen setzt – und damit angibt, wie stark die Propositionen innerhalb eines Textes miteinander in Verbindung stehen. Dieser Wert variiert stark zwischen Wissensmodellen verschiedener Texte und lässt sich als Indikator für den Elaborationsgrad textueller Artefakte nutzen. So führt etwa eine reine Auflistung von Fakten zu vielen unverbundenen Propositionen, die in ‚zerrütteten‘ Wissenskarten mündet – ‚zerrüttet‘ heißt in dem Fall eine Karte, bei der ca. die Hälfte der Propositionen unverbunden sind. Im Gegensatz zu solchen Fällen zeichnen sich die meisten Expert:innentexte durch eine Vielzahl an Verbindungen zwischen den Konzepten aus, durch einen hohen Grad an Vernetztheit. Der Grad der Vernetztheit drückt sich im graphentheoretischen Maß Gamma aus ($0 = \text{alles mit allem verbunden} \leq x \leq 1 = \text{alle Propositionen liegen einzeln vor}$). Ein Gamma um ca. .35 entspricht der Vernetztheit von Expert:innentexten (Pirnay-Dummer, 2015).

Vor diesem Hintergrund lassen sich Vernetzungsmaße als Teil eines graphenbasierten Textfeedbacks nutzen, das Schreibenden zwar eine inhaltlich orientierende Rückmeldung gibt, diese jedoch auf Basis des formalen Vernetzungsgrades unter-

schiedlich ausgestaltet. Eine mögliche Option hierfür liegt in der Unterscheidung von drei Vernetzungsstufen, die wie folgt rückgemeldet werden können:

(A) Für Gamma von $1 \geq x > 0,6$: „Es scheinen viele unverbundene Begriffspaare (Inseln) vorzuliegen, sind die Argumente zwischen Aussagen ausbaufähig? Ist der Text auch für Menschen gut verständlich, die das Thema nicht kennen? Wie könnten die Inseln durch Erklärungen verbunden werden? Oder sind vielleicht nicht alle relevant? In manchen Fällen ist es gut, viele Aussagen aneinanderzureihen, manchmal zeigen diese sogar die Kerne paralleler Argumentationsstränge. In vielen Fällen wäre es jedoch verständlicher, wenn die Aussagen durch Erklärungen argumentativ verbunden wären. Welcher Fall liegt hier vor? Passt der Fall zu dem, was Sie sagen wollten?“

(B) Für Gamma von $0,6 \geq x > 0,4$: „An den Stellen, an denen Begriffspaare oder Gruppen (Inseln) nicht miteinander verbunden sind, könnten evtl. Argumentationsstrukturen ausgebaut werden. Ist überall dort, wo Sie es vorgesehen haben, erklärt, wie die Dinge zusammenhängen? In manchen Fällen ist es gut, viele Aussagen aneinanderzureihen, manchmal zeigen diese sogar die Kerne paralleler Argumentationsstränge. In einigen Fällen wäre es jedoch verständlicher, wenn die Aussagen durch Erklärungen argumentativ verbunden wären. Welcher Fall liegt hier vor?“

(C) Für Gamma von $0,4 \leq x \leq 0$: „Die Argumentationsstruktur scheint dicht und stark vernetzt zu sein. Die einzige Gefahr, die hier bestehen könnte ist, dass der Text dasselbe Thema in Facetten wiederholt, ohne viel Neues zu sagen. Das kann in seltenen Fällen redundant sein, in vielen Fällen handelt es sich jedoch um einen gut argumentierenden Text. Welcher Fall liegt hier vor? Passt das zu dem, was Sie sagen wollten?“

2.2 Intertextuelles Modell

Das bisher beschriebene Verfahren lässt sich nicht nur zur Auswertung einzelner Texte nutzen, sondern auch zum Vergleich zwischen Texten; dieser intertextuelle Zugang soll hier am Beispiel einer Schreibaufgabe und dem dieser Schreibaufgabe zugrunde liegenden Expert:innentext gezeigt werden. Im *tech4comp*-Testbed „BiWi 5“ der Allgemeinen Pädagogik der Universität Leipzig werden Studierenden über das Semester verteilt Schreibaufgaben gestellt, die durch die Lektüre der Lehrliteratur zur Veranstaltung bearbeitet werden können. Jeder Aufgabe ist eine bestimmte Expert:innenliteratur zuzuordnen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, aus den bisher von den Studierenden verfassten Texten ein aufgabenbezogenes Wissensmodell – das sogenannte Peer-Modell – zu erzeugen und dieses als Vergleichsmaß individuell eingereichter Schreibaufgaben zu nutzen.

Ein solcher Vergleich der einzelnen Noviz:innentexte zum Expert:innentext bzw. dem Peer-Modell ist insofern relevant, als er eine Reflexionsgrundlage anbietet, die den eigenen Wissensstand weniger mit einem festen Lernziel abgleicht, als in Ähnlichkeits- und Differenzbeziehungen zu anderen Wissensstrukturen setzt. Solche Ansätze sind vor allem dort geeignet, wo es um individuelle Aneignung von Wissens-

bereichen geht – und nicht um die reine Wiedergabe von Inhalten – und daher die Bewertung und Interpretation durch das lernende Individuum zu fördern ist.

Feedbackverfahren, die auf dem Vergleich von Texten basieren, können gut mit einer vergleichenden Darstellung der Wissensmodelle dieser Texte einsteigen. Dabei lässt sich die Interpretation der Unterschiede durch textspezifische Wortlisten unterstützen, welche den Leser:innen vor Augen geführt werden und einen Anhalt für die Differenz der Texte bieten; hierfür bieten sich Listen an, die in unserem Testbed wie folgt eingeleitet werden: „(1) Die erste Liste zeigt die Begriffe, die sowohl in deinem Text als auch im für das Seminar zu lesenden Text vorkommen. Damit bekommst du einen Blick auf die gemeinsame ‚Schnittmenge‘, zumindest was die Kernbegriffe angeht. Ist der Fokus deines Textes so gesetzt, wie du es beabsichtigt hast? Wenn die Schnittmenge sehr klein ist, kann das sowohl beabsichtigt sein als auch bedeuten, dass Begriffe oder Themen in der Schreibaufgabe ergänzt werden können. Es könnte auch sein, dass du Synonyme verwendet hast. Dafür kann dir auch der Blick auf die abgebildeten Wissenskarten helfen. (2) Die zweite Liste sammelt die Begriffe, die du in deinem Text verwendet hast, welche jedoch im Expert:innentext kaum vorkommen. Mit Hilfe dieser Liste lässt sich gut sehen, wo du eigene Schwerpunkte gesetzt hast oder auch Themen mit einbezogen hast, die über den Fokus des Lehrtextes hinausgehen. Hier kannst du überlegen, ob diese Ergänzungen gut zum Thema passen – oder vielleicht schon zu Themenschwerpunkten aus anderen Seminarsitzungen oder anderen Fachbereichen hinführen.“

3. Textanalyse und didaktische Integration

In unseren bisherigen Erfahrungen wurde deutlich, dass sich der Nutzen solcher Technologien erst im Zusammenspiel mit den konkreten Lehr-Lern-Situationen planen und untersuchen lässt, in welche diese Technologien eingebettet sind. Auch wenn sich automatisierte Textanalyseverfahren auf die Wissensdimension didaktischer Settings konzentrieren, hängt ihr möglicher Mehrwert von der Berücksichtigung weiterer Dimensionen ab, die wir vor dem Hintergrund unserer bisherigen Arbeit als soziale Situierung und didaktische Orientierung unterscheiden können.

3.1 Soziale Situierung

Textanalysewerkzeuge arbeiten mit textuellen Artefakten, gleichzeitig eröffnen sie eine Vielfalt von soziotechnischen Konstellationen ihrer Anwendung. Im Anschluss an die Perspektive des Situierten Lernens (Brown, Collins & Duguid, 1989; Herrington et al., 2000), welche die soziale Kontextuierung kognitiver Prozesse betont, lassen sich auch textuelle Artefakte als epistemisch und didaktisch situierte Lerngegenstände verstehen. In den Anwendungsfeldern, die wir bisher berücksichtigt haben, zeigt sich dabei eine Spannbreite unterschiedlich weiter Situierungskontexte. Am einen Ende dieses Spektrums stehen Settings, die sich auf individuelle Arbeitsprozesse konzen-

trieren, in denen die Analyse eigener Texte/Wissensstrukturen im Mittelpunkt steht; am anderen Ende stehen Konstellationen, in denen sich Gruppen von Lerner:innen mit textanalytischen Artefakten auseinandersetzen, die eine Vielzahl eigener und/oder fremder Texte/Wissensstrukturen integrieren. Damit umfasst die soziale Dimension der Textanalytik sowohl a) die Herkunft bzw. Autorschaft der analysierten Wissensstrukturen (eigenes Wissen, Wissen einer anderen Person, aggregiertes Wissen mehrerer Personen) als auch b) die konkrete Lernsituation, in der die Auseinandersetzung mit diesem Wissen und seiner Aufbereitung stattfindet. Um dieses Spektrum zu verdeutlichen, lässt sich eine Kombinatorik dieser beiden Achsen skizzieren, aus der sich verschiedene modellhafte Situationen ergeben (vgl. Abb. 3). Zum besseren Verständnis haben wir diese prototypischen Situationen mit je einem Anwendungsbeispiel veranschaulicht.

	Individualwissen (internal)	Individualwissen (external)	Aggregiertes Wissen (gruppen- internal)	Aggregiertes Wissen (gruppen- external)
Individual- situation	<i>Lerner:in erhält Graphenfeedback zu eigener Schreibaufgabe</i>	<i>Lerner:in setzt sich mit Wissensstruktur eines Expert:innen-Textes auseinander</i>	<i>Lerner:in erhält Graphendarstellung zu den aggregierten Schreibaufgaben ihrer Kommiliton:innen (Peer-Graph)</i>	<i>Lerner:in setzt sich mit Wissensstruktur sämtlicher Texte einer Lehrveranstaltung auseinander</i>
Gruppen- situation	<i>Im Seminar wird über die Wissensstruktur einer Schreibaufgabenlösung einer Teilnehmer:in diskutiert</i>	<i>Dozent:in wiederholt die letzte Seminarsitzung mit Hilfe einer Graphendarstellung des zuletzt gelesenen Textes</i>	<i>Student:innen tauschen sich in Gruppen über den Peer-Graph zu einer Schreibaufgabe aus</i>	<i>Dozent:in steigt in neuen Themenblock ein und nutzt dafür ein Teildomänenmodell des zugrundeliegenden Textkorpus</i>

Abbildung 3: Prototypische Anwendungsfälle automatisierter Textanalyse

Jede dieser acht Kombinationen eröffnet verschiedene Lernsettings, die allesamt auf textanalytischen Artefakten basieren, jedoch unterschiedliche didaktische Handlungsspielräume markieren. Gleichzeitig lässt sich die Frage der sozialen Situierung auch auf die Herkunft der verschiedenen Textsorten und ihre Aufbereitung fokussieren. Beziehen wir hierfür die Unterscheidung zwischen Einzeltext und Textkorpus sowie zwischen Lerner:innen- und Expert:innentexten heran, ergeben sich vier verschiedene Typen von Texten/Graphen, die sich wie folgt zusammenfassen lassen.

	Lerner:in	Expert:in
Einzeltext	<i>Lerner:innengraph</i>	<i>Expert:innengraph</i>
Textkorpus	<i>Peer-Graph</i>	<i>Expert:innen-(Teil-)Domäne</i>

Abbildung 4: Typologie verschiedener Graphen

3.2 Zielorientierung: Training vs. Reflexion

Mit diesem Überblick über die soziale Situierung von automatisierter Textanalyse lassen sich die Konturen didaktischer Anwendungsszenarien erfassen. Da wir an dieser Stelle an einer typologisierenden Darstellung interessiert sind, erscheint es uns hilfreich, diese Szenarien als didaktisch offene Konstellationen zu entwerfen, die für eine Bandbreite von möglichen Zielsetzungen genutzt werden können – von Settings, deren Ziel in der Übung und Wiederholung fester Wissensbestände besteht, bis hin zu Verwendungsweisen, deren Augenmerk eher auf der Erweiterung und Reflexion etablierter Wissensstrukturen liegt. Dementsprechend lässt sich das im Testbed „Biwi 5“ verwendete Schreibaufgaben- und Feedbackverfahren als Kombination unterschiedlicher sozialer, textueller und didaktischer Dimensionen verstehen. Auf der einen Seite regt die Bearbeitung von Schreibaufgaben zu individuellen Arbeitsprozessen an, die bisher erarbeitetes Wissen in Lerner:innentexten externalisieren. Auf der anderen Seite erlaubt die Sammlung und textanalytische Weiterverarbeitung dieser Texte eine Vielzahl daran anknüpfender Lerngelegenheiten; um diesen Spielraum zu verdeutlichen, skizzieren wir unterschiedliche didaktische Optionen, die sich aus unserem Schreib- und Feedbackverfahren ergeben. Diese Optionen beruhen auf einer gemeinsamen Basis – auf der Erstellung von automatisierten Feedback-Dokumenten (s. o.): (1) Auf der einen Seite lässt sich dieses Setting im Sinne eines individuellen Trainings-Angebotes verstehen, das über die Passung von vorhandenem Wissen und dem im Modul erwarteten – und damit prüfungsrelevanten – Wissen informiert. (2) Andererseits erlaubt es Studierenden die verstärkte Wahrnehmung individueller Besonderheiten und Schwerpunktsetzungen, die sich im Abgleich mit dem Wissen von Kommiliton:innen oder dem Wissen der Seminarlektüre verdeutlicht. Auf ähnliche Weise können Lehrende des Moduls auf die aggregierten Wissensstrukturen der Studierenden zurückgreifen. Sie können das aus dem Schreibaufgabenkorpus extrahierte Wissen entweder (3) als Diagnoseinstrument nutzen, um den Ist- und Soll-Stand des geplanten Lernprozesses zu kontrollieren und bestehende Lücken zu schließen – oder sie nutzen (4) gerade die Differenz zwischen der Geplanten und des Vorhandenen, um einen Blick auf jene Eigentwilligkeiten und Eigendynamiken studentischer Lernprozesse zu erhalten, denen sie dann Raum im gemeinsamen Austausch eröffnen können.

4. Textanalytik als „unwissende Technologie“

Eine Grenze, an die der Einsatz textanalytischer Dienste regelmäßig stößt, ist die Erkenntnis, dass solche Verfahren letztlich ‚nicht wissen, was sie tun‘ und dementsprechend Artefakte erzeugen, die von menschlichen Interpreten immer wieder auf diesen Mangel hin gelesen werden können. Statt daran zu arbeiten, diese Differenz zwischen menschlicher und algorithmischer Textanalyse aufzuheben, erscheint es uns vielversprechend, den Mehrwert solcher Technologien eben dort zu suchen, wo diese Differenzlinie verläuft – dort, wo datenbasiertes ‚Wissen‘ an die Fähigkeit menschlichen ‚Verstehens‘ grenzt. Was dies bedeutet, lässt sich an einer Graphendarstellung des vorliegenden Kapitels verdeutlichen (vgl. Abb. 5).

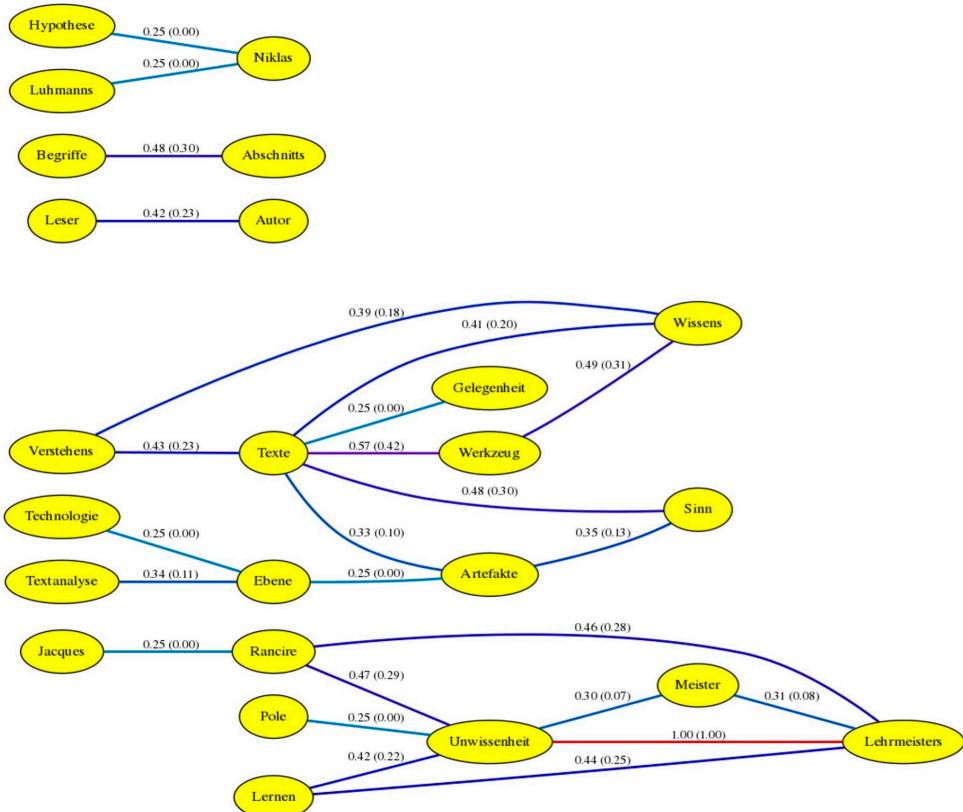


Abbildung 5: Graphendarstellung von Kapitel 3 des vorliegenden Textes

Diese Darstellung eröffnet zunächst zwei Möglichkeiten: Auf rein formaler Ebene lässt sie sich im Hinblick auf den Vernetzungsgrad des zugrundeliegenden Textes betrachten, sodass die Betrachter:in ihr Augenmerk auf die Anzahl von ‚Knoten‘ und ‚Verbindungslinien‘ richtet und dabei den Eindruck gewinnen kann, dass es sich bei dem vorliegenden Abschnitt um einen Text handelt, der seine zentralen Begriffe relativ gut

miteinander verknüpft (Gamma = 0.36). Auf inhaltlicher Ebene wird die Lektüre der Abbildung schwieriger. So erlaubt sie es zwar der Leser:in, zentrale Begriffe des Abschnitts zu erkennen und den zugrundeliegenden Wissensbereich zu erahnen – was die Autor:innen des Abschnitts als argumentative, sinnstiftende Kohärenz zu entwickeln versuchen, lässt sich aus diesem Wissensartefakt heraus jedoch nicht *verstehen*. So kann der Graph zwar darüber informieren, dass ‚Unwissenheit‘ im Folgenden sowohl mit ‚Lehrmeister‘ als auch mit ‚Lernen‘ verknüpft werden wird, die Frage, wie und warum diese Verknüpfung erfolgt, liegt jedoch außerhalb seiner Antwortmöglichkeiten. Eher ergeben sich aus dem Graphen mögliche Fragen an die Autor:innen des Textes, etwa: Könnten die beiden Teilnetze, die sich um ‚Unwissenheit‘ und ‚Texte‘ herum gruppieren, besser miteinander verbunden werden?

Vor diesem Hintergrund bietet uns die von Jacques Rancière skizzierte Figur des ‚unwissenden Lehrmeisters‘ ein Modell, das diese beiden Pole – Unwissenheit und Verständnisfähigkeit – auf konstruktive Weise ins Verhältnis setzt. In Auseinandersetzung mit dem französischen Pädagogen J. Jacotot (1770–1840) entwirft Rancière ein emanzipatives Lerngefüge, in dem die Unwissenheit des Lehrmeisters zur Voraussetzung dafür wird, dass sich sowohl die Lernenden als auch die Lehrenden nicht auf den Wissensvorsprung des Meisters stützen (und damit auf die Ungleichheit), sondern auf den Gebrauch dessen, was ihnen gleichermaßen gegeben ist: ihre Denkfähigkeit. Die Rolle des ‚unwissenden Lehrmeisters‘ leistet dabei zweierlei: Auf der einen Seite setzt sie den formalen Rahmen einer Situation, die Lernen möglich bzw. notwendig macht; auf der anderen Seite unterbindet sie die Möglichkeit einer letzten Rückversicherung durch den ‚Meister‘ und macht deutlich, dass Lernprozesse einer dialogischen Struktur folgen, die nicht darauf zielt, durch eine ‚letzte Antwort‘ beendet zu werden. In diesem Sinne schlagen wir eine didaktische Perspektive vor, in der Artefakte algorithmusbasierter Textanalyse den Status ‚unwissender Meister‘ einnehmen und sowohl in ihrer epistemischen als auch in ihrer didaktischen Besonderheit berücksichtigt werden.

In epistemischer Hinsicht beruht die ‚Unwissenheit‘ solcher Artefakte auf ihren Entstehungsbedingungen. Auch wenn die Berechnung propositionaler Strukturen ein Werkzeug zur Verarbeitung textuellen Wissens ist, so stellen diese Strukturen selbst eine Wissensform eigenen Typs dar; sie beziehen sich zwar auf Texte oder Textkorpora, sind jedoch nicht als Ausdruck eines besseren oder richtigen ‚Verstehens‘ dieser Texte zu lesen, sondern zunächst als Ergebnis eines textbasierten Datenverarbeitungsprozesses. Anders als Texte, die von menschlichen Autor:innen als kommunikatives Werkzeug eigenen und fremden Wissens hergestellt werden (vgl. Pirnay-Dummer, 2020, S. 134), existieren darauf basierende Artefakte zunächst jenseits dieser kommunikations- und verständnisorientierten Absicht. Dieses Moment der ‚Unwissenheit‘, das daran erinnert, dass Technologie zwar funktioniert, aber dieses Funktionieren (oder Nicht-Funktionieren) ohne ‚Verstehen‘ auskommt, lässt sich dabei als Aufforderung ans menschliche Verstehen nutzen – als Frage nach dem Nutzen solchen ‚unwissenden Wissens‘ für unser Lernen und Verstehen. Ähnlich wie in der strukturalistischen Tradition das Motiv vom ‚Tod des Autors‘ als Pendent einer Aufwertung bzw. ‚Geburt des Lesers‘ begriffen wurde (vgl. Dosse, 1999, S. 77–82), lassen sich auch Ar-

tefakte, die jenseits menschlicher Autor:innenschaft entstehen, als Ausgangspunkt ihrer aktiven Aneignungen und Weiternutzungen nutzen. In diesem Sinn bieten gerade die von Kommunikationsabsichten bereinigten Wissens-Strukturen eines Textes Gelegenheit für daran anschließende Kommunikationen in Lehr-Lern-Situationen, welche die kommunikative Unterbestimmtheit aufgreift und zur Frage öffnet, wie sich das eigene Verstehen zu diesen Artefakten verhält. Ein so gelagerter Einsatz von Technologie unterläuft gewissermaßen die Hypothese Niklas Luhmanns, wonach die wachsende Verbreitung „technischer Arrangements“ vor allem darauf beruht, „daß sie, obwohl es um artifizielle Objekte geht, Konsens einsparen“ (Luhmann, 1997, S. 518). Im Ge genteil erzeugen technologiebasierte Textanalysen immer auch ihre eigene Fragwürdigkeit und fordern auf, sich zu dieser zu verhalten: Ohne die Fiktion einer Autorenschaft, die als Garant des Sinns fungiert, und ohne den Rückhalt makrotextueller Kohärenzproduktion muten uns solche Artefakte eben das zu, was ihnen fehlt – und können so als Bausteine didaktischer Settings genutzt werden, die Lerner:innen in ihrer Rolle als Koproduzent:innen von Sinn- und Kohärenz bestärken.

Literatur

Bastian, M., Heymann, S. & Jacomy, M. (2009). *Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks. Paper presented at the Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media.* <https://gephi.org/publications/gephi-bastian-feb09.pdf>

Brown, J., Collins, A. & Duguid, P. (1989). Situated Cognition and the Culture of Learning. *Educational Researcher*; 18 (1), 32–42. <https://doi.org/10.3102/0013189X018001032>

Deci, E. & Ryan, R. (2012). Self-determination theory. In *Handbook of theories of social psychology* (S. 416–436). Sage Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446249215.n21>

Dosse, F. (1999). *Die Geschichte des Strukturalismus. Bd. 2: Die Zeichen der Zeit.* Frankfurt/M.: Fischer

Ellson, J., Gansner, E. R., Koutsofios, E., North, St. C. & Woodhull, G. (2004). Graphviz and Dynagraph – Static and Dynamic Graph Drawing Tools. In M. Jünger & P. Mutzel (Hrsg.), *Graph Drawing Software. Mathematics and Visualization* (S. 127–148). Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-18638-7_6

Herrington, J. & Oliver, R. (2000). *Towards a New Tradition of Online Instruction: Using Situated Learning Theory to Design Web-Based Units.* In: ASCILITE 2000 Conference (S. 305–315). Coffs Harbour.

Kintsch, W. (2014). Similarity as a function of semantic distance and amount of knowledge. *Psychological Review*, 121(3), 559-561. <https://doi.org/10.1037/a0037017>

Luhmann, Niklas (1997). *Die Gesellschaft der Gesellschaft.* Frankfurt/M.: Suhrkamp

Mandl, H., Fischer, F. (2000). *Wissen sichtbar machen. Wissensmanagement mit Mapping-Techniken.* Göttingen: Hogrefe.

Meissner, R. & Koebis, L. (2020). *Annotated Knowledge Graphs for Teaching in Higher Education – Supporting Mentors and Mentees by Digital Systems.* Paper presented at the International Conference on Web Engineering (ICWE). https://doi.org/10.1007/978-3-030-50578-3_43

Pirnay-Dummer, P. (2007): *Model inspection trace of concepts and relations. A heuristic approach to language-oriented model assessment.* Paper presented at the AREA 2007.

Pirnay-Dummer, P. (2010). Complete structure comparison. In D. Ifenthaler, P. Pirnay-Dummer, & N. M. Seel (Hrsg.), *Computer-based diagnostics and systematic analysis of knowledge* (S. 235–258): Springer.

Pirnay-Dummer, P. (2012). *Measures of Association*. In N. Seel (Hrsg.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (S. 2145–2147). New York: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_307

Pirnay-Dummer, P. (2015). *Linguistic analysis tools*. In C. A. MacArthur, S. Graham & J. Fitzgerald (Hrsg.), *Handbook of Writing Research* (S. 427–442). New York: Guildford Publications.

Pirnay-Dummer, P. (2020). *Knowledge and Structure to Teach. A Model-Based Computer-Linguistic Approach to Track, Visualize, Compare and Cluster Knowledge and Knowledge Integration in Pre-Service Teachers*. In T. Lehmann (Hrsg.), *International Perspectives on Knowledge Integration in Pre-service Teachers' and Future Educational Specialists' Professional Development. Theory, Research, and Good Practice* (S. 133–154). Boston: Brill Sense. https://doi.org/10.1163/9789004429499_007

Pirnay-Dummer, P. (2021). *tech4comp-T-MITOCAR-Schnittstelle-006*. Internes Working paper zur Schnittstellendokumentation unter Einbindung von Feedback.

Pirnay-Dummer, P. & Ifenthaler, D. (2011). Text-Guided Automated Self Assessment. A Graph-Based Approach to Help Learners with Ongoing Writing. In D. Ifenthaler, J. M. Spector, Kinshuk, P. Isaías & D. G. Sampson (Hrsg.), *Multiple Perspectives on Problem Solving and Learning in the Digital Age* (S. 217–225). New York: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-7612-3_14

Pirnay-Dummer, P., Ifenthaler, D. & Rohde, J. (2009). Text-guided automated self-assessment. In Kinshuk, D. G. Sampson, J. M. Spector, P. Isaías & D. Ifenthaler (Hrsg.), *Proceedings of the Celda 2009, cognition and exploratory learning in the digital age*, 20–22 November (S. 111–116). Rome, Italy: Iadis.

Rancière, J. (2007). *Der unwissende Lehrmeister*. Zürich: Passagen.

Seel, N. (1991). *Weltwissen und mentale Modelle*. Göttingen: Hogrefe.

Smith, W. G. (1894). Mediate association. *Mind*, 3(11), 289–304. <https://doi.org/10.1093/mind/III.11.289>

Improving Chatbots in Higher Education

Intent Recognition Evaluation

Abstract

Intelligent assistants provide a lot of potential in the development of scalable mentoring solutions for higher education. Chatbots became popular also in this field, but they may cause users' frustration if they do not understand the user correctly. Therefore, it is crucial to evaluate their performance in recognizing user messages, in order to know their weak points and improve them accordingly. In our experiments, we took one chatbot used by students of educational sciences and evaluated it from various perspectives. The results indicate that this kind of validation can help to improve the usability of chatbots in the learning domain.

1. Introduction

In higher education (HE), learning is an individual process of actively acquiring and constructing knowledge, accompanied by mentoring by teachers. Feedback is a key impact factor for learning success if it is immediate and precise. In addition to cognitive factors, metacognitive, emotional and motivational aspects also play a crucial role in learning and mentoring. Compared to coaching and tutoring, the mentoring process is more spontaneous and holistic, based on the needs and interests of the mentee and focuses on psychological support. The mentoring relationship is more complex, interactive and based on emotions.

Digital learning environments offer potential to provide students with a wide range of support. Since higher education institutions work with limited resources, socio-technical infrastructures must be carefully designed in order to be able to scale supporting processes with the help of distributed artificial intelligence (Klamma et al., 2020). The available information technology can analyse the extensive learning data sets from the system logs, sensors and texts in order to reveal various aspects of learning progress and, if necessary, the need for intervention. The aim is to relieve the teachers and at the same time to maintain the quality of the teaching. It is important that the learners are in control and decide for themselves which data are to be made available for which purposes.

Intelligent conversation assistants, such as chatbots, can be used as a key component in a digital learning environment. A chatbot is a software application enabling an online chat conversation with a human. Intelligent chatbots make use of all kinds of artificial intelligence (AI), including natural language understanding (NLU), machine learning and deep learning. Chatbots are already successfully used in various different domains (e.g. as customer service). Also in the context of mentoring, the conversational nature and other characteristics of chatbots can add value. For example,

they offer opportunities to create individual learning experiences (Winkler & Söllner, 2018). The ability to interact via natural language makes them intuitive to use. In this context, an essential quality requirement of chatbots emerges: they must be able to interpret users' messages and intents correctly in order to avoid frustration. To that end, in this paper, we describe our approach to analyse and improve a chatbots' model for NLU.

In the following, we briefly introduce the related work. Then we describe the methodology used. The main part presents our case study with several evaluation experiments. At the end we summarize our contributions.

2. Related Work

Intelligent assistants can be used in HE both for administrative and learning support, for example for automatically replying to students on behalf of the academic staff (Hien et al., 2018). Chatbots can enhance students' learning experience and facilitate the achievement of student-centred learning. They can conduct research, mark online exams and assist students to communicate well (Sandu & Gide, 2019).

HE chatbots use AI technology for supporting learning at scale by automatically answering a variety of routine, frequently asked questions, and automatically replying to student introductions. Their design can gradually move from using an episodic memory of previous question-answer pairs to using semantic processing based on conceptual representations (Goel & Polepeddi, 2016). To avoid frustration of users, it is reasonable to use a certain confidence threshold for automatic interventions.

Chatbots seem to be used mainly as answering-machines, but not for assignment individualization purposes so far (Bollweg et al., 2018). Nevertheless, automated assessment can be facilitated by a chatbot that can grade students' responses to generated questions on a similar level as a human instructor (Ndukwe et al., 2019).

In the tech4comp project¹ we aim at personalized competence development through scalable mentoring processes, which is investigated at several German universities in three different domains – educational sciences, mathematics and informatics. An important limitation of mentoring in higher education are the available resources, but the benefits of individual feedback can also be achieved through the use of appropriate technology. As an interface for both mentors and mentees, we use intelligent mentoring chatbots, tailored for mentoring processes and integrated with external learning applications (Neumann et al., 2021). The implementation of such chatbots is based on Natural Language Understanding (NLU) to identify the respective intent of the student and to respond properly.

In our research, we were looking for studies dealing with intent recognition of chatbots in HE, but we have not found such specific evaluations. Nevertheless, we consider such validation important and want to share our experience, helping to bridge the gap between developers and practitioners.

¹ <https://tech4comp.de>

3. Methodology

In this paper, we describe our approach to analysing and improving the intent recognition and NLU of a chatbot to support iterative evaluation and development of chatbots. We do this using a chatbot as an example, which has been developed in the tech4comp project to support students in teacher training (Neumann et al., 2021). To build the chatbot, we use the Social Bot Framework (Neumann et al., 2019) that integrates Rasa² for the intent recognition, which is an AI platform for personalized conversations at scale. Rasa includes an open-source NLU framework and together with a toolset for improvements of virtual assistants it supports the creation of chatbots. The Rasa NLU component comprises coupled modules combining a number of natural language processing and machine learning libraries. It trains a classifier model using a list of annotated statements with intents as training data. With the trained model, for each input message, the Rasa NLU server can give a list of intent and confidence pairs, and the intent with highest confidence is chosen as recognition result (Bocklisch et al., 2017). Definition of intents is a crucial part of a Rasa chatbot, which includes the phrases that are expected from the user. One *intent* can be expressed by various *examples*.

Our chatbot evaluation consists of three parts, which we describe next:

- Validation of intent recognition,
- Analysis of conversations,
- Improvement of the Rasa-NLU-Model.

3.1 Validation of Intent Recognition

It is helpful to validate the definition of intents, in order to improve the chatbot's performance. This can be done before users start to use the chatbot. Rasa NLU classifies the user messages into user intents, which is done with a certain *confidence*. In this way (semantically) similar intents can be found. It is worth analysing when this parameter reaches low values, identifying problematic intents. This includes the identification of the top two intents in the intents-list for each sentence example and an analysis of the confidence difference.

In this context, another important parameter is the *precision*, which helps to identify errors. It is the ability of the classifier not to label a sample that is negative as positive. The precision is the ratio $tp / (tp + fp)$ where tp is the number of true positives and fp the number of false positives. The best value is 100 % and the worst value is 0 %. When an intent has a low precision, we need to identify what is wrong. For instance, there can be duplicates of some examples in different intent definitions.

² <https://rasa.com>

3.2 Analysis of Conversations

Another approach takes into account the data from the chatbot logs and the corresponding analysis of conversations with real users. Here, we can find the distribution of the recognized intents, the distribution of the confidence and the statistics of the conversation path. If we add manual annotations by experts, another level of the analysis can be achieved. For such annotations, we considered sentences with a low intent recognition confidence and also randomly selected sentences for each intent. The experts approved the correct recognitions and in case of incorrect ones they also suggested the right solutions. Such annotations were used in our evaluation. Regarding the annotation, being an expert means to be familiar with the content and functional scope of the chatbot and thus being able to interpret the real user's intention from a message and to check it against the intent recognized by the NLU-Model.

3.3 Improvement of the Rasa-NLU-Model

We can improve the Rasa-NLU-Model if we use the annotations made by experts and enhance the intent examples with suitable annotated sentences. To investigate the effectiveness of this improvement, we evaluate the new trained model regarding the distribution of the recognized intents as well as the distribution of their confidence.

4. Case Study

To describe our approach, we use a chatbot offered in a seminar attended by about 800 students in teacher training each semester. Self-study reading of the seminar literature plays a major role there. To support self-study, the chatbot gives writing tasks on the literature and provides feedback on the written texts sent by students. The feedback is generated using T-MITOCAR, a computational linguistic text analysis software that analyses the text structure and generates its graph visualization (Pirnay-Dummer and Ifenthaler, 2011). The automatically generated feedback is sent back to the student after submission along with a brief explanation. The main functions of the chatbot are showing current writing tasks, providing information on how to submit a text, accepting submissions, and sending feedback. These are covered by the intents *show-tasks* and *submission*. The chatbot can answer general questions and make a little small talk, for which it understands the intents *greet* and *goodbye*. The intent *badbehavior* was added to react to offensive language in the chat. When the chatbot recognizes the intent *credit*, it gives information on how a writing task is being assessed. The intent *tmitocar* refers to background information on how the feedback is generated. The intent *privacyanddata* informs how personal data is handled by the chatbot. For the intent *functions*, the chatbot gives its functionality overview. The intent *contact* is there to point to further contact options, such as a support forum. The first version of the chatbot was provided in the winter semester 2020/2021 and a second version in the

summer semester 2021. We validated both versions of the chatbot in several experiments, using the Rasa NLU component.

4.1 Validation of Intent Recognition

4.1.1 Experiment 1.A

In this experiment, the chatbot training data from the winter semester 2020/2021 were validated, in order to find out whether the intents were defined properly. It included 14 intents and 203 example sentences. This was used as a training set for the validation of intent recognition in the Rasa NLU. The classifier correctly labelled 200 out of 203 sentences, which makes the precision of 98,52 %. Fig. 1 shows the validation results and indicates two intents with a potential for improvement: 3 incorrectly labelled sentences were associated with 2 low confidence intents, where 3 duplicates were found. In these cases, the confidence did not exceed 0,5.

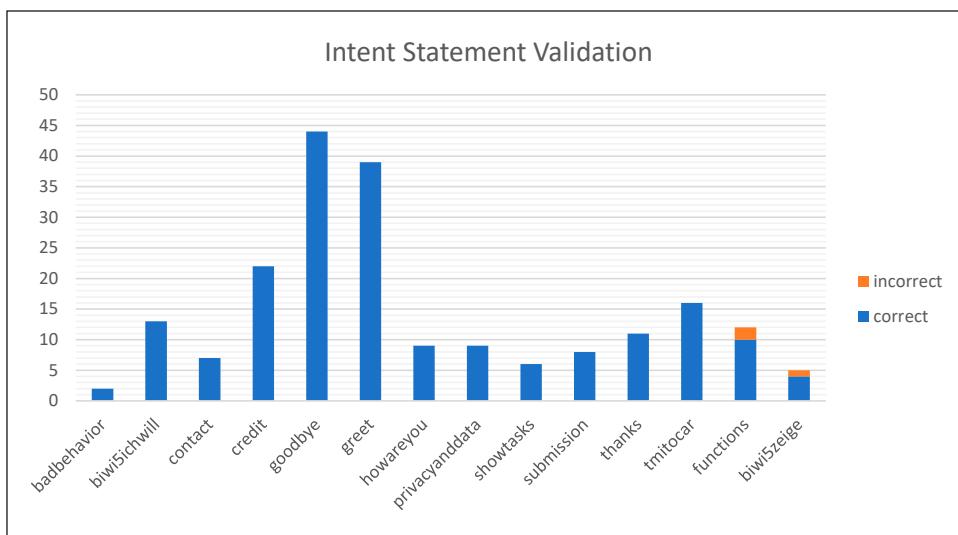


Figure 1: The validation results of the training data

4.1.2 Experiment 1.B

This experiment took place in the summer semester 2021, when 19 intents and 487 example sentences (max. 88, min. 7 per intent) were included. This training set was evaluated by the Rasa NLU. The precision reached 100 %. The lowest confidence was 0,375, which was found in one sentence (intent: *contact*, text: "Du hast meine Frage nicht beantwortet"). Also in other 52 cases the confidence was below 0,5. The semantic similarity of some intents was caused by a lack of examples.

4.2 Analysis of Conversations

To illustrate conversations between the student and the chatbot, here is a short example:

- *Student:* „Bitte gib mir eine Schreibaufgabe“ [intent: *showtasks*]
- *Chatbot:* „Aktuell kannst du die Schreibaufgaben zu *Themenblock I (Aufgaben 1–3)* und *Themenblock II (Aufgaben 4–6)* bei mir einreichen. Abgaben zu Themenblock I kannst du bis 06.12. bei mir hochladen. (...) *Ziehe zum Hochladen dein Dokument in dieses Chatfenster.*“

4.2.1 Experiment 2.A

This evaluation took place in the winter semester 2020/2021, more precisely between October 26 and November 30 (36 days). 575 conversations with a unique user were considered, with the average length of 24 messages (maximum 110, minimum 1). The number of messages was 13.824 (9.144 from the bot, 4.680 from the students). These include 2.579 messages from students with no text, as these were uploads of documents. However, students wrote 72 multi sentence messages. The Rasa intent recognition module analysed 2.015 text messages, from which 1.396 were distinct ones. Fig. 2 shows the distributions of intent recognition in conversations (without document upload).

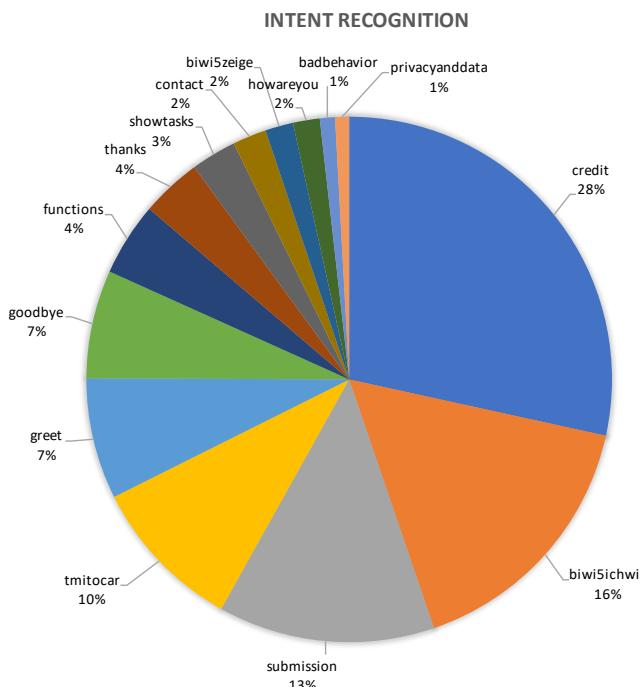


Figure 2: Intent distribution in conversations

For the chat path analysis, we identified 4.447 user-bot message pairs and mostly (99,28 %) the bot responded in 1 s, with the average response time 144 ms. Conversations between the bot and the (unique) user were cut into threads (sessions) if they included breaks of more than 5 min. In 490 conversations without noise we identified 2.293 threads, with the average 4,7 threads per conversation (maximum 16, minimum 1). This corresponds with the task to submit 5 written texts in the considered time period. On average, there were 4,8 messages per thread (maximum 30, minimum 1). Users mostly started and ended a session with a document upload. In 2.293 threads 327 different paths (158 with one step) have been identified and the highest frequency (55 %) had a simple document upload. Fig. 3 visualizes the one step path analysis, distinguishing various categories of frequencies. The central action is apparently the document upload, which is often done repeatedly, without other interventions.

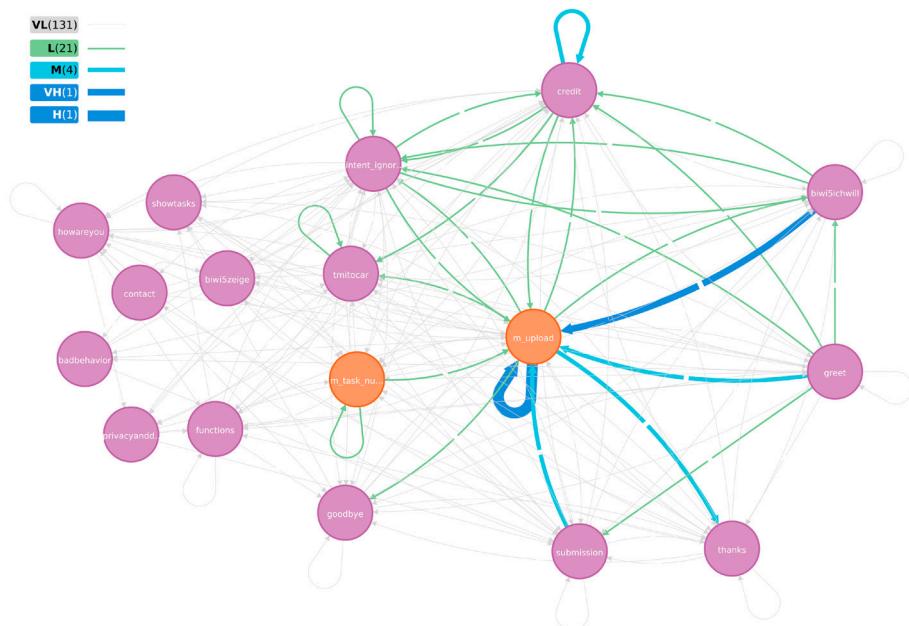


Figure 3: Chat path analysis (VH>200, H>100, M>50, L>10, VL others)

4.2.2 Experiment 2.B

For the manual annotation in October – November 2020, we selected 845 sentences – a part of them with the lowest confidence and the rest randomly, considering an even distribution per intent. The annotator evaluated the Rasa NLU intent recognition results. If the recognition was incorrect, the annotator could give correct suggestions. The Gold-Standard Corpus was built from two parts: 1. sentences annotated as correct, 2. sentences annotated as incorrect, with suitable suggestions. This evaluation led to the Gold-Standard Corpus with 712 examples for 21 intents (12 old, 8 new, 1 default). The intents with the highest number of examples were: *default* 179, *submission* 125 and *showtasks* 88 (Fig. 4).

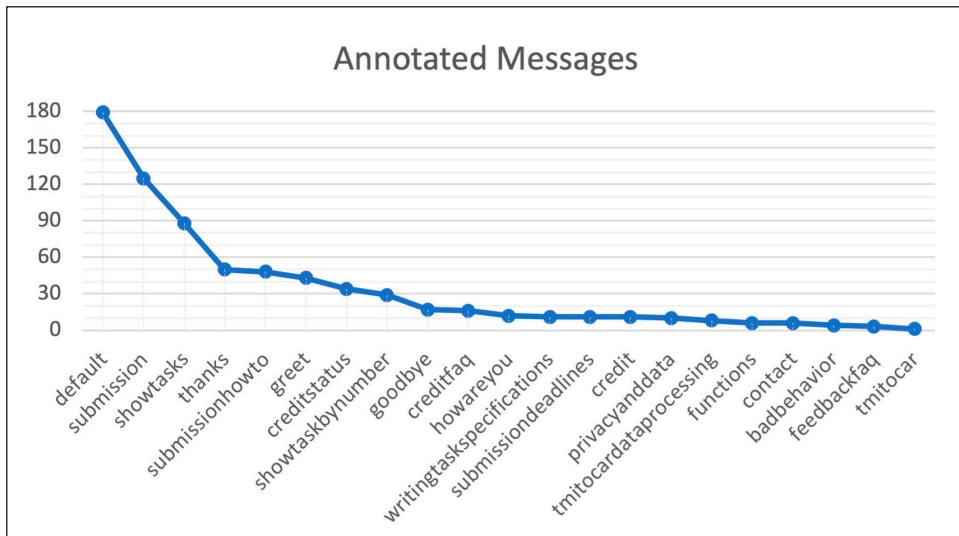


Figure 4: Number of examples per intent in the Gold-Standard Corpus

4.2.3 Experiment 2.C

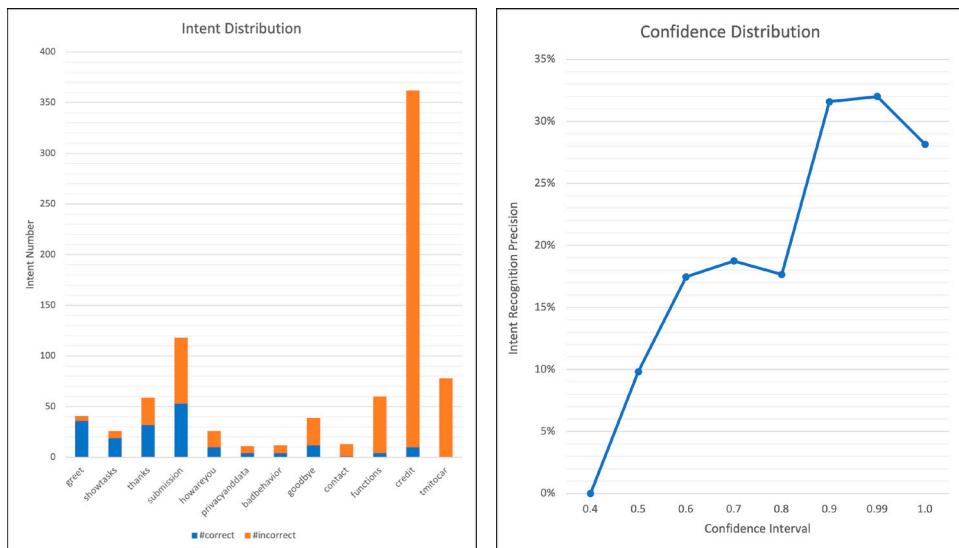


Figure 5: Intent and confidence distribution of conversations

The annotations were used to evaluate the intent recognition results. From 845 annotated messages, only 185 were correct (precision 21,89 %). Fig. 5 shows the corresponding intent and confidence distributions. Among the 12 old ones, the intents *greet* and *showtasks* have the best precision (88 % and 73 %) – perhaps because they have most example statements. The precision of the recognition result with higher confidence values is also much better than the one with low confidence values: the confidence value can be used as an indicator to evaluate the performance of the intent recognition.

4.3 Improvement of the Rasa-NLU-Model

4.3.1 Experiment 3

The acquired log data can be used as a training corpus to improve the Rasa-NLU-Model of the chatbot. We used the logs from the previous experiment collected between December 1st, 2020 and February 10th, 2021. In this data 681 conversations of unique users with the bot were identified, with an average of 41 messages (max. 127, min. 4). In total 28.218 messages were found. The new intent training set was created from the previous one and enhanced with the annotated Gold-Standard from Experiment 2. The number of intents remained 12, but the number of examples increased from 183 to 550. With each of the training sets, more than 900 distinct text messages from students have been used. Fig. 6 compares the two Rasa NLU models, showing the number of messages recognized with the corresponding confidence. The

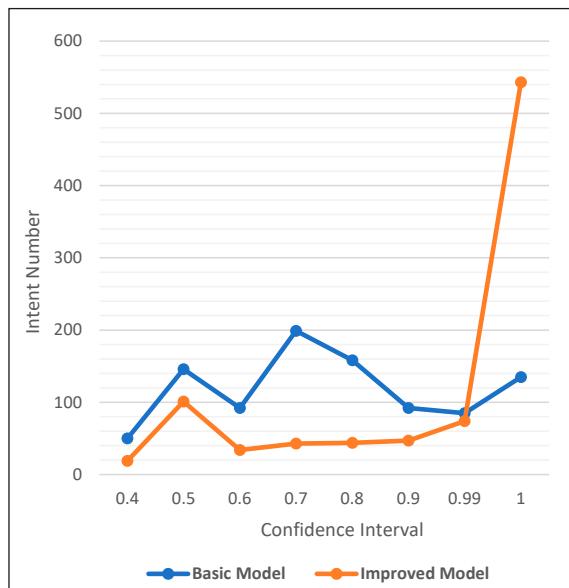


Figure 6: Confidence distribution of the intent based on two models

improvement is quite apparent: 543 messages (60 %) recognized with the highest confidence (above 0.99).

5. Conclusion

Chatbots have the potential to support a whole range of tasks in HE, especially when integrated with other tools. But to bring reasonable benefits, they have to achieve a sufficient quality, which needs to be evaluated. In this paper, we presented several ways how a chatbot developed in the Rasa platform can be tested and improved. The validation of intent recognition revealed a couple of intents that could be improved in the basic set. In the extended version more semantically similar intents were identified, suggesting a definition of additional examples. The next analysis showed the distribution of recognized intents in real conversations as well as the typical chat paths used by students. Manual annotation of selected sentences helped to create a new corpus and perform further evaluations. These annotations together with the log data helped to improve the confidence in our Rasa-NLU-Model quite dramatically. The results show that these approaches can lead to continuous improvements of provided services. Further developments can take into account more contextual information as well as sentiment analysis, as motivation and emotions are crucial for mentoring in HE.

Acknowledgements

The authors would like to thank the BMBF for their kind support within the project “Personalisierte Kompetenzentwicklung durch skalierbare Mentoringprozesse” (tech-4comp) under the project id 16DHB2110.

Literature

Bocklisch, T., Faulkner, J., Pawlowski, N., & Nichol, A. (2017). Rasa: Open source language understanding and dialogue management. *arXiv preprint arXiv:1712.05181*.

Bollweg, L., Kurzke, M., Shahriar, K. A., & Weber, P. (2018). When robots talk – improving the scalability of practical assignments in MOOCs using chatbots. *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 1455–1464). AACE.

Goel, A. K., & Polepeddi, L. (2018). Jill Watson: A virtual teaching assistant for online education. In *Learning Engineering for Online Education* (pp. 120–143). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351186193-7>

Hien, H. T., Cuong, P. N., Nam, L. N. H., Nhung, H. L. T. K., & Thang, L. D. (2018). Intelligent assistants in higher-education environments: the FIT-EBot, a chatbot for administrative and learning support. *Proceedings of the ninth international symposium on information and communication technology* (pp. 69–76). <https://doi.org/10.1145/3287921.3287937>

Klamma, R., de Lange, P., Neumann, A. T., Hensen, B., Kravcik, M., Wang, X., & Kuzilek, J. (2020). Scaling Mentoring Support with Distributed Artificial Intelligence. *Interna-*

tional Conference on Intelligent Tutoring Systems (pp. 38–44). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49663-0_6

Ndukwe, I. G., Daniel, B. K., & Amadi, C. E. (2019). A machine learning grading system using chatbots. *International Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 365–368). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23207-8_67

Neumann, A. T., de Lange, P., and Klamma, R. (2019). Collaborative Creation and Training of Social Bots in Learning Communities. *IEEE 5th International Conference on Collaboration and Internet Computing (CIC)* (IEEE), (pp. 11–19). <https://doi.org/10.1109/CIC48465.2019.00011>

Neumann, A. T., Arndt, T., Köbis, L., Meissner, R., Martin, A., de Lange, P., Pengel, N., Klamma, R. & Wollersheim, H. W. (2021). Chatbots as a Tool to Scale Mentoring Processes: Individually Supporting Self-Study in Higher Education. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 4, 64. <https://doi.org/10.3389/frai.2021.668220>

Pirnay-Dummer, P. and Ifenthaler, D. (2011). Reading guided by automated graphical representations: How model-based text visualizations facilitate learning in reading comprehension tasks. *Instructional Science* 39, (pp. 901–919). <https://doi.org/10.1007/s11251-010-9153-2>

Sandu, N., & Gide, E. (2019). Adoption of AI-Chatbots to enhance student learning experience in higher education in India. *18th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)* (pp. 1–5). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ITHET46829.2019.8937382>

Winkler, R. & Söllner, M. (2018). Unleashing the Potential of Chatbots in Education: A State-Of-The-Art Analysis. Academy of Management Annual Meeting (AOM). <https://doi.org/10.5465/AMBPP.2018.15903abstract>

Das Fachlandkarten-Tool zur automatisierten Domänenmodellierung und Domänenexploration

Zusammenfassung

Die Web-Anwendung *Fachlandkarten-Tool* zeigt einen neuen Weg für die semi-automatische Erzeugung und Annotation sowie manuelle Redaktion von Domänenmodellen.

1. Einleitung

Für die Implementierung von Software im Bildungskontext benötigt es die formale Abbildung didaktischen Wissens zur Gestaltung von Lernumgebungen in Form von maschinenlesbaren Modellen (Ullrich, 2008). Bildungssoftware integriert oft bildungs- und fachspezifische Domänenmodelle, wie bspw. Taxonomien. Die Erstellung und Pflege komplexer Domänenmodelle erfordert hingegen personellen wie zeitlichen Einsatz. Dies beinhaltet bspw. die inhaltliche Erschließung der Domäne, die Passung der didaktischen Planung zu den Möglichkeiten der verwendeten Tools und den Aufbau strukturierter Daten zur Nutzung in Automatismen. Darüber hinaus veralten erstellte Modelle vglw. schnell, bspw. durch neues Fachwissen, geänderte Kursplanung oder Modernisierung von Bildungssoftware. Informatische Entwicklungen ermöglichen es, domänenspezifisches Wissen, das bisher vor allem in Form menschenlesbaren Materials vorlag, automatisch in Modelle für Bildungssoftware zu transformieren (Plattf. Lernende Systeme, 2020).

Das *Fachlandkarten-Tool* ermöglicht es, Domänenmodelle semi-automatisiert zu erzeugen. Dadurch kann Domänenwissen, als Teil des komplexen didaktischen Wissens von Lehrenden, in Form von Fachlandkarten (Meissner & Thor, 2021a) extrahiert werden. Daneben fokussiert die Open-Source-Web-Anwendung auf die geeignete Visualisierung von Daten, die Bereitstellung von Modellen nach Semantic-Web-Prinzipien, eine zielgerichtete Nutzer:innenführung und ein modernes Oberflächen-Design.

2. Das Fachlandkarten-Tool

2.1 Technische Aspekte

Das *Fachlandkarten-Tool* ist eine Open-Source-Anwendung,¹ bestehend aus drei Modulen: 1) Web-Anwendung, die im Browser ausgeführt wird, 2) Server-Komponente, die Daten algorithmisch verarbeitet, und 3) Datenbank zur Speicherung und Bereitstellung der erzeugten Fachlandkarten. Die Drittanwendungen T-MITOCAR (Pirnay-

¹ Fachlandkarten-Tool-Repositorium: <https://gitlab.com/Tech4Comp/fachlandkarten-ui/>

Dummer & Ifenthaler, 2011) und DBpedia Spotlight² (Mendes et al., 2011) werden als externe Web-Services für algorithmische Verarbeitungsschritte genutzt (Meissner & Thor, 2021a).

Die Oberfläche des *Fachlandkarten-Tools* (Abb. 1) fokussiert auf selbstbeschreibende und dialogbasierte Nutzer:innenführung, ist responsiv und orientiert sich an modernen Design-Richtlinien.³ Vor allem Visualisierungskomponenten profitieren von Bildschirmdiagonalen größer als 10 Zoll, können aber auch auf mobilen Endgeräten genutzt werden. Die Architektur der Anwendung orientiert sich an Meissner und Thor (2021b) und bedingt damit eine nutzbare Internetverbindung.

2.2 Erzeugung von Wissens- und Fachlandkarten

Das *Fachlandkarten-Tool* ermöglicht die semi-automatisierte Erzeugung von Fachlandkarten, deren semi-automatisierte Annotation sowie deren manuelle Redaktion. Die verschiedenen Möglichkeiten werden im Rahmen der Anwendung in Form selbstbeschreibender, interaktiver Menü-Karten visualisiert (Abb. 1), welche zu den entsprechenden Funktionen führen. Ein inhaltsadaptiver Hilfe-Dialog ist in jeder Ansicht in der Kopfzeile der Anwendung (Abb. 1, oben rechts) aufrufbar und erläutert Funktionalitäten und mögliche Arbeitsabläufe zur aktuellen Ansicht.

Die Erzeugung von Fachlandkarten ist in drei Schritte unterteilt (Meissner & Thor, 2021a): 1) Extraktion von Wissen aus Texten in Form einer Wissenslandkarte nach Pirnay-Dummer und Ifenthaler (2011), 2) darauf basierende Erzeugung einer Fachlandkarte nach Meissner und Thor (2021a), mit der Option 3) zur automatischen Annotation.

In Schritt 1 wird, ausgehend von einem Fließtext (bspw. Lehrbuchkapitel), eine Wissenslandkarte nach Pirnay-Dummer und Ifenthaler (2011) erzeugt, welche primäre Konzepte des Textes sowie deren Verbindungen enthält. Dazu ermöglicht das *Fachlandkarten-Tool* die Eingabe von TXT- und PDF-Dateien, extrahiert, falls nötig, Text per Texterkennung (OCR) und normalisiert die Texteingabe. Eine Wissenslandkarte kann nach Spezifizierung der Textsprache, des gewünschten Resultat-Formats (visualisierte Karte oder formalisierte Daten in versch. Formaten) und der Wortspezifität erzeugt werden – die Wortspezifität unterdrückt wenig wissensspezifisches gegenüber dem relevanten Wissen und beeinflusst dadurch den Umfang der generierten Karte. Bei Bedarf kann die Karte mit geänderten Einstellungen jederzeit neu erzeugt werden. Zur Erzeugung einer Fachlandkarte muss der Vorgang in der „Fachlandkarte erzeugen“-Ansicht fortgesetzt werden (Abb. 1). Wie beschrieben, ist zur Erzeugung von Fachlandkarten (Schritt 2) eine Wissenslandkarte nötig, entweder automatisch erzeugt oder manuell erstellt. Je nach Arbeitsablauf ist die Ansicht „Fachlandkarte erzeugen“ entweder vorausgefüllt oder manuell auszufüllen. Im Prozess der automatischen Annotation (Schritt 3) werden aus einem einzugebenden Fließtext erkannte Entitäten mit den Knoten (Konzepten) der Fachlandkarte abgeglichen. Für Überein-

2 DBpedia Spotlight: <https://www.dbpedia-spotlight.org/>

3 Design-Richtlinien (diese und Folge-Seiten): <https://getbootstrap.com/docs/5.0/layout/>

stimmungen werden Entitäts-Typen und -Links annotiert, wobei Letztere Verweise zu externen Informationsdatenbanken darstellen. Der einzugebende Fließtext kann bspw. dem Text entsprechen, der zur Erzeugung der Wissenslandkarte verwendet wurde. In diesem Zusammenhang ist ein Konfidenzwert festzulegen, der die Genauigkeit der gelieferten Annotationsvorschläge beeinflusst.

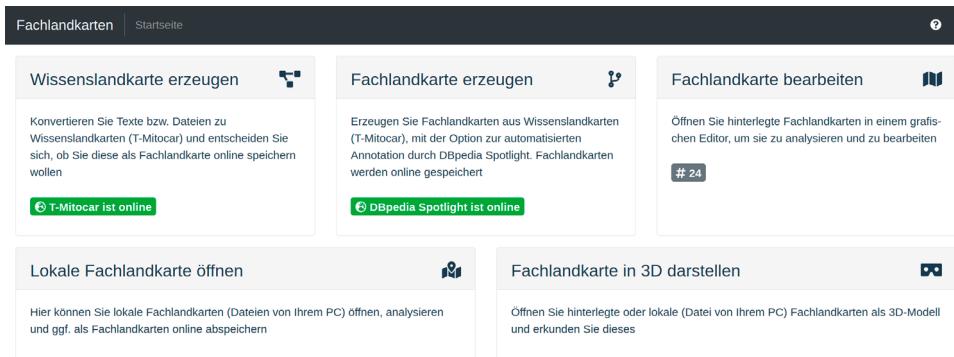


Abbildung 1: Startseite des Fachlandkarten-Tools (Web-App)

Wurde im Text beispielsweise der Term „Sony“ als Entität erkannt, so werden u. a. die Typen „Company“, „Organization“ und „Record Label“ identifiziert, sowie ein Verweis zur DBpedia-Ressource zu „Sony“ bereitgestellt, welche 778⁴ weitere Informationen zur Entität enthält. Über einen interaktiven Dialog ist eine Redaktion der annotierten Daten möglich. Neben der geführten Erzeugung von Fachlandkarten ist es auch möglich, heruntergeladene oder manuell erstellte Fachlandkarten zu hinterlegen. Diese werden im TURTLE- bzw. JSON-LD-Format akzeptiert und können über die Menü-Karte „Lokale Fachlandkarte öffnen“ hinterlegt werden (Abb. 1). Vor einer Speicherung in der Datenbank werden hochgeladene Fachlandkarten ähnlich zur beschriebenen 2D-Visualisierung aus Abschnitt 2.3 dargestellt und können so kontrolliert werden.

2.3 Visualisierung und Bearbeitung von Fachlandkarten

Die Web-Anwendung bietet zwei interaktive Möglichkeiten zur Graph-Visualisierung von Fachlandkarten in Form von 2D- und 3D-Darstellungen. Innerhalb der 2D-Darstellung werden neben dem Graphen auch Klassen und Instanzen gelistet (Abb. 2, linke Seite). Die wichtigsten Informationen (Knoten-Name, -Typ und semantische Verbindungen zu anderen Knoten) werden standardmäßig angezeigt. Für zusätzliche Informationen können Knoten erweitert werden. Einige Knoten erlauben die Bearbeitung hinterlegter Informationen durch modale Fenster. So können bspw. Terme der Karte als zentrale Terme ausgezeichnet und um Literatur ergänzt werden (Meissner & Köbis, 2020).

4 Stand 21. Mai 2020

Die 3D-Darstellung ist der Übersicht und Navigation in komplexen Graphen förderlich. Innerhalb eines virtuellen Raums kann durch den Graphen navigiert und dieser so exploriert werden. Durch Hilfsmittel (mobiles Gerät mit Kamera, AR/VR-Headset) ist zusätzlich eine AR- und VR-Darstellung möglich, welche bspw. in Vor-Ort-Seminaren eingesetzt werden kann.

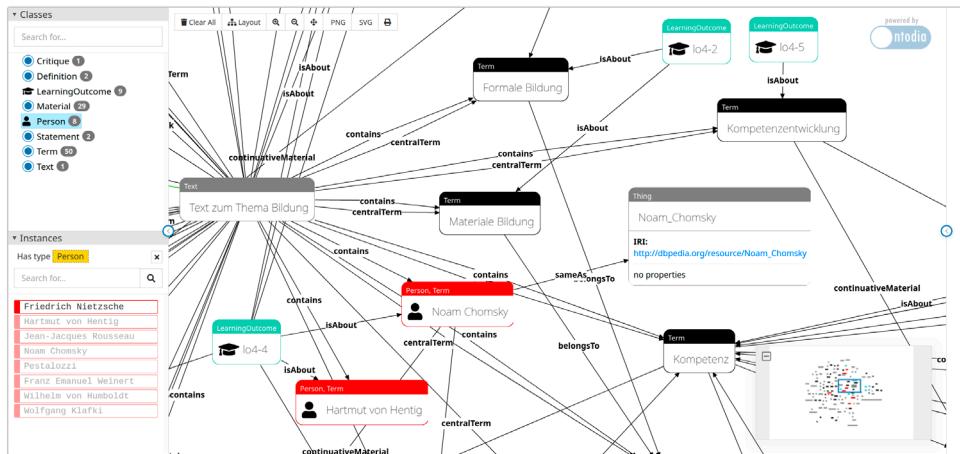


Abbildung 2: Ausschnitt einer Fachlandkarte in der 2D-Darstellung

3. Zusammenfassung und Ausblick

Das *Fachlandkarten-Tool* ist eine niedrigschwellig einsetzbare Open-Source-Web-Anwendung, die die Erstellung, Redaktion und Revision von Fachlandkarten unterstützt und zum Teil automatisiert. Integrierte Visualisierungskomponenten ermöglichen den Einsatz in unterschiedlichen Szenarien, z. B. zur Formalisierung von Domänenwissen, zur Exploration oder als Lernobjekt in Vor-Ort-Seminaren.

In Zukunft soll die Erzeugung von Fachlandkarten unter dem Aspekt der Qualitätssteigerung durch weitere Automatismen und zusätzliche Drittanwendungen ergänzt werden. Daneben wird ein Mind-Map-ähnlicher Editor angestrebt, der intuitiv zu nutzen ist.

Literatur

Meissner, R. & Köbis, L. (2020). Annotated Knowledge Graphs for Teaching in Higher Education. In Bielikova, M., Mikkonen, T. & Pautasso, C. (Hrsg.), *Web Engineering. International Conference on Web Engineering 2020. Lecture Notes in Computer Science* (S. 551–555). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50578-3_43

Meissner, R. & Thor, A. (2021a). Creation and Utilisation of Domain Specific Knowledge Graphs for E-Learning. In *DELFI 2021 – Die 19. Fachtagung Bildungstechnologien der Gesellschaft für Informatik e.V. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V. (in Vorbereitung)*

Meissner, R. & Thor, A. (2021b). Flexible Educational Software Architecture. *arXiv pre-print*. arXiv:2104.12557

Mendes, P. N., Jakob, M., García-Silva, A. & Bizer, C. (2011). *DBpedia spotlight: shedding light on the web of documents*. Conference Paper: *Proceedings of the 7th international conference on semantic systems*. <https://doi.org/10.1145/2063518.2063519>

Pirnay-Dummer, P. & Ifenthaler, D. (2011). Reading guided by automated graphical representations. *Instructional Science* 39(6), 901–919. <https://doi.org/10.1007/s11251-010-9153-2>

Plattform Lernende Systeme (2020). *Zukunftsähigkeit mit KI sichern: Ansätze für mehr Resilienz und digitale Souveränität*. <https://www.plattform-lernende-systeme.de/zukunftsfaehigkeit-mit-ki.html>

Ullrich, C. (2008). *Pedagogically founded courseware generation for web-based learning: an HTN-planning-based approach implemented*. Berlin/Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-88215-2>

Wirksamkeit semesterbegleitender Schreibaufgaben in lektürebasierten Lehrveranstaltungen

Zusammenfassung

Neben der Ausarbeitung von Referaten und Gruppendiskussionen bieten lektürebasierte Lehrveranstaltungen nur selten darüberhinausgehende angeleitete Lernanlässe. Statt einer kontinuierlichen Auseinandersetzung mit der Literatur zeigen Studierende zudem meist ein zeitlich stark verdichtetes Lern- und Arbeitsverhalten unmittelbar vor Prüfungen und Abgabefristen. Auf Grundlage des *Writing-to-Learn*-Ansatzes wurde eine Schreibintervention für lektürebasierte Lehrveranstaltungen im Hochschulstudium entwickelt und im Rahmen eines bildungswissenschaftlichen Moduls des Lehramtsstudiums erprobt. Die Intervention bestand aus 12 semesterbegleitenden Schreibaufgaben mit dem Ziel, ein kontinuierliches Textstudium anzuregen. Die Teilnahme war freiwillig. Um Dozierende nicht mit administrativen Aufgaben zu belasten, wurden Ausgabe und Einreichung der Schreibaufgaben über einen Chatbot realisiert. Die Wirksamkeit der Intervention wird anhand der Klausurergebnisse von 720 Lehramtsstudierenden bestimmt. Unter Einbezug von Kontrollvariablen mittels eines linearen Regressionsmodells zeigt die Teilnahme an der Schreibintervention einen moderat positiven Effekt auf das Klausurergebnis. Leistungsschwächere Studierende profitierten dabei etwas mehr von der Intervention als leistungsstarkere.

1. Einleitung

Lektürebasierte Lehrveranstaltungen, wie sie traditionell in geistes- und sozialwissenschaftlichen Studiengängen angeboten werden, basieren in der Regel auf studentischen Referaten und der Diskussion von Texten in Präsenzseminaren. Lerngelegenheiten, die darüber hinaus Studierende zur kontinuierlichen Textarbeit im Selbststudium motivieren und dabei unterstützen, werden selten angeboten (Centeno-Garcia, 2016, 17ff.). Für die dazu nötige individuelle Betreuung fehlen in teilnehmerstarken Lehrveranstaltungen meist die zeitlichen und personellen Ressourcen. Die Anforderungen an lern- und lesestrategische Kompetenzen sowie die Selbstregulations- und organisationsfähigkeit der Studierenden sind entsprechend hoch. Zeitbudgetanalysen ergeben diesbezüglich, dass die meisten Studierenden ein diskontinuierliches Arbeits- und Lernverhalten zeigen. Sie investieren während des Semesters nur wenig Zeit in das Selbststudium und absolvieren zum Ende des Semesters, wenn Klausuren oder Abgaben kurz bevorstehen, oft ein enormes Arbeitspensum (Metzger & Schulmeister, 2020).

Vor diesem Hintergrund wurde in Rückgriff auf Theorien und Befunde der *Writing-to-Learn*-Forschung eine Schreibintervention entwickelt, die eine kontinuierliche Auseinandersetzung mit Seminartexten im Selbststudium anleiten und den Lernerfolg

befördern soll. Den Studierenden wurden dazu wöchentliche Schreibaufgaben gestellt. Um den organisatorischen Aufwand für die Dozierenden so gering wie möglich zu halten, erfolgten Ausgabe und Einreichung der Aufgaben mittels eines Chatbots. Der vorliegende Beitrag untersucht die Wirkung der Schreibintervention auf die zeitliche Organisation des Lernprozesses und den Lernerfolg der Studierenden.

2. Stand der Forschung

Die *Writing-to-Learn*-Forschung (WTL-Forschung) beschäftigt sich seit den 60er-Jahren mit dem Schreiben als Lernaktivität („*learning activity*“, vgl. Klein & Boscolo, 2016) bzw. Lernwerkzeug („*learning tool*“, vgl. Tynjälä et al., 2001). WTL basiert auf der Idee, dass Schreiben im Allgemeinen eine wirksame Methode ist, um Lernprozesse zu initiieren und Wissen nachhaltig im Gedächtnis zu verankern (Klein & Boscolo, 2016). Im engeren Sinne bezieht sich die WTL-Forschung auf Schreibaktivitäten, die in formalen Lehr-Lernsettings gezielt als didaktisches Mittel zur Unterstützung von Lernprozessen und zur Verbesserung des Lernerfolgs eingesetzt werden (Graham et al., 2020). Untersucht wurden bereits eine Vielzahl von Textsorten (z. B. Mindmaps, Notizen, kreative Texte, (Kurz-)Essays aber auch Lerntagebücher oder -protokolle) und -funktionen (z. B. beschreiben, berichten, zusammenfassen, analysieren, argumentieren) in verschiedenen Klassenstufen, Fächern und didaktischen Arrangements (Graham et al., 2020; Klein & Boscolo, 2016).

Zur Frage, wie Schreiben Lernen begünstigt, liegen unterschiedliche Theorien vor. Eine Gruppe von Modellen verortet die Lernwirksamkeit des Schreibens vor allem in der Unterstützung von Gedächtnisprozessen (Graham et al., 2020). Ein frühes und einflussreiches Modell dieser Art entwickelte Britton (1982). Im Rückgriff auf Vygotsky formuliert er seine *Shaping-at-the-point-of-utterance*-These, die besagt, dass ein Großteil des menschlichen Wissens im Langzeitgedächtnis implizit (*tacit knowledge*) und deshalb nicht unmittelbar zugänglich ist. Durch die Artikulation der Gedanken im Schreibprozess nimmt implizites Wissen explizite Gestalt an, was die Voraussetzung für die Konstruktion von Wissen und folglich auch von erfolgreichen Lernprozessen ist. Eine zweite Gruppe von Modellen sieht die Aktivität des Lernenden beim Verfassen von Texten als ausschlaggebend an (Graham et al., 2020). Einflussreich sind insbesondere die Ansätze von Bereiter und Scardamalia (1987) sowie von Flower und Hayes (1981). Das Verfassen von Texten stellt aus dieser Perspektive ein komplexes Problem dar. Schreibende müssen unweigerlich geplant und strategisch vorgehen, um inhaltliches Wissen gemäß rhetorischer Schemata zu reorganisieren, zu elaborieren, zu transformieren und dadurch letztendlich zu lernen. Galbraith und Baajien (2018) verbinden die beiden Ansätze in ihrem *dual-process model*. In diesem Modell initiieren Schreibaktivitäten zunächst einen wissenskonstituierenden Prozess, der Zugriff auf implizites Wissen im Langzeitgedächtnis ermöglicht und dieses für darauffolgende wissentransformierende Prozesse im Arbeitsgedächtnis verfügbar macht.

Bereits in der Anfangsphase der WTL-Forschung in den 70er-Jahren sind Bemühungen vornehmlich aus der Kognitionspsychologie zu beobachten, die die Wirksam-

keit des Schreibens als Lernwerkzeug experimentell nachzuweisen versuchen. Jedoch ist die Befundlage bis in die 90er-Jahre eher dünn und widersprüchlich. Ackerman (1993, S. 335) fasst treffend zusammen: “writing as a means of learning is at best an argument yet to be made”. In der Folge differenziert sich die empirische WTL-Forschung aus und bringt eine Vielzahl von Befunden auch aus methodisch solideren (quasi-)experimentellen Studien hervor. Mittlerweile besteht Konsens darüber, dass WTL-Interventionen wirksam Lernprozesse unterstützen und den Lernerfolg steigern können (Klein & Boscolo, 2016). Meta-Analysen ergeben schwache bis mittlere Effektstärken und eine hohe Varianz zwischen verschiedenen Studien (Bangert-Drowns et al., 2004; Graham et al., 2020; Graham & Hebert, 2011; Graham & Perin, 2007; Hebert et al., 2013). Die Effekte sind stabil über verschiedene Fächer und Altersstufen hinweg (Bangert-Drowns et al., 2004; Graham et al., 2020). Auch der Typ der Schreibaufgabe scheint – entgegen der verbreiteten Vermutung – von nachrangiger Bedeutung für den Lernerfolg zu sein (Graham et al., 2020; Hebert et al., 2013).

Allerdings weisen Pfadanalysen darauf hin, dass das Ausmaß, in dem Lernende eine Textsorte beherrschen, die Textqualität und diese wiederum den Lernerfolg bestimmt (Klein & Kirkpatrick, 2010; Klein & Samuels, 2010). Entsprechend plausibel sind Untersuchungsergebnisse, die zeigen, dass die gezielte Unterstützung von Schreibstrategien im Zuge von WTL-Interventionen deren Effektivität steigert (Graham et al., 2020; Graham & Hebert, 2011). Neben den Schreibkompetenzen bzw. dem Textsortenwissen scheint auch das inhaltliche Vorwissen der Lernenden für die Wirksamkeit von Schreibinterventionen von Bedeutung zu sein (De La Paz & Wissinger, 2015; Gil et al., 2010; Hebert et al., 2014). Argumentationsorientierte Schreibaufgaben beispielsweise, die eigentlich das tiefgründige Durchdringen einer Thematik bewirken sollen (Wiley & Voss, 1999), können sich bei leistungsschwächeren Lernenden kontraproduktiv auf den Lernerfolg auswirken (De La Paz & Wissinger, 2015; Gil et al., 2010). Um Lernende mit geringerem Vorwissen zu unterstützen, haben sich zusammenfassende Schreibaktivitäten als förderlicher erwiesen (De La Paz & Wissinger, 2015; Gil et al., 2010), insbesondere wenn das Lernziel in der Reproduktion von Wissen besteht (Hebert et al., 2013).

Diese Befunde lassen sich vor dem Hintergrund des *dual-process models* (Galbraith & Baaijen, 2018) erklären: diesem zufolge ist die Aktivierung von inhaltlichem Vorwissen sowie die gezielte Integration von inhaltlichem und rhetorischem Wissen Voraussetzung für erfolgreiche Lernprozesse beim Schreiben. Argumentierende Texte stellen im Gegensatz zu zusammenfassenden Texten höhere kognitive Anforderungen an beide Wissensbereiche. Insgesamt liegen jedoch noch wenige Untersuchungen zum Zusammenhang von inhaltlichem und rhetorischem Wissen Lernender und verschiedenen Arten von Schreibinterventionen vor.

3. Die Schreibintervention

Die Schreibintervention wurde für ein lektürebasiertes Seminar im Rahmen eines bildungswissenschaftlichen Moduls des Lehramtsstudiums entwickelt, das auf die An-

eignung von Überblickswissen zu Bildungssystemen aus einer historisch, systematisch und international vergleichenden Perspektive abzielt. Neben dem Seminar ist eine Vorlesung Teil des Moduls. Im Seminar werden zu zwölf Themen jeweils zwei obligatorische Texte gelesen. Interne Studierendenbefragungen ergaben, dass Studierende Schwierigkeiten haben, zentrale Inhalte und Zusammenhänge zu identifizieren und sich im Stoff zu orientieren. Dozierende führen diese Schwierigkeiten unter anderem darauf zurück, dass Studierende die Texte während des Semesters nur selten und wenn dann zur Vorbereitung des eigenen Referates oder – analog zu den eingangs erwähnten Zeitbudget-Analysen (Metzger & Schulmeister, 2020) – erst kurz vor der Klausur lesen. Die Schreibintervention soll entsprechend einen Anreiz für eine kontinuierliche Textlektüre setzen, dadurch das Verständnis der zentralen Konzepte und Zusammenhänge des Seminars und letztlich auch den Lernerfolg insbesondere bei leistungsschwächeren Studierenden fördern.

Vor dem Hintergrund dieser Ziele und auf Basis des oben ausgeführten Forschungsstandes der WTL-Forschung, wurde je eine Schreibaufgabe zu jedem Seminarthema entwickelt, die die Anfertigung zusammenfassender Texte zu den zentralen Konzepten und Zusammenhängen erforderte. Die folgende Aufgabe zeigt die konkrete Umsetzung beispielhaft für das Thema Steuerung im Bildungswesen.

Die staatliche Steuerung von Bildungssystemen hat sich in den letzten Jahrzehnten verändert und greift dabei verstärkt auf Verfahren der Evaluation zurück.

(A) Erläutern Sie wesentliche Aspekte dieser Veränderung.

(B) Beschreiben Sie, wie externe Schulevaluation in Sachsen organisiert ist und in welcher Weise unterschiedliche Akteure damit umgehen.

Um Dozierende nicht mit der Administration der Schreibaufgabe zu belasten, erfolgte die Ausgabe und Einreichung der Schreibaufgaben mittels eines speziell hierfür entwickelten Chatbots (Kravcik et al., in diesem Band; Neumann et al., 2021). Der Chatbot stellte den Studierenden wöchentlich eine Aufgabe bereit, nahm Aufgabenlösungen innerhalb einer drei- bis vierwöchigen Frist entgegen¹ und kontrollierte selbstständig, dass der geforderte Mindesttextumfang (350 Wörter) eingehalten wurde. Eine weitergehende inhaltliche Prüfung der eingereichten Texte fand nicht statt. Nach jeder Einreichung erhielten die Studierenden ein mittels der computerlinguistischen Textanalysesoftware T-MITOCAR (Pirnay-Dummer, 2020) automatisch generiertes Dokument. Dieses stellt die zentralen Konzepte und deren Verbindungen aus der Seminarlektüre und den Aufgabenlösungen der Studierenden als Wissensgraphen dar, die den Studierenden als Reflexionsanlass dienen sollten (Hachmann et al., in diesem Band; Pirnay-Dummer, 2020). Für jede erfolgreich abgegebene Schreibaufgabe erhielten die Studierenden Bonuspunkte, die auf das Ergebnis der Modulklausur angerechnet wurden.

¹ Die Abgabefristen hatten Empfehlungscharakter, waren also nicht bindend.

4. Fragestellung

Mit der Entwicklung und Einführung der Schreibintervention sind drei forschungsleitende Fragestellungen verbunden, die im vorliegenden Beitrag untersucht werden.

1. Lässt sich durch eine semesterbegleitende Schreibintervention eine kontinuierliche Auseinandersetzung mit Studieninhalten anregen?
2. Entfaltet die Schreibintervention eine positive Wirkung auf die Klausurleistung?
3. Zeigt sich eine leistungsdifferentielle Wirkung oder profitieren Studierende unabhängig von ihrem Leistungsniveau von der Schreibintervention?

5. Methode

5.1 Messinstrumente und Stichprobe

Die Schreibintervention wurde im Rahmen einer Feldstudie im Wintersemester 20/21 an der Universität Leipzig evaluiert. Zur Bestimmung ihrer Wirksamkeit werden Prüfungsdaten von 720 Lehramtsstudierenden herangezogen, die im Wintersemester 20/21 erstmalig an der Modulprüfung teilnahmen. Die Anzahl eingereichter Schreibaufgaben und deren Einreichungszeitpunkt wurden durch den Chatbot protokolliert und dort entnommen.

5.2 Analysestrategie

Die Modulprüfung bestand aus 30 Select-Response-Aufgaben (Single und Multiple Choice, An- und Zuordnungsaufgaben) und wurde aufgrund der Beschränkungen durch die Coronapandemie online von zuhause bearbeitet. Dafür stand den Studierenden ein vorgegebenes Zeitfenster von 30 Minuten zur Verfügung. Wegen der großen Zahl an Prüfungsteilnehmern und technischer Einschränkungen des Onlineprüfungssystems wurden drei Prüfungsgruppen gebildet. Jede Gruppe erhielt dabei ein anderes Aufgabenset, wobei sich die Aufgaben aber immer jeweils zur Hälfte auf die Inhalte des Seminars und der Vorlesung bezogen. Somit lassen sich für alle Studierenden zwei separate Punktewerte berechnen, einer für den Seminarteil, einer für den Vorlesungsteil der Klausur. Da sich die Schreibintervention lediglich auf Seminarinhalte, nicht aber auf Vorlesungsinhalte bezog, kann sich die Teilnahme folglich nur auf den Seminarteil der Klausur auswirken, nicht aber auf den Vorlesungsteil. Da beide Teilleistungen erwartbar hoch korreliert sind, lassen sich durch Einbezug des Punktewerts für den Vorlesungsteil Selbstselektionseffekte hinsichtlich der Teilnahme an der Intervention wirksam kontrollieren.

Seminare werden typischerweise in Gruppen abgehalten. Somit liegt eine hierarchische Datenstruktur vor (Level 1: Studierende, Level 2: Seminargruppe). Ein hierarchisches lineares Modell wies jedoch nicht auf bedeutsame Unterschiede auf Ebene der Seminargruppen hin (Level 2 ICC < .01), weshalb für den Ergebnisbericht auf ein

einfaches multiples Regressionsmodell zurückgegriffen wird. Als abhängige Variable dient der Punktwert im Seminarteil der Klausur. Als unabhängige Variablen werden der Punktwert im Vorlesungsteil (zentriert am Mittelwert der Prüfungsgruppe), und die Anzahl eingereichter Schreibaufgaben aufgenommen. Als weitere Kovariable wird auch der Lehramtsstudiengang (Gymnasium, Oberschule, Grundschule, Sonderpädagogik) berücksichtigt, da Leistungsunterschiede zwischen den einzelnen Lehramtsstudiengängen aus einer früheren Untersuchung bekannt sind (Pengel et al., 2019). Die Zugehörigkeit zu einer der drei Prüfungsgruppen wird über zwei Dummyvariablen im Modell verankert, wodurch mögliche Leistungsunterschiede zwischen den Prüfungsgruppen oder Schwierigkeitsunterschiede zwischen den Aufgabensets der drei Prüfungsgruppen berücksichtigt werden. Mittels eines Interaktionsterms *Punktwert im Vorlesungsteil * Anzahl bearbeiteter Schreibaufgaben* kann geprüft werden, ob der Effekt der Schreibintervention von der Leistung im Vorlesungsteil abhängt. Zwei weitere Interaktionsterme *Prüfungsgruppe * Punktwert im Vorlesungsteil* erlauben gruppenspezifische Steigungskoeffizienten, wodurch relative Schwierigkeitsunterschiede zwischen Seminar- und Vorlesungsteil in den Aufgabensets der drei Prüfungsgruppen berücksichtigt werden können.

6. Ergebnisse

6.1 Kontinuierliches Lernen

Obwohl die Schreibintervention aus 12 Aufgaben bestand, die unabhängig voneinander bearbeitet werden konnten, zeigt sich in der kumulierten Betrachtung eine bimodale Verteilung bei der Teilnahme. Etwa drei Viertel (77 %) der Studierenden reichten 10 oder mehr Schreibaufgaben ein, während nur 12 % keine einzige Aufgabe bearbeiteten. Studierende, die sich also für eine Teilnahme entschieden, reichten in der Folge (fast) alle Aufgaben ein. Im Mittel bearbeiten die Studierenden die Schreibaufgaben über einen Zeitraum von 70.2 Tagen ($SD = 20.5$), sodass eine kontinuierliche Auseinandersetzung mit Studieninhalten bei einem Großteil der Studierenden angeregt werden konnte.

6.2 Wirksamkeit

Die Studierenden erzielten im Seminarteil der Klausur etwa vergleichbar viele Punkte wie im Vorlesungsteil. Wie zu erwarten, waren die Punktwerte in beiden Klausurteilen hoch miteinander korreliert ($r = .59, p < .001$). Die Anzahl eingereichter Schreibaufgaben war etwas stärker mit der Leistung im Seminarteil (Spearmans $\rho = .24, p < .001$) als mit der Leistung im Vorlesungsteil ($\rho = .14, p < .001$) korreliert (siehe Tabelle 1). Das lässt darauf schließen, dass leistungsstärkere Studierende etwas häufiger die Schreibaufgaben bearbeiteten als leistungsschwächere.

Tabelle 1: Mittelwerte, Standardabweichungen und Korrelationskoeffizienten

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r</i>	
			Seminar	Vorlesung
Seminar	40.7	8.52	-	
Vorlesung	40.2	8.21	.59***	-
Anzahl bearbeiteter Schreibaufgaben	9.82	4.12	.24***	.14***

Anmerkung. *** $p < .001$, Spearmans ρ für die Anzahl bearbeiteter Schreibaufgaben

Daran anknüpfend erweisen sich auch in der multiplen Regression die Leistung im Vorlesungsteil und die Anzahl bearbeiteter Schreibaufgaben als signifikante Prädiktoren der Leistung im Seminarteil der Klausur ($\text{adj. } R^2 = .42$, $F(10, 709) = 52.7$, $p < .001$). Jede bearbeitete Schreibaufgabe ging im Mittel mit einer um 0.22 Punkte besseren Leistung im Seminarteil einher (siehe Tabelle 2). Bei 12 bearbeiteten Schreibaufgaben führt das zu einem durchschnittlichen Plus von 2.6 Punkten (0.31 Standardabweichungen). Der Interaktionsterm *Vorlesungspunkte * Anzahl bearbeiteter Schreibaufgaben* weist einen negativen Koeffizienten aus ($b = -0.02$). Je besser also die Leistung im Vorlesungsteil der Klausur, desto geringer fällt der positive Effekt der Schreibintervention auf die Leistung im Seminarteil aus. Leistungsschwache Studierende profitieren damit etwas stärker von der Intervention. Die weiteren Prädiktoren im Modell dienen lediglich der korrekten Modellspezifikation und sind inhaltlich hier nicht von Bedeutung.

Tabelle 2: Regressionsmodell: Klausurpunkte im Seminarteil

	Estimate	SE	95 % CI		<i>t</i>	<i>p</i>	β
			Lower	Upper			
Intercept	36.23	1.03	34.21	38.25	35.22	<.001	
Vorlesung ¹	0.92	0.10	0.73	1.11	9.49	<.001	0.66
Schreibaufgaben (SA)	0.22	0.07	0.09	0.34	3.27	0.001	0.10
Prüfungsgruppe (PG)							
PG2	-2.43	0.55	-3.51	-1.35	-4.43	<.001	-0.29
PG3	0.53	0.69	-0.83	1.89	0.76	0.448	0.06
Studiengang ²							
Grundschule	4.76	0.84	3.11	6.41	5.67	<.001	0.56
Gymnasium	2.70	0.86	1.02	4.38	3.16	0.002	0.32
Sonderpädagogik	3.98	0.86	2.29	5.66	4.63	<.001	0.47
Vorlesung * PG							
Vorlesung * PG2	-0.17	0.07	-0.31	-0.04	-2.46	0.014	-0.16
Vorlesung * PG3	-0.30	0.10	-0.51	-0.1	-2.96	0.003	-0.28
Vorlesung * SA	-0.02	0.01	-0.03	0.005	-2.63	0.009	-0.07

Anmerkung. $N = 720$, ¹ zentriert, ² Referenzgruppe Oberschule

7. Diskussion

Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die Schreibintervention ihre intendierte Wirkung entfaltet. Zum einen gelang es, Studierende zu einer regelmäßigen Beschäftigung mit den Seminartexten anzuregen. Mehr als drei Viertel der Teilnehmenden bearbeiten zehn oder mehr der insgesamt zwölf verfügbaren Schreibaufgaben. Allerdings liegt die Vermutung nahe, dass die kontinuierliche Teilnahme an der Intervention vor allem durch die Aussicht auf Bonuspunkte für die Klausur motiviert war, weniger durch die Schreibaufgaben selbst. Zum anderen förderte die Intervention den Lernerfolg. Studierende, die alle Schreibaufgaben bearbeiteten, erzielten nach Kontrolle der Leistung im Vorlesungsteil der Klausur und weiterer Kontrollvariablen im Durchschnitt 2.6 Punkte mehr im Seminarteil der Klausur als Studierende, die nicht an der Intervention teilnahmen. Dabei profitierten leistungsschwächere Studierende etwas mehr als leistungsstarkere. Die Analyseergebnisse stehen im Einklang mit den oben berichteten Erkenntnissen der WTL-Forschung. Der moderate Effekt der Schreibintervention von 0.31 Standardabweichungen liegt gemessen an den Ergebnissen der oben zitierten Meta-Analysen im Rahmen des Erwartbaren. Darüber hinaus scheint sich auch der Befund zu bestätigen, dass das Verfassen von zusammenfassenden Texten vor allem leistungsschwächere Studierende beim Lernen unterstützt (De La Paz & Wissinger, 2015; Gil et al., 2010).

Bei der Bewertung der Ergebnisse sind allerdings eine Reihe methodischer Einschränkungen zu beachten. Erstens wurde die Klausurleistung im Vorlesungsteil als Kontrollvariable genutzt. Dies ist nur unter der Prämisse zulässig, dass diese Klausurteilleistung von der Teilnahme an der Schreibintervention unabhängig ist. Vorlesung und Seminar behandeln zwar unterschiedliche Inhalte und die Klausuritems können eindeutig je einem Veranstaltungsteil zugeordnet werden, jedoch gibt es inhaltliche Verbindungen und Querverweise. Dass sich die förderliche Wirkung der Intervention nicht ausschließlich auf die Seminarinhalte beschränkt, erscheint wenig plausibel, kann aber nicht ausgeschlossen werden. Ein ‚Übersprechen‘ der Intervention auf die Leistung im Vorlesungsteil der Klausur würde allerdings zu einer konservativen Schätzung des Interventionseffekts führen. Zweitens verblieben inhaltliche Merkmale der Aufgabenlösungen gänzlich unbeachtet. Unter der Annahme, dass der Lernerfolg bei Schreibinterventionen von der Qualität der Aufgabenlösung abhängig ist (Klein & Kirkpatrick, 2010; Klein & Samuels, 2010), könnte auch dies potentiell zu einer Unterschätzung des Interventionseffekts geführt haben. Drittens kann der beobachtete Effekt nicht ausschließlich auf die Wirkung des Schreibens zurückgeführt werden, da die Intervention genau genommen aus einem Bündel didaktischer Mittel bestand. Zum einen kam ein Chatbot zum Einsatz – ein bislang eher ungewöhnliches Werkzeug, das zu einem Novitätseffekt geführt haben könnte. Zum anderen erhielten die Teilnehmenden automatisch generierte Wissensgraphen als Reflexionsanlass und -unterstützung zu jeder ihrer Schreibaufgaben, deren genuiner Anteil am Lerneffekt anhand der vorliegenden Daten nicht abgeschätzt werden kann.

Trotz dieser Einschränkungen ist insbesondere der Befund positiv zu bewerten, dass leistungsschwächere Studierende stärker von der Schreibintervention profitier-

ten. Dies ist ein Hinweis darauf, dass sich der in der Interventionsforschung seit langem bekannte ‚Matthäus-Effekt‘ in diesem Fall nicht reproduzierte und erlaubt eine vorsichtige Empfehlung von zusammenfassenden Schreibaktivitäten als unterstützende Lerngelegenheit in lektürebasierten Seminaren. Allerdings bedeutet dieser Befund auch, dass leistungsstärkere Studierende ihre wertvolle Lernzeit in die Bearbeitung von Schreibaufgaben investierten, ohne dass es sich – zumindest gemessen am Klausurergebnis – für sie lohnte. Zukünftige WTL-Studien sollten entsprechend verstärkt die Interaktion von verschiedenen Schreibaufgabentypen und Lernermerkmalen untersuchen und damit zur Klärung der Frage beitragen, wie Schreibaufgaben als individualisierbare Lernwerkzeuge in lektürebasierten Seminaren (und darüber hinaus) eingesetzt werden können.

Literatur

Ackerman, J. M. (1993). The Promise of Writing to Learn. *Written Communication*, 10(3), 334–370. <https://doi.org/10.1177/0741088393010003002>

Bangert-Drowns, R. L., Hurley, M. M. & Wilkinson, B. (2004). The Effects of School-Based Writing-to-Learn Interventions on Academic Achievement: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 74(1), 29–58. <https://doi.org/10.3102/00346543074001029>

Bereiter, C., Scardamalia, M. (1987). *The psychology of written composition*. Lawrence Erlbaum.

Britton, J. (1982). Shaping at the point of utterance. In G. M. Pradl (Hrsg.), *Prospect and retrospect: Selected essays of James Britton*. Boynton/Cook. 139–145

Centeno-Garcia, A. (2016). *Textarbeit in der geisteswissenschaftlichen Lehre*. Frank & Timme.

De La Paz, S. & Wissinger, D. R. (2015). Effects of genre and content knowledge on historical thinking with academically diverse high school students. *Journal of Experimental Education*, 83(1), 110–129. <https://doi.org/10.1080/00220973.2013.876228>

Flower, L. & Hayes, J. R. (1981). A Cognitive Process Theory of Writing. *College Composition and Communication*, 32(4), 365. <https://doi.org/10.2307/356600>

Galbraith, D. & Baaijen, V. M. (2018). The Work of Writing: Raiding the Inarticulate. *Educational Psychologist*, 53(4), 238–257. <https://doi.org/10.1080/00461520.2018.1505515>

Gil, L., Braten, I., Vidal-Abarca, E. & Stromso, H. I. (2010). Summary versus Argument Tasks when Working with Multiple Documents: Which Is Better for Whom? *Contemporary Educational Psychology*, 35(3), 157–173. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2009.11.002>

Graham, S. & Hebert, M. (2011). Writing to Read: A Meta-Analysis of the Impact of Writing and Writing Instruction on Reading. *Harvard Educational Review*, 81(4), 710–744. <https://doi.org/10.17763/haer.81.4.t2k0m13756113566>

Graham, S., Kiuahara, S. A. & MacKay, M. (2020). The Effects of Writing on Learning in Science, Social Studies, and Mathematics: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 90(2), 179–226. <https://doi.org/10.3102/0034654320914744>

Graham, S. & Perin, D. (2007). A meta-analysis of writing instruction for adolescent students. *Journal of Educational Psychology*, 99(3), 445–476. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.99.3.445>

Hebert, M., Gillespie, A. & Graham, S. (2013). Comparing effects of different writing activities on reading comprehension: A meta-analysis. *Reading and Writing*, 26(1), 111–138. <https://doi.org/10.1007/s11145-012-9386-3>

Hebert, M., Graham, S., Rigby-Wills, H. & Ganson, K. (2014). Effects of note-taking and extended writing on expository text comprehension: Who benefits? *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 12(1).

Klein, P. D. & Boscolo, P. (2016). Trends in Research on Writing as a Learning Activity. *Journal of Writing Research*, 7(3), 311–350. <https://doi.org/10.17239/jowr-2016.07.03.01>

Klein, P. D. & Kirkpatrick, L. C. (2010). A framework for content area writing: Mediators and moderators. *Journal of Writing Research*, 2(1), 1–46.

Klein, P. D. & Samuels, B. (2010). Learning About Plate Tectonics Through Argument-Writing. *Alberta Journal of Educational Research*, 56(2).

Metzger, C. & Schulmeister, R. (2020). Zum Lernverhalten im Bachelorstudium. Zeitbudget-Analysen studentischer Workload im ZEITLast-Projekt. In D. Großmann, C. Engel, J. Junkermann & T. Wolbring (Hrsg.), *Studentischer Workload: Definition, Messung und Einflüsse* (S. 233–251). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-28931-7_9

Neumann, A. T., Arndt, T., Köbis, L., Meissner, R., Martin, A., Lange, P. de, Pengel, N., Klamma, R. & Wollersheim, H.-W. (2021). Chatbots as a Tool to Scale Mentoring Processes: Individually Supporting Self-Study in Higher Education. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 4, 64. <https://doi.org/10.3389/frai.2021.668220>

Pengel, N., Hawlitschek, P. & Karapanos, M. (2019). Ökonomie und Fairness von Constructed-Response-Items in E-Assessments. In T. Köhler, E. Schoop & N. Kahnwald (Hrsg.), *Gemeinschaften in neuen Medien. Erforschung der digitalen Transformation in Wissenschaft, Wirtschaft, Bildung und öffentlicher Verwaltung* (S. 101–111). TUDpress.

Pirnay-Dummer, P. (2020). Knowledge and Structure to Teach. In T. Lehmann (Hrsg.), *International perspectives on knowledge integration: Theory, research, and good practice in pre-service teacher and higher education* (S. 133–154). Brill Sense.

Tynjälä, P., Mason, L. & Lonka, K. (2001). *Writing as a Learning Tool: Integrating Theory and Practice*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-010-0740-5>

Wiley, J. & Voss, J. F. (1999). Constructing arguments from multiple sources: Tasks that promote understanding and not just memory for text. *Journal of Educational Psychology*, 91(2). <https://doi.org/10.1037/0022-0663.91.2.301>

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

Eine Annäherung an die KI-Readiness Studierender im Kontext des Projektes „tech4comp“

Zusammenfassung

Der Einsatz von Anwendungen und Verfahren der Künstlichen Intelligenz (KI) in der Hochschullehre wird zunehmend vorangetrieben. Gleichzeitig zeigen verschiedene Erhebungen, dass die Nutzung von KI-Technologien noch nicht weit verbreitet ist und diese teilweise skeptisch betrachtet werden. Der vorliegende Beitrag stellt auf Grundlage des Konzeptes der KI Readiness eine explorative, qualitative Erhebung unter Studierenden vor. Diese haben ein konkretes KI-Einsatzszenario in der Hochschullehre erlebt und anschließend dessen Nutzen für den Lernprozess reflektiert. Studierende erkennen demnach durchaus einen Mehrwert in dem angebotenen KI-Szenario und können sich vorstellen, dieses unterstützend für den Lernprozess zu nutzen. Eine menschliche Lernbegleitung erscheint ihnen jedoch aufgrund der empathischen Fähigkeiten und der Berücksichtigung individueller Bezugsnormen überlegen.

1. Theoretische Einordnung: Das Konstrukt der KI Readiness

1.1 Readiness als theoretisches Konstrukt

Das Konstrukt der Readiness wird in verschiedenen Fachkontexten teilweise bereits seit den 1970er Jahren beschrieben und lässt sich mit den Begriffen (Handlungs-)Bereitschaft, Wille oder Bereitwilligkeit umschreiben. In Bezug auf die Verwendung digitaler Medien kann darunter die Fähigkeit von Organisationen oder Individuen verstanden werden, den digitalen Wandel sowie die digitale Transformation (mit) zu gestalten. So existieren bereits verschiedene theoretische Modelle, die Readiness im Kontext des Lernens, der Digitalisierung, der Technologienutzung und insbesondere der Nutzung von KI-Technologien beschreiben. Untersucht wird sowohl die individuelle Ebene (z. B. Damerji, 2019, Scheuer, 2020) als auch die Readiness von Organisationen wie Unternehmen oder Wissenschaftseinrichtungen (z. B. Soomro, Hizam-Hanafiah & Abdulaah, 2020).

Im Kontext des Lernens findet der Begriff Readiness bereits in der von Guglielmino (1978) entwickelten Self-Directed Learning Readiness Scale (SDLRS) Anwendung, die in vielen Untersuchungen als Standardinstrument zur Untersuchung der Selbstlernreife genutzt wird (vgl. Reischmann, 1999, S. 45). Lernbereitschaft kann nach Ansicht von Gandhi (2010) dabei durch eine Mentorperson oder eine Kursleitung gefördert werden.

Wird der Begriff der Readiness auf die Nutzung von Technologien bezogen, so steht diese Forschung meist im Kontext der verbreiteten Akzeptanzmodelle (TAM, TAM 2, TAM 3, UTAUT, UTAUT 2) und erweitert diese um zusätzliche Faktoren (z. B. Pletz & Zinn, 2018; Damerji, 2019; Quade, 2020; Scheuer, 2020; Schreiber, 2020; Soomro et al., 2020). Für die Beurteilung der Digital Readiness von Organisationen konnten Soomro et al. (2020) in einem systematischen Literaturreview 22 Modelle der digitalen Bereitschaft von Organisationen zusammentragen, die unter insgesamt 119 identifizierten Dimensionen auch das UTAUT umfassten. Eine vergleichbare systematische Aufarbeitung des Forschungsstandes in Bezug auf die Readiness von Individuen und insbesondere im Kontext der Nutzung von Anwendungen und Verfahren der Künstlichen Intelligenz (KI) ist aktuell nicht bekannt. Zwei vorliegende Studien (Damerji, 2019; Scheuer, 2020) stützen ihre Modellierungen zur KI Readiness ebenfalls auf die Akzeptanzforschung. KI wird hierbei als Überbegriff für IT-Systeme verstanden, bei denen Maschinen menschenähnliche Intelligenzleistungen erbringen (vgl. Bitkom e. V. & DFKI, 2017, S. 28). Dazu zählen das maschinelle Lernen oder Machine Learning, das Verarbeiten natürlicher Sprache (NLP – Natural Language Processing) und Deep Learning.

Scheuer (2020) entwickelte ein spezifisches KI-Akzeptanzmodell (KIAM), welches die Akzeptanz von KI in Abhängigkeit der Wahrnehmung eines Systems als Persönlichkeit und der Emotionalität seiner Nutzung beschreibt. Wenn KI-Systeme als Persönlichkeit erkannt werden, sind psychologische Sympathiemodelle zur Beschreibung der Akzeptanz eines Systems hinzuzuziehen (vgl. Scheuer, 2020, S. V). Darüber hinaus hängt die Akzeptanz eines KI-Systems im Wesentlichen von der Akzeptanz der zugrundeliegenden Technologie als Trägermedium, der spezifischen KI-Technologieakzeptanz und der KI-Persönlichkeitsakzeptanz ab (vgl. Scheuer, 2020, S. 134). Einen besonderen Stellenwert nimmt hierbei das Herstellen von Transparenz ein, welche als wesentlicher Treiber des Vertrauens als Faktor der spezifischen KI-Technologieakzeptanz identifiziert wurde und unabhängig von der Wahrnehmung des Systems als Persönlichkeit immer auf die gesamte KI-Akzeptanz wirkt (vgl. Scheuer, 2020, S. 134).

Damerji (2019) führt in seiner Untersuchung zur KI-Akzeptanz von Studierenden des Rechnungswesens Technology Readiness (TR) als zusätzliche Variable in das TAM-Modell hinzu, und untersuchte deren Einfluss auf die Technology Acceptance (TA) sowie deren vermittelnden Effekt auf die Variablen wahrgenommener Nutzen (PU) und wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit (PEOU). Zur Untersuchung der Readiness nutzte der Autor den Technology Readiness Index (vgl. Parasuraman, 2000), der sich aus den Skalen Optimismus, Innovativität, Unbehagen (in Bezug auf Mangel an Komfort) und Unsicherheit (in Bezug auf Vertrauen in die technologische Interaktion) zusammensetzt. Er konnte den positiven Einfluss von TR auf die Akzeptanz der Technologie (TA) sowie auf die kognitiven Faktoren des Modells (PU und PEOU) bestätigen und fügte die Variable dem Modell hinzu, welches er als Technology Readiness Into Technology Acceptance Model (TRAM) einführt (vgl. Damerji, 2019). Mit Blick auf die Integration von KI-Technologien in das zukünftige Berufsleben der Studierenden, empfiehlt Damerji (2019) eine frühzeitige Integration von KI-

Technologien in die universitäre Ausbildung, um die Beurteilung dieser Technologien für die zukünftige berufliche Praxis zu verbessern.

Beide Studien verweisen auf eine grundsätzliche Anwendbarkeit der theoretischen Annahmen, die dem TAM und seinen Nachfolgern zugrunde liegen, für die Untersuchung der Nutzungsbereitschaft von KI-Technologien und konnten dies in einem technischen und wirtschaftswissenschaftlichen Anwendungsgebiet belegen.

1.2 Empirische Ergebnisse zur Bewertung von KI-Technologien

Neben der theoretischen Modellierung wurden bereits verschiedene Erhebungen zur Bewertung von KI-Technologien mit unterschiedlichen Zielgruppen durchgeführt (vgl. Bugs & Walter, 2019; Kieslich, Lünich, Marcinkowski & Starke, 2019; Arnold, Fries, Roose & Werkmann, 2020). Auch diese verweisen auf eine Abhängigkeit der Technologienutzung vom wahrgenommenen Nutzen und der Möglichkeit, die persönlichen Folgen der KI-Entscheidungen kontrollieren zu können (vgl. Kieslich et al., 2019; Arnold et al., 2020). Gleichzeitig stellen sie einen geringen Kenntnisstand und fehlende konkrete Anwendungserfahrungen fest (vgl. Arnold et al., 2020, S. 37).

Dabei erfolgt gerade unter Studierenden die Bewertung unterschiedlicher KI-Verfahren sehr differenziert, so erfahren Anwendungen zur Datenanalyse eine größere Akzeptanz als Anwendungen, die eine Kommunikation von Mensch und Maschine voraussetzen (vgl. Kieslich et al., 2019, S. 4). Etwa zwei Drittel der Studierenden befürwortet den Einsatz von Chatbots in der Hochschulverwaltung, wohingegen nur noch etwa zwei Fünftel der Studierenden den Einsatz in Beratungsangeboten akzeptieren (vgl. Kieslich et al., 2019, S. 4). Am kritischsten werden KI-Anwendungen bewertet, die eigenständige Entscheidungen (z.B. in Zulassungsverfahren oder der Identifikation von Abbruchgefährdung) treffen (vgl. Kieslich et al., 2019, S. 5). Studierende aus den mathematisch-naturwissenschaftlichen und medizinischen Bereichen stehen den KI-Anwendungen offener gegenüber als Studierende der sozial-, geistes- und wirtschaftswissenschaftlichen Disziplinen (vgl. Kieslich et al., 2019, S. 5).

2. Methodisches Vorgehen: Explorative Dokumentenanalyse

Im Projekt „tech4comp – Personalisierte Kompetenzentwicklung durch skalierbare Mentoringprozesse“¹ sollen innovative KI-Verfahren zur Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen an Hochschulen entwickelt werden. Um die Readiness von Studierenden bezüglich der geplanten Einsatzszenarien zu analysieren, wurde eine erste Erhebung durchgeführt, die die bestehenden Befunde explorativ vertiefen und für den konkreten Einsatzkontext interpretierbar aufbereiten sollte. Da die Nutzungsbereit-

1 Das Verbundprojekt wird unter dem Kennzeichen 16DHB2103 in der Richtlinie „Innovationspotenziale digitaler Hochschulbildung“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Ziel des Projektes ist die Konzeption, Implementierung und Evaluation mentorialer Lern- und Prüfungsräume unter Verwendung digitaler Werkzeuge zur Informationsbereitstellung und KI-basierter Automatisierung von Teilprozessen des Mentoring.

schaft neuer Technologien stark durch den wahrgenommenen Nutzen der Technologien beeinflusst wird, wurde in einer explorativen Erhebung unter Lehramtsstudierenden die Bewertung eines konkreten KI-gestützten Lernszenarios analysiert. Ziel der Analyse war die Identifikation von positiven und negativen Nutzenerwartungen gegenüber einem erlebten Szenario. Dieses ermöglichte den Studierenden ein automatisiertes und unmittelbares Feedback auf eine Schreibaufgabe, welches auf Basis von KI-basierten Verfahren realisiert wurde.

Die Untersuchung wurde im Rahmen einer Lehrveranstaltung an der Technischen Universität Dresden durchgeführt. Es haben 58 Studierende aus dem Studiengang „Lehramt für Berufsschulen“ sowie zwei angrenzenden Masterstudiengängen an der Erhebung teilgenommen. Die Studierenden erhielten im Rahmen der Lehrveranstaltung „Bildungstechnologie II: Anwendungen“ die Aufgabe, einen Text zum Thema „Konnektivismus“ zu verfassen. Die Schreibaufgabe wurde ihnen über einen im Projekt entwickelten Chatbot zur Verfügung gestellt. Der Chatbot wurde in der Lehrveranstaltung als „KI-Mentor“ eingeführt. Zur Spracherkennung des Chatbots werden Konzepte der KI genutzt. Der Chatbot nimmt den von den Studierenden verfassten Text entgegen und leitet diesen an eine Auswertungssoftware (T-MITOCAR) weiter, die es mit Hilfe KI-ähnlicher Verfahren ermöglicht, ein mentales Modell (Wissenslandkarte) des verfassten Textes zu erstellen und mit dem Modell eines Expertentextes zu vergleichen.² Als Feedback erhalten die Studierenden innerhalb weniger Sekunden über den Chatbot eine pdf-Datei. Diese enthält ihr eigenes mentales Modell, das Modell des Expertentextes sowie Hinweise zum Vergleich der beiden Modelle. Die Studierenden werden bei der Interpretation dieser Modelle durch schriftliche Hinweistexte angeleitet. Das Feedback zeigt ihnen, welche zentralen Begriffe (Konzepte) sie mit welchen Verknüpfungen in ihrem Text verarbeitet haben und welche Konzepte und Verknüpfungen der Expertentext enthält. Es regt die Reflexion über die Struktur und Kernelemente des eigenen Textes an. Neben dem Feedback können die Studierenden über den Chatbot weitere Hinweise zur Interpretation des Feedbacks und der Funktionsweise der Auswertungssoftware erhalten.

Nach Bearbeitung dieser Aufgabe und der Erprobung des KI-Mentors sollten die Studierenden im Rahmen einer Klausuraufgabe den Einsatz der Technologien reflektieren. Hierzu sollten sie folgende Aufgabenstellung beantworten:

„Bitte reflektieren Sie sowohl theoriebasiert als auch in Bezug auf die praktische Anwendung, inwiefern das automatisch generierte Feedback zum Schreibauftrag, bestehend aus Ihrem individuellen Wissensgraphen und dem Vergleich mit einem Mustertext, Ihren Lernprozess unterstützen kann.“

Dabei sollten die Studierenden auf lerntheoretische oder didaktische Anknüpfungspunkte in Bezug auf den Einsatz von KI bei der Lernbegleitung (Mentoring) eingehen, die Nützlichkeit der Rückmeldungen beurteilen und diese mit dem Feedback eines menschlichen Tutors/Mentors vergleichen.

² Zur Funktion des Textanalysewerkzeugs T-MITOCAR siehe bspw. Pirnay-Dummer, Ifenthaler & Seel (2012).

Die von den Studierenden verfassten Texte wurde anschließend inhaltsanalytisch strukturierend ausgewertet (Kuckartz, 2016). Zur Vorstrukturierung des Kategoriensystems wurden die zentralen Kategorien aus der Forschungsfrage (Wie beurteilen Studierende den Einsatz von KI-Verfahren am Beispiel eines automatisierten Text-Feedbacks?) und den Leitfragen des Reflexionsauftrages deduktiv abgeleitet (Beschreibung KI-Anwendungsszenarien, Vorteile Einsatzszenario Feedback, Nachteile Einsatzszenario Feedback, Vergleich KI-Mensch). Die Unterkategorien wurden im Auswertungsprozess induktiv ergänzt. Die analysierten Dokumente wurden hierzu mit Hilfe der Analysesoftware MAXqda annotiert und ausgewertet.

3. Ergebnisse: Offenheit für KI als Ergänzung zu menschlicher Betreuung

3.1 Einschätzung von KI-Anwendungsszenarien

Die Studierenden können sich eine Vielzahl von Einsatz- und Unterstützungsmöglichkeiten von KI-Szenarien für das Lernen vorstellen. Einen Schwerpunkt sehen sie dabei vor allem in der Unterstützung von Selbstreflexion (34 Nennungen; z. B. „Feedback ermöglicht es dem Schüler, seine Fortschritte zu bewerten und potenzielle Bereiche der Selbstentwicklung zu identifizieren. Dies fördert die Entwicklung der Reflexion, verbessert die Assimilation von Wissen.“ (T4: 8)) und des eigenständigen Lernens (31 Nennungen, z. B. „Der Lernprozess wird mit Unterstützung durch KI zu einem eigenverantwortlichen und selbstständigen Lernen, in dem man die Zeit, den Ort und das Tempo selbst bestimmen kann.“ (T53: 1)). Hierbei erkennen die Studierenden die Potentiale für eine Personalisierung und Individualisierung von Lernprozessen (17 Nennungen, z. B. „Das besondere ist, dass eine KI uns unterstützen kann und auf die Bedürfnisse der Lernenden besser eingehen und eine Individualisierung ermöglichen kann.“ (T44: 1:288ff.)) und Feedback (11 Nennungen, z. B. „Zum einen kann dabei die Heterogenität der einzelnen Individuen und Lernenden einbezogen werden, was bedeutet, dass der KI-Mentor beziehungsweise andere ähnliche Tools spezifisch auf jeden einzelnen Lernenden, seine Voraussetzungen und Wissenslücken eingehen kann, sodass ein viel persönliches Feedback entsteht.“ (T11:1:146ff.)). Einige Studierende verweisen in diesem Kontext auf eine positive motivationale Wirkung (7 Nennungen, z. B. „Die individuelle Betreuung ist im Hinblick auf die Schülerorientierung und auf die Motivation der Lernenden förderlich.“ (T15:1:1587ff.)).

In Bezug auf die Darstellung und Systematisierung von Wissen anhand der mentalen Modelle benennen die Studierenden weitere Anwendungsgebiete der KI, die sich aus der erlebten Anwendung der Erstellung von Wissenslandkarten ableiten lassen. So betonen die Studierenden, dass es hilfreich war, eine Visualisierung der im eigenen Text enthaltenen Begriffe und deren Verknüpfung zu erhalten (24 Nennungen, z. B. „Das Feedback-Programm erstellt über eigens verfasste Texte zu einem bestimmten Lerngebiet eine Lernlandkarte, welche wie eine Art Mindmap funktioniert und mir als Lernendem aufzeigt, wie stark die Vernetzung bestimmter Lerninhalte bisher vorzufin-

den ist.“ (T34:1:585ff.)) und diese sowohl bei der Systematisierung des eigenen Wissens unterstützt hat (15 Nennungen, z. B. „Das Instrument der „Lernlandkarte“ als KI-Instrument kann dabei helfen, Lernenden oder Studierenden eine Systematisierung der bereits erworbenen Wissensbestände zu generieren.“ (T12:1.1043ff.)) als auch Gelegenheit zur Wiederholung gegeben hat (13 Nennungen, z. B. „Somit kann der individuelle Lernstand eingeschätzt werden und bietet somit auch Potential für Wiederholungen an.“ (T39:1)).

Neben den Vorteilen zur Unterstützung des eigenen Lernens verweisen die Studierenden auch auf Vorteile für eine Unterstützung der Lehrperson (14 Nennungen), die einerseits einen besseren Überblick über den Lernstand der Gruppe erhält und andererseits entlastet wird, da die Aufgabe des Feedbacks in Teilen durch die KI-Technologie übernommen werden kann.

Die Studierenden beziehen ihre Ausführungen überwiegend auf das konkret erlebte Einsatzszenario, welches sie grundsätzlich als sinnvoll und unterstützend für den Lernprozess ansehen und hierin verschiedene Vorteile erkennen. Nur wenige Studierende verweisen in diesem Kontext auf Voraussetzungen der Studierenden, die über Selbstdisziplin und den Willen zum eigenverantwortlichen Lernen (3 Nennungen) ebenso wie Bedienkompetenzen im Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien (1 Nennung) verfügen sollen. Die Benennung konkreter KI-Anwendungsfelder über das erlebte Feedback-Szenario mit Chatbot-Kommunikation und erstellter Wissenslandkarte hinaus erfolgt ebenfalls nur in wenigen Texten (z. B. virtuelle Assistenten (6 Nennungen), adaptives Lernen (2 Nennungen), Empfehlungssysteme (1 Nennung)), lediglich die Analogie zu bereits erlebten Chatbots auf anderen Webseiten bzw. der Kommunikation mit den bekanntesten Sprachassistenten (Siri, Alexa, usw.) wird in wenigen Texten hergestellt (5 Nennungen). Auch wenn die Fragestellung das Vorwissen im Bereich der KI nur bedingt umfasst, lassen die Antworten der Studierenden die Vermutung zu, dass eine Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten, Voraussetzungen und Grenzen der KI-Technologien unter den Studierenden noch nicht weit verbreitet ist.

3.2 Vor- und Nachteile des erlebten Feedback-Szenarios

Gemäß der Aufgabenstellung fiel die Bewertung des erlebten Szenarios und die Einschätzung der Nützlichkeit des erhaltenen Feedbacks differenzierter aus. Die Studierenden benennen sowohl Vor- als auch Nachteile für die von ihnen empfangene Form des automatisierten Feedbacks, wobei die Anzahl der Nennungen bei den Vorteilen (47 Nennungen), die der Nennungen bei den Nachteilen (29 Nennungen) überwiegt. Darüber hinaus werden mit 15 Nennungen auch konkrete Verbesserungsvorschläge oder Ergänzungswünsche für das Feedback-Szenario geäußert.

Die Vorteile werden vor allem in der zeit- und ortsunabhängigen Nutzung bzw. der damit einhergehenden Geschwindigkeit der Rückmeldungen (37 Nennungen) gesehen. Weiterhin betonen die Studierenden, dass die konkrete Darstellung in Form eines Wissensnetzes hilfreich ist (24 Nennungen, z. B. „Anhand der Lernlandkarte kann

der Lernende nämlich nicht nur ablesen welche Begrifflichkeiten in seinem Text zentral sind und wie diese mit einander verknüpft sind, sondern auch, wie stark die einzelnen Beziege zu einander sind.“ (T9:9)) und schätzen das Feedback als objektiv und wertfrei ein (21 Nennungen). Auch die Entlastung der Lehrenden in Hinblick auf Korrekturzeiten (11 Nennungen) und die damit verbundene Möglichkeit, mehrfach Texte hochzuladen und ein Feedback zu erhalten, ohne den Lehrenden zu belasten, wird als Vorteil erkannt. Darüber hinaus empfinden einige Studierende den Vergleich des eigenen Textes mit einer Musterlösung (8 Nennungen) sowie die wahrgenommene Anonymität (2 Nennungen) als hilfreich.

Mit Blick auf die Art des Feedbacks und der bewertbaren Kompetenzen/Fähigkeiten verweisen die Studierenden gleichzeitig auf Einschränkungen der Automatisierbarkeit von Feedback. So betonen sie, dass gezielte Hilfestellungen zum Weiterlernen fehlen und das Feedback nur fachliche Aspekte umfasst, ohne Rückmeldung zu Ausdruck, Rechtschreibung, Form, Grammatik oder auch fortführenden Arbeits- und Lernstrategien zu geben (14 Nennungen). Die Möglichkeit des Aufbaus einer persönlichen Beziehung, die die Aspekte von Empathie und zielgerichteter Motivation umfasst und auf persönliche Umstände Rücksicht nimmt, wird als Mangel des automatisierten Feedbacks über den Chatbot bewertet (11 Nennungen).

Die Wünsche an eine Erweiterung oder Ergänzung des Feedbacks sind vielfältig und reichen von einer noch konkreteren, um weitere Elemente ergänzten und/oder textbasierten Rückmeldung mit weiterführenden Empfehlungen über die Möglichkeit, Rückfragen zum Feedback stellen zu können oder darüber in Austausch zu treten bis hin zu Fragen der Barrieararmut für Nicht-Muttersprachler:innen oder Menschen mit Beeinträchtigungen.

3.3 Vergleich der Tutorenrolle von Mensch und KI

Grundlegend erkennen die Studierenden den Einsatz des Chatbots im Kontext der Lernbegleitung und dessen (Teil-)Übernahme von Aufgaben eines:r Tutors:in und erachten das erhaltene Feedback als relevant für ihren Lernprozess. Gleichzeitig betonen sie, dass ein:e menschliche:r Tutor:in der KI-Technologie immer überlegen sein wird (34 Nennungen). Nur ein Studierender gibt an, dass das erhaltene Feedback das eines:r menschlichen Tutors:in ersetzen kann, zwölf Nennungen verweisen darauf, dass das KI-Feedback durch die persönliche Kommunikation mit einer realen (und physisch präsenten) Person ergänzt werden muss.

Die Studierenden argumentieren hierbei vor allem auf einer Beziehungsebene, wobei sie nur einer menschlichen Interaktion zutrauen, emotionale Aspekte zu berücksichtigen und nur diese Form der Kommunikation als sozial beschreiben (13 Nennungen). Darüber hinaus verstehen sie die Rolle der Lernbegleitung als ein umfassendes Konstrukt, welches vielfältige Aufgaben umfasst, die über das Geben von Feedback (auf einen eingeschränkten Bereich) hinausgehen und in dieser Form nur durch einen Menschen geleistet werden können (11 Nennungen). Auffällig ist, dass die Studierenden den Bezug des Feedbacks zum eigenen Lernfortschritt im Sinne einer in-

dividuellen Bezugsnorm besonders häufig mit einer menschlichen Lernbegleitung in Verbindung bringen und diese als wichtig erachten. Darüber hinaus nehmen die Studierenden die KI-basierte Kommunikation noch nicht als einen gemeinsamen Austausch wahr, in dem Nachfragen, spontane Reaktionen oder das Weiterdenken von begonnenen Diskussionssträngen möglich sind.

4. Fazit, Ergebnisdiskussion und Ausblick

Um bisherige Befunde zur KI Readiness auf ein eigenes Einsatzszenario anzuwenden und für einen konkreten Einsatzkontext nutzbar zu machen, wurde eine explorative Dokumentenanalyse von Studierendentexten durchgeführt. Die Untersuchungsgruppe waren hierbei Lehramtsstudierende, die nach bisherigen Forschungsergebnissen KI-Technologien eher skeptisch gegenüberstehen (vgl. Kieslich et al., 2019, S. 4). Die Studierenden sollten ein konkret erlebtes Einsatzszenario beurteilen, welches einen Chatbot sowie ein Textanalysewerkzeug umfasste. Die Datenerhebung fand im Kontext einer Klausurdurchführung statt, die sowohl zu einer Beeinflussung der Offenheit in der Reflexion geführt haben kann als auch den Fokus auf die retrospektive, sachlich-nüchterne Einschätzung von Vor- und Nachteilen der Intervention anstatt dem unmittelbaren Erleben der Interventionsdurchführung gelegt hat.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Studierenden den verwendeten Technologien durchaus aufgeschlossen gegenüberstehen. Sie erkennen einen Nutzen und Mehrwert des erlebten Szenarios und betten diesen in den Kontext der Eigenverantwortung für den Lernprozess ein. Hierbei benennen sie Selbstbeurteilungs- und -reflexionsmöglichkeiten als zentralen Anwendungskontext für das erfahrene Feedback-Szenario. Sie nehmen den Chatbot noch nicht als eine menschenähnliche Persönlichkeit wahr, sondern differenzieren die Eigenschaften deutlich von einer menschlichen Lernbegleitung, die ihrer Meinung nach weiterhin essentiell für eine gezielte und auf das Individuum orientierte Betreuung bleibt. Hierbei kommt auch das eigene Verständnis der Rolle als zukünftige Lehrkraft zum Tragen, welche die Studierenden als nicht durch eine Technologie ersetzbar begreifen. So verweisen sie vor allem darauf, dass eine Lernbegleitung mehr Aufgaben umfasst als das Geben von Feedback.

In Bezug auf die bisherigen Forschungsergebnisse zu Kenntnissen und Akzeptanz von KI-Technologien verweisen auch die vorliegenden Ergebnisse darauf, dass die Studierenden nur über geringes Wissen und Reflexionsvermögen über die Funktionsweise von KI-Technologien abseits des getesteten Einsatzszenarios verfügen (vgl. Kieslich et al., 2019, S. 5f.) und den Umgang mit diesen weiterhin erleben und erlernen sollten, auch um Anwendungskontexte für die eigene berufliche Tätigkeit besser einschätzen zu können. Insbesondere die von Scheuer (2020) eingeführten Variablen der KI-Persönlichkeitsakzeptanz und der spezifischen KI-Technologieakzeptanz erscheinen für weiterführende Untersuchungen verfolgenswerte Konstrukte im Kontext des Einsatzes von KI-Technologien, gerade weil die Studierenden die emotionalen und empathischen Fähigkeiten der KI-Technologie deutlich in Frage stellen. Letztere sind für den Kontext des Projektes „tech4comp“, welches mentorielle Unterstützungsprozesse

durch den Einsatz von KI-Technologien skalierbar machen möchte, von grundlegender Bedeutung, um eine vertrauensvolle Mentoring-Beziehung aufzubauen zu können.

Hierfür sind für den Erprobungskontext weitere Entwicklungsschritte notwendig, um das Einsatzszenario stetig zu verbessern und die zugrundeliegenden Daten sowie die eingesetzten KI-Verfahren kontinuierlich zu erweitern. Die Ideen hierzu umfassen die Verbesserung der Intent-Erkennung für den Chatbot, die Erweiterung seines Antwortportfolios (inkl. dem Experimentieren mit unterschiedlichen Sprachdukti), der Entwicklung von Avataren als Chatbot-Profilen sowie die Aufbereitung weiterer lernerspezifischer Daten als Grundlage für die Interaktion mit einem Chatbot oder realen Mentorpersonen. Hierfür sollen Ansätze aus der Forschung rund um Learning Analytics Dashboards und Open Learner Modells zum Einsatz kommen³, auch um den von Scheuer (2020) als zentral herausgestellten Faktor der Transparenz weiter zu unterstützen und den Studierenden jederzeit anzeigen zu können, welche Daten verarbeitet werden und zu entsprechenden Reaktionen und Empfehlungen führen.

Literatur

Arnold, N., Frieß, H.-J., Roose, J., Werkmann, C. (2020). „Wenn die KI unser Assistent bleiben kann, dann können wir viel draus ziehen.“ *Künstliche Intelligenz in Einstellungen und Nutzung bei unterschiedlichen Milieus in Deutschland*. Berlin: Konrad Adenauer Stiftung. Online verfügbar: <https://www.kas.de/documents/252038/7995358/K%C3%BCnstliche+Intelligenz+in+Einstellungen+und+Nutzung+bei+unterschiedlichen+Milieus+in+Deutschland.pdf/16362baf-4af0-5276-a1d6-7df4513093e3> zuletzt geprüft: 01.06.2021.

Bitkom e. V., DFKI (2017). *Künstliche Intelligenz. Wirtschaftliche Bedeutung, gesellschaftliche Herausforderungen, menschliche Verantwortung*. Berlin, Kaiserslautern: Bitkom. Online verfügbar: <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/FirstSpirit-1496912702488Bitkom-DFKI-Positionspapier-Digital-Gipfel-AI-und-Entscheidungen-13062017-2.pdf>, zuletzt geprüft: 01.06.2021.

Bugs, S., Walter, J. (2019). *Wissen und Einstellungen von Jugendlichen über Künstliche Intelligenz*. Veröffentlichtes Poster. Pädagogische Hochschule Karlsruhe. Online verfügbar: https://phka.bsz-bw.de/frontdoor/deliver/index/docId/149/file/2019_PosterKI_Bugs_Walter.pdf, zuletzt geprüft: 01.06.2021

Damerji, H. (2019). *Technology Readiness Impact Art On Artificial Intelligence Technology Adoption By Accounting Students*. Veröffentlichte Dissertation. University of La Verne, California: ProQuest Dissertations Publishing.

Gandhi, D. B. (2010). *Readiness*, Educational Psychology Blog von Gandhi, D. B. Online verfügbar: <http://dgwaymade.blogspot.com/2010/08/readiness.html>, zuletzt geprüft: 12.04.2021.

Guglielmino, L. M. (1978). *Development of the Self-Directed Learning Readiness Scale*. University of Georgia: Dissertation Abstracts International, 38, 6467A.

Kieslich, K., Lünich, M., Marcinkowski, F., Starke, C. (2019). *Hochschule der Zukunft – Einstellungen von Studierenden gegenüber Künstlicher Intelligenz an der Hochschule*. Düsseldorf: Düsseldorf Institute for Internet and Democracy, Online verfügbar:

3 Erste Überlegungen hierzu sind in Riedel, Ruhland, Schufmann & Zawidzki (2021) dargestellt.

https://diid.hhu.de/wp-content/uploads/2019/10/DIID-Precis_Kieslich-et-al_Fin.pdf, zuletzt geprüft: 01.06.2021

Kuckartz, U. (2016). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung.* 3., überarbeitete Ausgabe. Weinheim: Beltz.

Parasuraman, A. (2000). Technology Readiness Index (Tri): A Multiple-Item Scale to Measure Readiness to Embrace New Technologies. *Journal of Service Research*, 2(4), 307–320. <https://doi.org/10.1177/109467050024001>

Pirnay-Dummer, P., Ifenthaler, D. & Seel, N.M. (2012). Designing model-based learning environments to support mental models for learning, In: D. Jonassen & S. Land (Hrsg.), *Theoretical foundations of learning environments* (S. 66–94), New York: Taylor&Francis.

Pletz, C. & Zinn, B. (2018). Technologieakzeptanz von virtuellen Lern- und Arbeitsumgebungen in technischen Domänen. *Journal of Technical Education (JOTED)*, 6(4), 86–91.

Quade, M. H. (2020). *Technologieakzeptanz von Mobile Apps und die Determinanten der Kanalwahl, Literaturübersicht zum Stand der Wissenschaft*. Veröffentlichte Masterarbeit. Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern.

Reischmann, J. (1999). Selbstgesteuertes Lernen – Verlauf, Ergebnisse, Kritik der amerikanischen Diskussion. In: S. Dietrich, E. Fuchs-Brüninghoff, u. a. (Hrsg.) (1999), *Selbstgesteuertes Lernen, Auf dem Weg zu einer neuen Lernkultur* (S. 40–55). Frankfurt/M.: Deutsches Institut für Erwachsenenbildung (DIE). Online verfügbar: http://www.die-bonn.de/esprid/dokumente/doc-1999/dietrich99_01.pdf, zuletzt geprüft: 01.06.2021.

Riedel, J., Ruhland, C., Schufmann, S. & Zawidzki, J. (2021). Learning Analytics Dashboards – expectations of teachers and learners. *EDULearn2021 Proceedings*. 13th annual International Conference on Education and New Learning Technologies, 5th–6th of July, 2021. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2021.1508>

Scheuer, D. (2020). *Akzeptanz von Künstlicher Intelligenz. Grundlagen intelligenter KI-Assistenten und deren vertrauensvolle Nutzung*. Wiesbaden: Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-29526-4>

Schreiber, S. (2020). *Die Akzeptanz von Augmented-Reality-Anwendungen im Handel*. Wiesbaden: Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-29163-1>

Soomro, M. A., Hizam-Hanafiah, M., Abdullah N. L. (2020). Digital Readiness Models: A Systematic Literature Review. *COMPUSOFT. An International Journal of Advanced Computer Technology*, 9(3), 3596–3605.

KI-Akzeptanz in der Hochschulbildung

Zur Operationalisierung von Einflussfaktoren auf die Akzeptanz intelligenter Bildungstechnologien

Zusammenfassung

Die Agilität und Lernfähigkeit intelligenter Bildungstechnologien erfordert einen neuartigen Zugang zur Untersuchung der Nutzer:innenakzeptanz, der nicht nur klassische Technologieakzeptanzmodelle berücksichtigt, sondern darüber hinaus die Wirksamkeit von Künstlicher Intelligenz (KI) in den Blick nimmt. Dies stellt die Bildungswissenschaft vor große Herausforderungen, insbesondere hinsichtlich der Operationalisierung von Einstellungs- und Verhaltenskomponenten in Bezug auf den Einsatz und die Nutzung intelligenter Artefakte und deren ethisch-rechtlichen Kontextfaktoren innerhalb digitaler Lehr-Lernsettings. Im vorliegenden Beitrag wird versucht, sich den Fragen zu nähern, ob bestehende resp. erprobte Akzeptanzmodelle auf den Bereich der KI-gestützten Hochschullehre übertragbar sind und inwieweit KI-Akzeptanz im Kontext der Hochschulbildung operationalisiert werden kann. Mit der Elaboration geeigneter Determinanten soll ein grundlagenorientierter Beitrag zum Thema KI-Akzeptanz in der Hochschulbildung geleistet werden.

1. Ausgangslage

Die Akzeptanz der Nutzenden spielt beim Einsatz von Bildungstechnologien in der Hochschullehre eine wesentliche Rolle. In den letzten drei Dekaden wurde mit dem Aufkommen und der Verbreitung digitaler Technologien weitreichend über Einflussfaktoren geforscht, die mit einer erfolgreichen Implementierung u. a. von E-Learning in der Hochschulbildung einhergehen (Niegemann & Weinberger, 2020). Dabei stellte sich heraus, dass sowohl einstellungsbezogene als auch verhaltensbezogene Faktoren wesentlichen Einfluss darauf ausüben, ob und in welcher Form digitale Lehr- und Lernsettings Einzug in die Hochschulbildung halten (Nistor, 2020; Seidel, 2020). Zudem sind mit dem Einsatz von Technologien im Hochschulkontext nicht nur technische, sondern vor allem auch organisationale sowie didaktische Herausforderungen verbunden (Rensing, 2020; Pensel & Hofhues, 2017). Zwar hat der pandemiebedingte Digitalisierungsschub dazu geführt, dass sich die Ausgangslage in Bezug auf den Einsatz digitaler Lehr- und Lernarrangements an Hochschulen verbessert hat (Deimann et al., 2020). Dennoch wurden neue Problemlagen u. a. zu Vertrauen, Transparenz und Datensicherheit digitaler Bildungsangebote deutlich (Breitenbach, 2021; Seyfeli et al., 2020). In der aktuellen Diskussion wird insbesondere mit der rasanten Technologieentwicklung hin zu intelligenten und selbstlernenden Systemen das Potential verbunden, sowohl zur Verbesserung der individuellen Lehr-Lernleistung und Kompetenzentwicklung als auch zur Optimierung von Bildungsprozessen und zur

Curriculumentwicklung beizutragen (de Witt et al., 2020). Mit der Implementierung von Künstlicher Intelligenz (KI) in der Hochschulbildung werden aber auch neue Herausforderungen – vor allem mit Blick auf gesellschaftliche sowie ethisch-rechtliche Rahmenbedingungen – deutlich (Zawacki-Richter, 2020). Schwierigkeiten, die bereits bei dem Versuch der flächendeckenden Implementierung von E-Learning aufgedeckt wurden, verschärfen sich mit Blick auf den potentiellen Einsatz von Big Data und KI in der Hochschullehre noch bzw. werden in größerem Umfang auftreten (Hochschulforum Digitalisierung, 2016). Die Anforderungen an Hochschulen bei der Implementierung intelligenter Lehr-Lern-Infrastrukturen sind hierbei mit dem parallel stattfindenden digitalen Transformationsprozess sogar noch gestiegen. Der aktuelle Forschungsstand zeigt hierzu auf, dass eine kritische Reflexion bestehender Kontextfaktoren auf individueller, hochschulkultureller sowie gesellschaftlicher Ebene dazu beitragen kann, neuen Herausforderungen frühzeitig zu begegnen. Handlungsfelder, die mit dem Einsatz intelligenter Technologien entstehen, liegen vor allem in den Bereichen Akzeptanz, Vertrauen sowie Fairness von KI (Scheuer, 2020; Kieslich et al., 2019). Im vorliegenden Beitrag wird daher versucht, sich den Fragen zu nähern, ob bestehende resp. erprobte Akzeptanzmodelle auf den Bereich der KI-gestützten Hochschullehre übertragbar sind und inwieweit KI-Akzeptanz im Kontext der Hochschulbildung operationalisiert werden kann. Hierdurch soll grundlagenorientiert zur Erforschung des Themas KI-Akzeptanz in der Hochschulbildung beigetragen werden.

2. Akzeptanztheorien und -modelle

Die Akzeptanzforschung sucht im Allgemeinen nach Erklärungsmodellen, um die Relation zwischen Einstellung und Verhalten von Akteur:innen bzw. Gruppen gegenüber (zumeist technischen) Artefakten explorieren und vorhersagen zu können. Insbesondere im Bereich der Bildungstechnologie haben sich hierzu Akzeptanzmodelle zur Operationalisierung von Einflussfaktoren und Wirkmechanismen etabliert, die sowohl Merkmale des Individuums, der Lernumgebung als auch Kontextfaktoren hinsichtlich der Nutzung von Lerntechnologien (u.a. Lernmanagementsysteme (LMS), Massive Open Online Courses (MOOCs) etc.) in den Blick nehmen (Scherer et al., 2019, Jäger et al., 2014). Die prominentesten Modelle, die in den letzten Jahrzehnten in der Bildungswissenschaft hierzu Einzug hielten, sind u.a. das *Technology Acceptance Model* (TAM) sowie die *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT).

TAM wurde in den 1980er Jahren aufbauend auf den von Fishbein und Ajzen (1975, 2010) entwickelten sozialpsychologischen Modellen *Theory of Reasoned Action* (TRA, Theorie des überlegten Handelns) und *Theory of Planned Behavior* (TPB, Theorie des geplanten Verhaltens) entwickelt. TAM nimmt *rationale Faktoren* wie den wahrgenommenen Nutzen und die Benutzerfreundlichkeit (wahrgenommene einfache Benutzbarkeit) als Determinanten der Technologieakzeptanz in den Blick (Davis et al., 1989). Die Einstellung gegenüber der Technologienutzung (Nutzungsintention) wird hierbei als wesentlicher Prädiktor für die tatsächliche Nutzung einer Technologie (Nutzungsverhalten) aufgefasst. In der Weiterentwicklung in Form von TAM

2 und TAM 3 wurden zunehmend *kognitive*, *affektive* sowie *soziale Einflussfaktoren* (u. a. Erfahrungen, Aufwandserwartungen, soziale Konstrukte etc.) zur Vorhersage der Nutzer:innenakzeptanz operationalisiert (Venkatesh & Davis, 2000; Venkatesh & Bala, 2008).

Die UTAUT-Modelle (I/II) gelten als Weiterentwicklungen bestehender Akzeptanzmodelle, da sie auf der (erprobten) Zusammenführung der Einfluss- und Kontextfaktoren aus acht verschiedenen Adoptions- und Diffusionsmodellen aufbauen (Venkatesh et al., 2003). Hierzu wurden u. a. die TRA/TPB, die TAM-Modelle, ein Motivationsmodell, die Innovationsdiffusionstheorie sowie die soziale kognitive Theorie auf Validität der jeweiligen Determinanten untersucht und in der UTAUT synthetisiert. Neben *Alter*, *Geschlecht*, *Freiwilligkeit der Benutzung* sowie *Erfahrung* wurden vier weitere signifikante Determinanten (*Leistungserwartung*, *Aufwandserwartung*, *sozialer Einfluss* sowie *erleichternde Bedingungen*) als Prädiktoren der Nutzungsintention hinzugefügt. Hierbei wurden von Venkatesh et al. (2003) allerdings Konstrukte wie *Selbstwirksamkeit*, *Ängstlichkeit* und *Einstellung zur Technologienutzung* nicht berücksichtigt. In Untersuchungen zur Akzeptanz von Bildungstechnologien zeigt sich, dass sich UTAUT zunehmend als Rahmenmodell zur Operationalisierung von Einflussfaktoren etabliert, da es als überaus robustes Modell mit gut adaptierbaren Konstrukten gilt (Nistor, 2020; Tappe, 2019).

Mit Blick auf die Bestrebungen zukünftig intelligente und selbstlernende Systeme im Bildungskontext zu implementieren, stellen sich nun Fragen, inwieweit bestehende resp. erprobte Akzeptanzmodelle auf den Bereich der KI-gestützten Hochschullehre übertragbar sind und mit welchen Determinanten *KI-Akzeptanz* mit Bezug zu Nutzungsintention und Nutzungsverhalten vorhergesagt werden kann. Hierzu sollen im Folgenden der aktuelle Forschungsstand in der Bildungswissenschaft sowie Ansätze und Modelle zur KI-Akzeptanz vorgestellt und für den Hochschulkontext erarbeitet werden.

3. Akzeptanz intelligenter Bildungstechnologien

3.1 Operationalisierung von Akzeptanz in der Bildungswissenschaft

Nach Nistor (2020, S. 537) ist es insbesondere die „Passung“ zwischen Technologie und Bedürfnissen der Nutzenden, die als kognitive, emotionale und verhaltensorientierte Komponente der Nutzer:inneneinstellung in einem Handlungskontext zur Vorhersage der Intention und des Verhaltens in Bezug auf die Nutzung von Bildungstechnologien beiträgt. Die Metastudie von Reibert (2020) zeigt zudem, dass u. a. der *wahrgenommene Nutzen* einer Bildungstechnologie, der insbesondere durch Determinanten wie *sozialer Einfluss* (u. a. persönlicher Kontakt) und *Selbstwirksamkeit* (u. a. positive Grundeinstellung) verstärkt wird, sich positiv auf die Nutzungsintention auswirkt. Vor allem bei Nutzenden *ohne Vorerfahrung* – zum Beispiel beim Einsatz neuartiger Technologien wie KI im Bildungskontext – scheint dies von besonderer Bedeutung zu sein, da u. a. mit hochschul- und mediendidaktischen Interventionen zur

Nutzer:innenakzeptanz beigetragen werden kann. Tappe (2019) zeigt hierzu auf, dass insbesondere mit Blick auf die Technologieakzeptanz von Lehrenden neben den Prädiktoren *Einstellung zur Technologienutzung, Befürchtungen und selbstbezogene Überzeugungen* vor allem *begünstigende Bedingungen* die Verhaltensabsicht unterstützen. Er schließt hieraus, dass mit Hilfe methodischer und technischer sowie personeller Unterstützungsangebote, der Einsatz von Bildungstechnologie im Unterricht gefördert werden kann. Zudem bestätigt er Nistor et al. (2012) und liefert empirische Belege dafür, dass die Verhaltensabsicht besonders durch *motivationale Aspekte* und *Selbstwirksamkeit* im Lehr-Lernkontext unterstützt wird. Im Bereich der Bildungstechnologien zeigt sich, dass sich zur Operationalisierung der Nutzungsintention vor allem die UTAUT bewährt.

Allerdings scheint es an übergreifenden Fallstudien sowie an adäquater Operationalisierung des Nutzungsverhalten zu mangeln. Nistor (2020) macht hierzu auf Verhaltensindikatoren aufmerksam, die sich vor allem aus den *Bedarfen* sowie den jeweiligen *Technologiemarkmalen* ergeben und thematisiert zur Exploration u.a. den Einsatz *lernanalytischer Methoden*. Mit Bezug zum aufkommenden Bereich des Educational Data Mining zeichnet sich ab, dass insbesondere mit non-reaktiven Verfahren zur Operationalisierung von *Verhaltensindikatoren* in digitalen Lehr-Lernsettings beigetragen werden kann (Stuetzer et al., 2020; Wilhelm et al., 2012). Mit Blick auf Kontextfaktoren wird zudem deutlich, dass in bisherigen Modellen vor allem statische Determinanten abgebildet werden, die aber nur bedingt gesellschaftliche Veränderungsprozesse berücksichtigen.

3.2 Modellierung von KI-Akzeptanz im Bildungskontext

Die Bildungswissenschaft steckt mit Blick auf die Operationalisierung von Einstellungs- und Verhaltenskomponenten beim Einsatz und der Nutzung intelligenter Artefakte sowie deren ethisch-rechtlichen Kontextfaktoren innerhalb digitaler Lehr-Lernsettings noch in den Anfängen. Gängige Akzeptanzmodelle scheinen hier unzureichend und es wird u.a. die mangelnde Dynamik und Anpassbarkeit der Indikatorenmodelle sowie die fehlende Berücksichtigung des Nutzungskontextes kritisiert (Hansen-Casteel, 2020). Hansen-Casteel (2020) schlägt ein an die Technologie angepasstes Kategorien- und Indikatorenmodell mit Bezug zur Triade Technologie-Umfeld-Nutzende vor, das individuelle Determinanten in Zusammenhang mit soziotechnischen Kontextfaktoren in den Blick nimmt. Hierzu führt sie u.a. die Unterscheidung des Nutzungsumfelds (in berufliche und private Nutzung) an. Mit Bezug zum beruflichen Umfeld differenziert sie in freiwillige und unfreiwillige Nutzung. Zudem kontextualisiert sie die Bedarfe, die zum Technologieeinsatz im privaten Bereich führen und unterscheidet zwischen Grundbedürfnissen und künstlich erzeugten Bedürfnissen (ebd., S. 38). Eine übergreifende Erprobung steht hierzu allerdings noch aus.

Scheuer (2020) entwickelt ein auf die *KI bezogenes Akzeptanzmodell* (kurz: KIAM) und erprobt dieses im Rahmen seiner Untersuchungen zur Nutzung und Akzeptanz eines Chatbots sowie eines eigens für die Untersuchung programmierten Avatars. Vor

dem Hintergrund der Notwendigkeit nachhaltiger Implementierungsprozesse von KI-Technologien weist er darauf hin, dass insbesondere die *Interaktionsfähigkeit* von KI die entscheidende technologische Neuerung darstellt, welche bei der Untersuchung von KI-Akzeptanz unweigerlich in den Blick genommen werden muss. Zur Operationalisierung schlägt er vor, zwischen *Technologieakzeptanz*, *KI-bezogener Technologieakzeptanz* und *KI-Persönlichkeitsakzeptanz* zu unterscheiden. Hierzu werden erprobte Einstellungs- und Verhaltensdeterminanten der Technologieakzeptanz mit KI-spezifischen Indikatoren, die sich u. a. aus der *Interpersonell Acceptance Rejection Theory* (kurz: IPAR) ergeben, kombiniert. In KIAM werden zunächst alle KI-Technologien systemisch als intelligente Artefakte begriffen, die einer Eigenlogik folgen, welche wiederum bei der Bewertung der KI-Akzeptanz eine wesentliche Rolle spielt. Ob die KI während der Nutzung als eigenständige Persönlichkeit wahrgenommen wird oder nicht, so die These, beeinflusst dabei die KI-Nutzung. Scheuer verweist bei der Nutzungsintention zunächst auf affektive Aspekte und erweitert sein Modell um Determinanten der KI-Persönlichkeitsakzeptanz. Inwiefern diese zur Erklärung der Nutzungsintention beiträgt, hängt dabei vor allem von der Wahrnehmung der KI-Technologie als *eigenständige Persönlichkeit* sowie von der Frage ab, inwiefern die Technologienutzung eher durch eine rationale oder eine emotionale Herangehensweise gekennzeichnet ist. Ist der Zugang eher rational, so sind für die Untersuchung der KI-Akzeptanz vorrangig Einflussfaktoren der Technologieakzeptanz zu berücksichtigen. Ist der Zugang eher emotional geprägt, stehen die Einflussfaktoren der KI-Persönlichkeitsakzeptanz im Vordergrund. Die KI-Persönlichkeitsakzeptanz zeichnet sich hierbei besonders durch Eigenschaften wie *Sympathie und Zuneigung* aus und wird in KIAM durch die *wechselseitige Bezugnahme (Reziprozität)* in der Kommunikation sowie durch die *Gleichheit der Charakterzüge* operationalisiert. Die Reziprozität in der Kommunikation ist wiederum durch die zwei Determinanten *Attraktivität* und *(Computer-)Fremdwahrnehmung* gekennzeichnet.

Zentralster Einflussfaktor mit Blick auf die KI-bezogene Technologieakzeptanz ist das *Vertrauen* in KI-Technologien (KI-Vertrauen), welches nach Scheuer (2020) vor allem von der *wahrgenommenen Transparenz* beeinflusst wird. In der Operationalisierung zeigt er auf, dass insbesondere die *Ergebnistransparenz* einen wichtigen Prädiktor für das KI-Vertrauen darstellt. Zudem nehmen Determinanten des *äußeren Erscheinungsbildes (Grad des Anthropomorphismus)* sowie des *Intelligenzniveaus (Interaktionsverhalten)* einen wesentlichen Einfluss. Das Interaktionsverhalten des Systems muss dabei ein gewisses Intelligenzniveau aufweisen, um ein Grundvertrauen in seine Funktionsfähigkeit zu erzeugen. Ein weiterer wichtiger Vertrauensfaktor ist die Wahrnehmung der eigenen Kontrolle über das Verhalten der KI in Abhängigkeit zum *pro- oder reaktiven Verhalten* des Systems (Proaktivität und Reaktivität der KI).

In KIAM werden die Einflussfaktoren der KI-basierten Technologieakzeptanz grundsätzlich *unabhängig* von der KI-Persönlichkeitsakzeptanz operationalisiert, da KI-basierte Nutzungs faktoren nach Scheuer beim KI-Einsatz stets zum Tragen kommen. In den qualitativen Untersuchungen wird zudem aufgezeigt, dass die Transparenz in Bezug auf ethische und rechtliche Aspekte u. a. des Datenbesitzes und des Dateneigentums sowie der Datensicherheit positiv zum KI-Vertrauen und damit zur

Nutzungsabsicht beitragen (Scheuer, 2020). Allerdings konnte Scheuer in seinen quantitativen Arbeiten hierzu diese Effekte im Ergebnis der Erprobungen des Modells nicht bestätigen. In der aktuellen Diskussion rund um *Datensouveränität* und *Datensicherheit* wird hierzu allerdings deutlich, dass diesem Themenfeld bei KI-Implementierungsprozessen im Bildungskontext ein besonderer Stellenwert zukommt (de Witt et al., 2020). Zudem zeigt der aktuelle Diskurs rund um *Datenethik* und *KI-Fairness* die Notwendigkeit auf, sich frühzeitig um ethische und moralische Aspekte intelligenter und selbstlernender Systeme zu bemühen (Starke et al., 2021; Orwat, 2020).

4. Transfer in die Forschungspraxis

Um die vorgestellten Modelle zu synthetisieren und in die Forschungspraxis zu übertragen, wird derzeit eine Onlinestudie im Rahmen des BMBF-geförderten Verbundprojekts *tech4comp* vorbereitet. Der transdisziplinäre Forschungsverbund setzt sich mit intelligenten Unterstützungstechnologien in der Hochschulbildung auseinander und stellt sich u.a. Fragen zu Gelingensbedingungen und Wirksamkeit digitaler Hochschulbildung, um prospektiv eine erfolgreiche Implementierung KI-basierter adaptiver Mentoringsysteme zu unterstützen. Geplanter Start der Studie ist das Wintersemester 2021/22 innerhalb KI-basierter Testbeds aus verschiedenen Domänen (u.a. Bildungswissenschaften, Informatik und Mathematik). Abbildung 1 stellt hierzu das Konzept zur Operationalisierung der *KI-Akzeptanz* in der Hochschulbildung vor, in dem die Einflussfaktoren der vorgestellten Modelle synthetisiert und erweitert wurden.

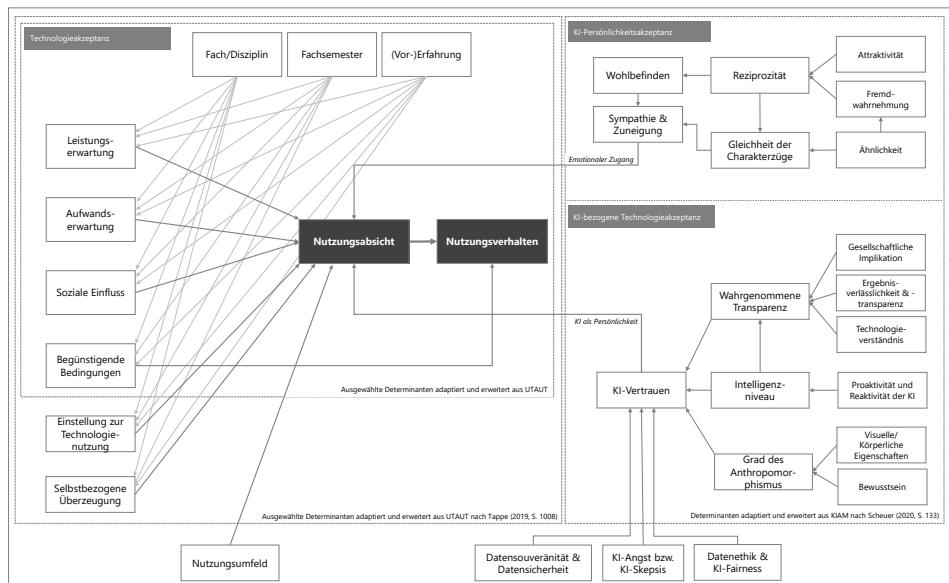


Abbildung 1: Operationalisierung der KI-Akzeptanz in der Hochschulbildung

Aktuell sieht das Forschungsdesign vor, sowohl die Moderatorenvariablen *Fach/Disziplin*, *Fachsemester* und *(Vor-)Erfahrung* sowie die unabhängigen Variablen *Leistungs- und Aufwandserwartung*, *sozialer Einfluss*, *begünstigende Bedingungen*, *Einstellung zur Technologienutzung*, *selbstbezogene Überzeugung* und das *Nutzungsumfeld* (u.a. *private/studienbezogene Nutzung*, *Lehrveranstaltungsart* etc.) zu operationalisieren. In Form von Kurztests ist zudem geplant, in drei Wellen (Semesterstart bis Semesterende) die KI-Persönlichkeitsakzeptanz (*Sympathie und Zuneigung*, *Wohlbefinden*, *Reziprozität* und *Gleichheit der Charakterzüge*) sowie die KI-bezogene Technologieakzeptanz (*KI-Vertrauen*, *Wahrgenommene Transparenz*, *Intelligenzniveau* und *Grad des Anthropomorphismus*) zu untersuchen. Hierzu sollen mit Hilfe eines Befragungs-Bots die Kurztests integriert werden, um sowohl zur Nutzungsabsicht als auch zum Nutzungsverhalten Aussagen treffen zu können. Allerdings werden hierzu auch nicht-intendierte Effekte erwartet, die aktuell noch zu Diskussionen rund um die methodische Rekonstruktion führen. Multivariate Analysen bzw. Strukturgleichungsmodelle sollen abschließend die Auswertung der Ergebnisse vervollständigen.

5. Zusammenfassung und Fazit

Im vorliegenden Beitrag wurde versucht, sich den Fragen zu nähern, ob bestehende resp. erprobte Akzeptanzmodelle auf den Bereich der KI-gestützten Hochschullehre übertragbar sind und inwieweit KI-Akzeptanz im Kontext der Hochschulbildung operationalisiert werden kann. Hierzu wurden gängige Akzeptanzmodelle vorgestellt und mit neuartigen KI-Ansätzen für die Beforschung der KI-Akzeptanz synthetisiert. In der theoretischen Erarbeitung konnte zunächst aufgezeigt werden, dass es keinesfalls trivial ist, Einflussfaktoren und Wirkmechanismen in Bezug auf den Einsatz und die Nutzung von KI-gestützten Bildungstechnologien im Hochschulkontext zu beforschen. Zunächst scheint insbesondere die UTAUT mit ihrer Robustheit und ihrer hohen Adoptionsfähigkeit als Akzeptanzmodell vielversprechend. Um gesellschaftliche Transformationsprozesse in der Akzeptanzforschung noch besser abbilden zu können, wurden zudem Determinanten diskutiert, die insbesondere das Nutzungsumfeld betreffen. Allerdings konnten weder TAM noch die UTAUT den Einfluss der Eigenlogik sowie die Interaktionsfähigkeit von KI-Technologien auf die Nutzungsabsicht bzw. des Nutzungsverhaltens abbilden. Daher wurde insbesondere das KI-Akzeptanzmodell von Scheuer (2020) in den Blick genommen und für den Kontext der Hochschulbildung adaptiert.

Offengelegt werden konnte, dass vor allem Determinanten, die im Zusammenhang mit KI-Vertrauen und der Wahrnehmung der KI als Persönlichkeit stehen, zukunfts-fähige Variablen zur weiteren Beforschung zu sein scheinen. Zudem scheinen zunehmend affektive Komponenten in Bezug auf die Nutzungsabsicht insbesondere bei der Nutzung von intelligenten und selbstlernenden Systemen eine Rolle zu spielen. Die Differenzierung in Technologieakzeptanz, KI-basierte Technologieakzeptanz sowie KI-Persönlichkeitsakzeptanz scheint in der Operationalisierung hierzu nützlich zu sein,

um geeignete Instrumente zur differenzierten Bewertung der Nutzungsabsicht und des Nutzungsverhaltens entwickeln zu können.

Das hier vorgestellte Operationalisierungskonzept wird derzeit in die Forschungspraxis überführt, sodass aktuell noch keine empirischen Belege für dessen Güte und Wirksamkeit vorliegen. Dennoch wird insbesondere mit Bezug zur Aktualität des Forschungsgegenstandes erwartet, zur Diskussion innerhalb der Forschungs-Community beitragen zu können. Es ist offenkundig, dass KI als Innovationstreiber in der Hochschulbildung gilt. Hierbei wird insbesondere mit Blick auf ethische und rechtliche Rahmenbedingungen deutlich, dass Hochschulen bei der KI-Implementierung vor neue Herausforderungen gestellt werden. Dabei spielen neben den technischen und mediendidaktischen Herausforderungen vor allem die individuellen Bedarfe der Stakeholder (Studierende und Lehrende), die mit der Akzeptanz intelligenter Bildungstechnologien einhergehen, eine wesentliche Rolle. Allerdings finden sich hierzu aktuell kaum über die Konzeptionalisierung hinausgehenden Forschungsansätze. Daher wird die vorliegende Arbeit als prospektiver Beitrag des aufkommenden Forschungsfeldes KI-Akzeptanzforschung verstanden, um somit nachhaltig zur Diskussion beitragen zu können.

Literatur

Breitenbach, A. (2021). *Digitale Lehre in Zeiten von Covid-19: Risiken und Chancen*. Marburg. <https://www.pedocs.de/volltexte/2021/21274/>. Zugegriffen am: 01. April 2021.

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>

de Witt, C., Rampelt, F., & Pinkwart, N. (2020). *Künstliche Intelligenz in der Hochschulbildung*. Berlin. https://ki-campus.org/sites/default/files/202-0/Whitepaper_KI_in_der_Hochschulbildung.pdf. Zugegriffen am 10. Januar 2021.

Deimann, M., Friedrich, J.D., Neubert, P., & Stelter, A. (2020). *Kurz & kompakt – Das digitale Sommersemester 2020: Was sagt die Forschung?* https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/kurz_und_kompakt-Das_digitale_Sommersemester_2020.pdf. Zugegriffen am 10. Januar 2021.

Fishbein, M. A., & Ajzen, Icek (1975). *Belief, attitude, intention and behaviour: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley. <https://doi.org/10.2307/2065853>

Fishbein, M. A., & Ajzen, I. (2010). *Predicting and Changing Behavior: The Reasoned Action Approach*. New York: Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9780203838020>

Hansen-Casteel, S. (2020). *Indikatorenbasiertes Modell für die prospektive Technologieakzeptanz-Abschätzung*. RWTH Aachen University. <https://doi.org/10.18154/RWTH-2020-04872>

Hochschulforum Digitalisierung (2016). *The Digital Turn – Hochschulbildung im digitalen Zeitalter*. Arbeitspapier Nr. 27. Berlin. <https://www.stifterverband.org/download/file/fid/2877>. Zugegriffen am 10. Januar 2021.

Jäger, P., Kieffer, A., Lorenz, A. & Nistor, N. (2014). Der Einfluss der didaktischen Gestaltung auf die Akzeptanz und Nutzung von moodle in der Hochschullehre. In K. Rummler (Hrsg.), *Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken* (S. 485–

495). Münster: Waxmann. <https://www.pedocs.de/volltexte/2015/10114/pdf/> Lernräume_gestalten_2014_Jaeger_ua_Der_Einfluss_der_didaktischen_Gestaltung.pdf. Zugriffen am 10. Januar 2021.

Kieslich, K., Lünich, M., Marcinkowski, F., & Starke, C. (2019). *Hochschule der Zukunft – Einstellungen von Studierenden gegenüber Künstlicher Intelligenz an der Hochschule*. https://diid.hhu.de/wp-content/uploads/2019/10/DIID-Precis_Kieslich-et-al_Fin.pdf. Zugriffen am: 12. April 2021.

Niegemann, H., & Weinberger, A. (Hrsg.) (2020). *Handbuch Bildungstechnologie. Konzeption und Einsatz digitaler Lernumgebungen*. Berlin Germany: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-54368-9>

Nistor, N. (2020). Akzeptanz von Bildungstechnologien. In H. M. Niegemann & A. Weinberger (Hrsg.), *Handbuch Bildungstechnologie. Konzeption und Einsatz digitaler Lernumgebungen* (S. 535–545). Berlin Germany: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54368-9_46

Nistor, N., Wagner, M., & Heymann, J. (2012). Prädiktoren und Moderatoren der Akzeptanz von Bildungstechnologien. Die Unified Theory of Acceptance and Use of Technology auf dem Prüfstand. *Empirische Pädagogik*, 26(3), 343–371.

Orwat, C. (2020). *Risks of Discrimination through the Use of Algorithms*. Berlin: Federal Anti-Discrimination Agency.

Pensel, S., & Hofhues, S. (2017). *Digitale Lerninfrastrukturen an Hochschulen. Systematisches Review zu den Rahmenbedingungen für das Lehren und Lernen mit Medien an deutschen Hochschulen*. Köln: Universität zu Köln. <https://doi.org/10.13154/rub.104.93>

Reibert, J.-P. (2020). *Prädiktoren des wahrgenommenen Nutzens neuer Technologien in Lern- und Arbeitskontexten und seine Auswirkungen auf die Einstellung und die Intention zur Nutzung dieser Technologien*. Hagen: FernUniversität in Hagen. https://www.researchgate.net/publication/344201827_Prädiktoren_des_wahrgenommenen_Nutzens_neuer_Technologien_in_Lern-und_Arbeitskontexten_und_seine_Auswirkungen_auf_die_Einstellung_und_die_Intention_zur_Nutzung_dieser_Technologien. Zugriffen am 1. Juni 2021.

Rensing, C. (2020). Informatik und Bildungstechnologie. In H. M. Niegemann & A. Weinberger (Hrsg.), *Handbuch Bildungstechnologie. Konzeption und Einsatz digitaler Lernumgebungen* (S. 585–603). Berlin: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54368-9_49

Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers & Education*, 128, 13–35. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009>

Scheuer, D. (2020). *Akzeptanz von Künstlicher Intelligenz: Grundlagen intelligenter KI-Assistenten und deren vertrauensvolle Nutzung*. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-29526-4>

Seidel, S. (2020). Wie kann Akzeptanz bei den Lehrenden für digital unterstützte Lehre hergestellt werden? In J. Henke & P. Pasternack (Hrsg.), *Wie die Hochschulen durch das Zeitalter des Frühdigitalismus kommen* (S. 215–242). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

Seyfeli, F., Elsner, L., & Wannemacher, K. (2020). *Vom Corona-Shutdown zur Blended University? ExpertInnenbefragung Digitales Sommersemester*. Baden-Baden: Tectum. https://www.tectum-elibrary.de/10.5771/9783828876484.pdf?download_full_pdf=1. Zugriffen am 30. Mai 2021. <https://doi.org/10.5771/9783828876484>

Starke, C., Baleis, J., Keller, B., & Marcinkowski, F. (2021). Fairness Perceptions of Algorithmic Decision-Making: A Systematic Review of the Empirical Literature. Düsseldorf. arXiv preprint: 2103.12016.

Stuetzer, C. M., Klamma, R., & Kravcik, M. (2020). A Framework for Predicting Mentoring Needs in Digital Learning Environments. In B. Struminskaya, F. Keusch, O. Hellwig, S. Oglesby, C. M. Stuetzer, & A. Wachenfeld-Schell (Hrsg.), *Proceedings 22nd General Online Research Conference*. Köln: Deutsche Gesellschaft für Online-Forschung.

Tappe, E. H. (2019). Prädiktoren der Intention zum didaktischen Einsatz von digitalen Medien im Unterricht – Überführung der Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) in ein schulisches Untersuchungssetting. In K. Thomas (Hrsg.), *kopaed 2019 – Forschungswerkstatt Medienpädagogik*, 3, 999–1027. <https://doi.org/10.25526/fw-mp.35>

Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273–315. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46(2), 186–204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>

Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://doi:10.2307/30036540>

Wilhelm, D. B., Strahringer, S., & Smolnik, S. (2012). Die Nutzungsintention als Prädiktor der realen Systemnutzung: eine quantitative Analyse. In D. C. Mattfeld & S. Robra-Bissantz (Hrsg.), *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2012: Tagungsband der MKWI 2012*. Institut für Wirtschaftsinformatik. <https://doi.org/10.24355/dbbs.084-201301111527-0>

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Autorinnen und Autoren

Tamar Arndt ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Bildungswissenschaften der Universität Leipzig. Sie studierte Kognitionswissenschaft an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen mit dem Abschluss Bachelor of Science und studiert im Masterstudiengang Human Computer Interaction an der Universität Siegen.

Dr. Sebastian Becker ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachbereich Didaktik der Physik an der TU Kaiserslautern. Er war mehrere Jahre Lehrer, bevor er im Bereich technologieunterstützter Lernprozesse promovierte. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Untersuchung der Lernwirksamkeit von digital gestütztem Physikunterricht und die Analyse von Lernprozessen mittels Eyetracking. Darüber hinaus ist er in der universitären Physik-Lehramtsausbildung tätig, Alumnus-Fellow des Kolleg Didaktik:digital der Joachim Herz Stiftung und Fellow der Fachdidaktik MINT der Deutschen Telekom Stiftung.

Aline Bergert arbeitet als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Baukonstruktion der TU Dresden. Als Promotionsstipendiatin des Evangelischen Studienwerks Villigst forscht sie zum Thema ‚Digitalisierung im Lehralltag‘. Darüber hinaus ist sie assoziiertes Mitglied im Promotionskolleg ‚Vermittlung und Übersetzung im Wandel Relationale Praktiken der Differenzbearbeitung angesichts neuer Grenzen der Teilhabe an Wissen und Arbeit‘ der Hans-Böckler-Stiftung am Zentrum für Schul- und Bildungsforschung (ZSB) der MLU Halle-Wittenberg sowie Mitglied der Autor:innengruppe AEDiL.

Katarzyna Biernacka ist wissenschaftliche Mitarbeiterin und Doktorandin am Institut für Informatik der Humboldt-Universität zu Berlin. Sie promoviert im Projekt HEADT Centre, wo sie die Herausforderungen der Publikation von Forschungsdaten in Bezug auf Forschungsintegrität und Datenschutz untersucht. Darüber hinaus ist sie Co-Sprecherin der UAG Schulungen/Fortbildungen der DINI/nestor AG Forschungsdaten und der Education and Training on Handling of Research Data IG der RDA. Somit fördert sie sowohl den nationalen, als auch internationalen Austausch zu Weiterbildungen im Bereich FDM.

Christoph Braun arbeitet an der Fachhochschule St. Pölten im Department Medien & Digitale Technologien. Als technischer Bereichsverantwortlicher beschäftigt er sich mit der laufenden Betreuung und Weiterentwicklung der Laborinfrastruktur in den Bereichen Elektronik, Medientechnik und Produktionstechnologien. Seine Tätigkeiten umfassen ebenso die Abhaltung von Lehrveranstaltungen sowie die Mitarbeit in Forschungsprojekten. Aktuell beschäftigt sich Christoph Braun im Rahmen seiner Dissertation mit Konzepten und Methoden zur virtuellen Aufbereitung von Praxisräumen an der Universität Wien.

Prof. Dr. Till Bruckermann ist Universitätsprofessor für Lehr-Lernforschung in innovativen, außerschulischen Lern- und Entwicklungsräumen an der Leibniz Universität Hannover. Er promovierte am Institut für Biologie und ihre Didaktik der Universität zu Köln zu Videos in der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung und der Lehrerprofessionalisierung. In seinem Postdoktorat am IPN Kiel forschte er zum informellen Lernen über Naturwissenschaften auf einer Internetplattform zur Bürgerbeteiligung in Forschungsprozessen. Derzeit befasst er sich mit digitalen Medien und informellen Lernkontexten.

Prof. Dr. Ilona Buchem ist Professorin für Kommunikation und Medien und Leiterin des Labors für Kommunikation im Fachbereich Wirtschafts- und Gesellschaftswissenschaften an der Beuth Hochschule für Technik Berlin. Sie unterrichtet in den Studiengängen BWL Digitale Wirtschaft (BSc) und Medieninformatik Online (MSc) und forscht in nationalen und internationalen Projekten zu den Themen Learning Experience Design, Competency Mapping und Gamification.

Dr. Petra Büker ist Professorin für Grundschulpädagogik und Frühe Bildung am Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Paderborn. Sie forscht und lehrt schwerpunktmäßig in den Themenbereichen: Umgang mit Heterogenität in Kita und Grundschule, Inklusion und Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung, Partizipation, Übergänge und Forschen mit Kindern.

Indira Ceylan ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt Harness.nrw an der Hochschule Niederrhein. Als Teil des E-Learning-Teams im Ressort für Studium und Lehre beschäftigt sie sich mit der Weiterentwicklung von Lernmanagementsystemen, z.B. im Bereich automatisiertes Feedback und Bewertung von Übungen. Bis Januar 2021 war sie als Projektmanagerin am Bildungsforschungszentrum der University of Wisconsin-Madison, USA tätig. Sie hat einen B.A. in European Studies und einen LL.M. in Globalisation and Law.

Miriam Chrosch, B.A. studiert Bildungswissenschaft an der Freien Universität Berlin und ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am CeDiS (Center für digitale Systeme) der Freien Universität Berlin. Im Projekt E-Assessment Alliance arbeitet sie an der Konzeption und Weiterentwicklung von E-Assessment, Assessment Literacy und Qualitätssicherung von digitalen (Distanz-)Prüfungen an der Freien Universität Berlin.

Jonathan Dyrna ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Center for Open Digital Innovation and Participation (CODIP) der Technischen Universität Dresden. Er forscht zum selbstgesteuerten und technologieunterstützten Lernen in der Bildung. Sein aktueller Schwerpunkt liegt dabei auf der Entwicklung und Evaluation von didaktischen Design- und Einsatzkonzepten für Virtual-Reality-Lernumgebungen in Bildungsinstitutionen und Betrieben.

Priv.-Doz. Dr. Martin Ebner ist Leiter der Abteilung Lehr- und Lerntechnologien an der Technischen Universität Graz und ist dort für sämtliche E-Learning-Belange zuständig. Weiters forscht und lehrt er als habilitierter Medieninformatiker (Spezialgebiet: Bildungsinformatik) am Institut für Interactive Systems and Data Science rund um technologiegestütztes Lernen. Seine Schwerpunkte sind MOOCs, Learning Analytics, Open Educational Resources, Maker Education und informative Grundbildung. Er bloggt unter <http://elearningblog.tugraz.at>; weitere Details finden Sie unter <http://www.martinebner.at>

Sarah Edelsbrunner ist Instructional Designerin an der Organisationseinheit Lehr- und Lerntechnologien der Technischen Universität Graz. Sie ist verantwortlich für die mediendidaktische Betreuung und Beratung von Lehrenden auf der internen Teach-Center-Plattform und von MOOC-Erststeller:innen auf der nationalen MOOC-Plattform iMooX.at im Rahmen der Umsetzung der OER-Policy der TU Graz und der nationalen Initiative „Open Education Austria Advanced“. Außerdem leitet sie das Projekt „TELeducation“.

Prof. Dr. phil. habil. Ulf-Daniel Ehlers ist Professor für Bildungsmanagement und lebenslanges Lernen und leitet die Arbeitsgruppe NextEducation an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg, wo er von 2011 bis 2017 Vizepräsident war. Seit Anfang 2021 ist er Scientific Director am PerspektivenLABOR des HoC (KIT). Er promovierte im Bereich Qualitätsentwicklung für E-Learning und habilitierte in der Erwachsenenbildung und Weiterbildung mit Schwerpunkt Neue Medien. Er ist gewählter Vizepräsident von EURASHE und Direktor im Executive Committee des European Distance and E-Learning Network (EDEN).

Michael Eichhorn ist Erziehungswissenschaftler und arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter für Mediendidaktik bei studiumdigitale, der zentralen E-Learning-Einrichtung der Goethe-Universität Frankfurt. Er berät Lehrende an Hochschulen, Schulen und Bildungseinrichtungen zum Einsatz digitaler Medien in Lehre und Unterricht und leitet dazu verschiedene Fortbildungen und Seminare. Seine Forschungsschwerpunkte sind die digitalen Kompetenzen (digital literacies) sowie digitale Handlungspraktiken von (Hochschul-)Lehrenden sowie formale und non-formale Bildungsprozesse.

Laura Eigbrecht ist akademische Mitarbeiterin an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg am Lehrstuhl für Bildungsmanagement und Lebenslanges Lernen. Als Doktorandin forscht sie im Bereich transformativer und partizipativer Future Skills in der Hochschulbildung. Nach ihrem binationalen Bachelor-Abschluss und ihrem Master-Abschluss in Kinder- und Jugendmedien war sie beim Kinderkanal von ARD und ZDF sowie in Lehre und Beratung im Bereich Migration, Sprache und Bildung tätig. Weiterhin produziert sie Podcasts und Radiobeiträge zu Themen wie der Zukunft der Hochschulbildung und Nachhaltigkeit.

Alexander Finger ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der AG Biologiedidaktik und Studiengangskoordinator für die wissenschaftliche Ausbildung von Lehrkräften im Fach Biologie am Zentrum für Lehrerbildung und Schulforschung an der Universität Leipzig. Zu sein Lehr- und Forschungsinteressen zählen der Einsatz digitaler Medien bei der Pflanzenbestimmung, die Digitalisierung in der Lehrerbildung sowie die Ausgangs- und Gelingensbedingungen für den Qualifikationsprozess von Lehrkräften im Seiteneinstieg.

Christiane Freese ist Krankenschwester und Berufspädagogin (MA). Rund 10 Jahre koordinierte sie das Skills Lab an der Fachhochschule Bielefeld als Lehrkraft für besondere Aufgaben im dualen integrativen Studiengang „Gesundheit und Krankenpflege“ an der Fachhochschule Bielefeld. Darüber hinaus verfügt sie über langjährige Lehrerfahrung an der FH und an der Schule für Gesundheitsberufe am Evangelischen Krankenhaus Bielefeld.

Daniel Geffroy ist Gesundheits- und Krankenpfleger und arbeitet neben seinem Bachelorstudiengang „Gesundheit“ an der Fachhochschule Bielefeld als studentische Hilfskraft im Projekt DiViFaG.

Carolin Gellner, M.Sc. ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im BMBF-Projekt „ePA-Coach“ am Fachbereich Wirtschafts- und Gesellschaftswissenschaften der Beuth Hochschule für Technik Berlin. Sie studierte Wirtschaftsinformatik an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin sowie Medieninformatik an der Beuth Hochschule für Technik Berlin. Im Rahmen der Projekttätigkeit entwickelt sie ein E-Learning-Konzept für eine digitale Lernplattform für ältere Menschen. Ihre Schwerpunkte umfassen Instructional Design und Gamification.

Prof. Dr. Barbara Getto ist Professorin für Medienbildung am Zentrum Bildung und Digitaler Wandel an der PH Zürich. Sie studierte Pädagogik und Psychologie an der RWTH Aachen und promovierte an der Fakultät Bildungswissenschaften der Universität Duisburg-Essen zu Anreizen für E-Learning. Barbara Getto forscht zu Organisationsentwicklungsprozessen in Bildungseinrichtungen im Kontext der Digitalisierung. Zu ihren aktuellen Forschungsschwerpunkten zählen Strategien der Digitalisierung und Veränderungsprozesse in Bildungseinrichtungen.

Dr. Katrin Glawe ist wiss. Mitarbeiterin in der AG Grundschulpädagogik und Frühe Bildung am Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Paderborn. Dort arbeitet sie im Zentrum für KinderBildungsforschung sowie als Projektkoordinatorin in den Bereichen Kindheitsforschung, Inklusion, Digitalisierung sowie forschendes Lernen. Frau Glawe studierte Erziehungswissenschaft/Schulentwicklung an der TU Dortmund und promovierte an der Universität Paderborn zur Thematik der Professionalisierungsprozesse in Bezug auf das Forschen und Reflektieren im Praxissemester des Grundschullehramtsstudiums.

DI (FH) Ortrun Gröblinger, M.Sc. ist stellvertretende Leiterin des Zentralen Informatikdiensts und Leiterin der Abteilung Digitale Medien und Lerntechnologien an der Universität Innsbruck. Sie studierte an der Fachhochschule Hagenberg „Engineering for computer-based Learning“ und berufsbegleitend an der Donau-Universität Krems „Hochschul- und Wissensmanagement“. Seit 2016 befasst sie sich mit dem Thema Open Educational Resources. Seit 2010 engagiert sie sich als Vorstand im Tiroler Bildungsservice und im Präsidium des österreichischen Vereins Forum Neue Medien in der Lehre Austria <fnma>.

Franziska Günther ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Center for Open Digital Innovation and Participation (CODIP) (ehemals Medienzentrum) der Technischen Universität Dresden. Sie erforscht und entwickelt digitale Lehr- und Lernformate in der beruflichen sowie wissenschaftlichen Aus- und Weiterbildung.

Dr. Wibke Hachmann ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im BMBF-Projekt tech4comp in Pädagogischer Psychologie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Sie promovierte 2012 in Italien zu Dyslexie und Gedächtnis und arbeitete als Post-Doc an TU Kaiserslautern und MPIB Berlin (AG Reading Education and Development). Sie ist Psychologin und Linguistin und befasst sich neben ihren Kernthemen Leseforschung, Gedächtnis- und Wissenspsychologie aktuell mit Domänen- und Wissensabbildung in Graphen, Prä- und Reflektionsanlässen in digital-gestütztem Mentoring und der Auswertung von Graphenmaßen.

Jörg Hafer ist Leiter des Bereichs „Lehre und Medien“ im Zentrum für Qualitätsentwicklung in Lehre und Studium (ZfQ) an der Universität Potsdam. Er studierte Pädagogik, Soziologie und Philosophie in Frankfurt a.M., Karlsruhe und Leiden (NL). Seit 1999 ist er im E-Learning Bereich tätig. Seit 2007 ist er an der Universität Potsdam in der mediendidaktischen Weiterbildung und Qualitätsentwicklung beschäftigt. Seine thematische Interessen richten sich vor allem auf die Zusammenhänge zwischen didaktischen und bildungstechnologischen Entwicklungen und der Digitalisierung der Hochschule.

Mag.a Caterina Hauser, BA ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Zentrum für digitales Lehren und Lernen der Universität Graz. Sie dissertiert im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) geförderten Projekts „Teaching Digital Thinking“ zum Thema „Entwicklung eines Challenge-Based Learning-Konzepts unter Einbeziehung digitaler Lehr-/Lerntechnologien am thematischen Beispiel von Künstlicher Intelligenz“. Darüber hinaus bringt sie ihre Expertise im Fachbereich Mediendidaktik und in der ARQUUS European University Alliance ein.

Sabrina Herbst, M.A. ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt tech4comp am Zentrum für Qualitätsanalyse/Kompetenzzentrum für Bildungs- und Hochschulforschung (ZQA/KfBH) der TU Dresden. Zwischen 2012 bis 2021 war sie am Medienzentrum (MZ) der TU Dresden in verschiedenen Projekten beschäftigt. Sie hat an

der TU Dresden Politikwissenschaft, Soziologie und Rechtswissenschaft studiert und forscht seitdem in den Bereichen digitale Transformation in Wissenschaft und Gesellschaft insbesondere zu Open Science und zum Einsatz innovativer Lehr-Lern-Formate in der Hochschulbildung.

Nils Hernes, M. Ed. ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Center für Digitale Systeme der Freien Universität Berlin. Im Rahmen der Berlin University Alliance arbeitet Nils Hernes im Projekt „E-Assessment Alliance“ an der Schaffung universitätsübergreifender didaktischer, logistischer und technischer Standards im Bereich digitaler Prüfungen. Darüber hinaus ist er an der Konzeption und Weiterentwicklung des Distanzprüfungsformats „E-Examinations@Home“ der Freien Universität Berlin beteiligt.

Dr. Florian Heßdörfer ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Allgemeine Pädagogik der Universität Leipzig und arbeitet derzeit im BMBF-Projekt „Tech4comp: Personalisierte Kompetenzentwicklung durch skalierbare Mentoringprozesse“. Er absolvierte das 1. und 2. Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien und promovierte am Fachbereich Soziologie der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Seine Forschungsschwerpunkte verbinden bildungstheoretische Fragestellungen mit einem kulturwissenschaftlich informierten Blick auf Bildungspraktiken und ihre Akteure.

Frank Homp ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der medizinischen Fakultät Ostwestfalen-Lippe der Universität Bielefeld. Im Anschluss an eine Ausbildung zum Physiotherapeuten in Rostock studierte er Berufspädagogik der Gesundheitsberufe an der Fachhochschule Bielefeld. Im Rahmen seiner wissenschaftlichen Tätigkeit setzt er sich seitdem mit dem Lehren und Lernen der Gesundheitsberufe auseinander. Der Schwerpunkt seiner Arbeit liegt hierbei auf der Unterstützung von Lernprozessen durch digitale Medien.

Prof. Dr. Johannes Huwer ist Professor für Fachdidaktik der Naturwissenschaften (mit dem Schwerpunkt Chemie) an der Universität Konstanz und der PH Thurgau. Er forscht seit einigen Jahren in den Bereichen der Digitalisierung und der Nachhaltigkeitsbildung im Chemieunterricht. Im Bereich der Digitalisierung besteht ein besonderes Forschungsinteresse in der medienfachdidaktischen Gestaltung von Augmented Reality Lehr-Lernumgebungen sowie der Professionalisierungsforschung von Lehrkräften. Seit 2019 leitet die AG Digitalisierung im Chemieunterricht (GDCH-ChU).

Sarah Kaiser ist studentische Hilfskraft im BMBF-Projekt „ePA-Coach“ am Fachbereich Wirtschafts- und Gesellschaftswissenschaften der Beuth Hochschule für Technik Berlin. Sie studiert den Bachelorstudiengang BWL-Digitale Wirtschaft an der Beuth Hochschule für Technik Berlin.

Prof. Dr. Anna-Maria Kamin ist Professorin für Erziehungswissenschaft mit dem Schwerpunkt Medienpädagogik im Kontext schulischer Inklusion an der Universität Bielefeld. Von 2002–2007 studierte sie an der Universität Paderborn Diplom-Erzie-

hungswissenschaft. Dort promovierte sie 2013 an der Fakultät für Kulturwissenschaft. Seit 2017 ist sie an der Universität Bielefeld an der Fakultät für Erziehungswissenschaft in Lehre und Forschung tätig. Sie leitet diverse Projekte im Kontext der Digitalisierung mit Perspektive Inklusion in den Handlungsfeldern Schule, Familie, Beruf und Hochschule.

Dr. Marios Karapanos ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Allgemeine Pädagogik der Universität Leipzig. Er studierte Medientechnik und Industriebetriebslehre an der Hochschule Mittweida und wurde im Fach Erziehungswissenschaften an der Technischen Universität Dresden promoviert. Im Mittelpunkt seiner Forschung stehen Fragen der Mensch-Computer-Interaktion und des technikgestützten Lernens (E-Learning).

Silke Kirberg leitet an der Hochschule Niederrhein als Referentin für E-Learning diesen Arbeitsbereich im Ressort für Studium und Lehre und koordiniert seit 2012 die Weiterentwicklung der Strukturen für E-Learning und E-Assessment. In Verbünden und Drittmittelprojekten engagiert sie sich für die Zusammenarbeit mit anderen Hochschulen und Universitäten (u. a. [bridge], Harness.nrw, E-Assessment NRW). Nach dem Studium der Wirtschaftspädagogik war sie zuvor an der Deutschen Sporthochschule Köln und der Universität zu Köln tätig.

Julia Kleppsch ist wissenschaftliche Hilfskraft am Medienzentrum der Technischen Universität Dresden. Sie arbeitet aktuell im BMBF-Forschungsprojekt „tech4comp“ mit und steht kurz vor dem Abschluss in Begabungsforschung und Kompetenzentwicklung M.A. an der Universität Leipzig. Ihr Interessensgebiet umfasst das selbstgesteuerte Lernen sowie Bereiche der Künstlichen Intelligenz.

Moritz Knurr ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentrum für Informations- und Medientechnologien (IMT) der Universität Paderborn. Er Studierte – ebenfalls in Paderborn – Musikwissenschaft und war während des Studiums bereits in der Stabsstelle für Bildungsinnovationen und Hochschuldidaktik (Paderborn) tätig. Über diesen Werdegang ist er in der Lage, die Brücke zwischen Technik, hochschuldidaktischer Bildung und kulturwissenschaftlichem Forschungsinteresse zu bilden. Innerhalb des hier vorgestellten Projekts ist er für die technische Realisierung der erarbeiteten Materialien zuständig.

Jan Konrad studiert Kulturanthropologie / Europäische Ethnologie an der Goethe-Universität Frankfurt/Main. Zu seinen Interessenschwerpunkten gehören Datifizierung und Partizipation, sowie sozio-materielle Forschungsperspektiven und ethnographische Methoden. Aktuell ist er bei studiumdigitale, der zentralen E-Learning-Einrichtung der Goethe-Universität im Bereich Mediendidaktik tätig und dort u.a. für die Themenfelder Evaluation und E-Assessment zuständig, zu denen er auch regelmäßig Workshops ausrichtet.

Dr. Michael Kopp ist Leiter des Zentrums für digitales Lehren und Lernen an der Universität Graz. Er verantwortet die Entwicklung von Methoden, Strategien und Lösungen im Bereich der Mediendidaktik und der Medienproduktion sowie in Hinblick auf den Einsatz von Bildungstechnologien. Kopp ist in leitender Funktion in mehreren E-Learning-Kooperationen involviert und verfügt über eine mehr als 20-jährige Erfahrung im Management von E-Learning Projekten. Kopp ist zudem Generalsekretär des Vereins „Forum neue Medien in der Lehre Austria“, der über 40 österreichische Hochschulen als Mitglieder zählt.

Sophia Krah arbeitet als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Learning Lab der Universität Duisburg-Essen im Forschungsbereich Erwachsenen- und Weiterbildung. Sie studierte Wirtschaftspsychologie und Empirische Bildungsforschung.

Dr. Miloš Kravčík ist Senior Researcher am Educational Technology Lab im DFKI Projektbüro Berlin. Er hat zahlreiche EU-Projekte an der Comenius-Universität in Bratislava, am Fraunhofer-FIT-Institut in Sankt Augustin, an der Fernuniversität der Niederlande in Heerlen und an der RWTH-Universität in Aachen erworben, daran teilgenommen und koordiniert. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Lerntechnologien, insbesondere personalisierte und adaptive Lösungen, lebenslange Kompetenzentwicklung, mobiles und spielbasiertes Lernen sowie arbeitsplatzintegriertes Training. Er ist Herausgeber verschiedener Konferenz- und Workshop-Proceedings sowie Autor von Fachartikeln, Buchkapiteln und zahlreichen Publikationen.

Erik Kremser ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachbereich Physik der TU Darmstadt und leitet das Demonstrationspraktikum für die Studiengänge Lehramt Physik. Nach zehn Jahren Lehrtätigkeit in den Fächern Physik und Mathematik ist er in der universitären Lehrkräftebildung tätig. Mit dem Projekt „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“ beforscht er die Potenziale der Digitalisierung in Lehr-Lern-Prozessen. Als Mitglied der „AG Digitale Basiskompetenzen“ befasst er sich momentan mit der Implementation digitaler Kompetenzen in die Lehramtsstudiengänge Physik.

Cäsar Künzi ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Fachstelle Digitales Lehren und Lernen der Pädagogischen Hochschule, FHNW (PH FHNW). Über die medienpädagogische Beratung und Weiterbildung von in der Hochschullehre tätigen Personen hinaus wendet er sich an der Fachstelle mit dem Themenfeld „Roboter in der Bildung“ zu und arbeitet ferner in Hochschulprojekten mit, wie FHNW Learning Spaces, welches sich mit der Entwicklung neuer Lernräume beschäftigt. Ausbildung zum Informatiker, Studium der Musikwissenschaft und Populären Kulturen an der Universität Zürich, Masterstudium der Erziehungswissenschaften mit Vertiefung Erwachsenenbildung an der Universität Basel.

Hong Li ist wissenschaftliche Mitarbeiterin vom Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI). Sie studierte Informatik an der Universität des Saarlandes. Seit 2006 arbeitete sie im Speech-and-Language-Technology-Lab von DFKI und ihr Forschungsgebiet war semi-supervised Relationsextraktion. Seit 2020 arbeitet

sie im Educational-Technology-Lab von DFKI und die neue Forschungsbegieite sind DeepLearning für Chatbot und personalisierten Empfehlungssystemen.

Mariane Liebold, M.A. studierte Politikwissenschaft an der Universität Leipzig und arbeitet derzeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Medienzentrum der Technischen Universität Dresden. Im Rahmen ihrer Forschung beschäftigt sie sich vor allem mit dem Einsatz digitaler Lehr- und Lernmittel in der Hochschullehre sowie mit Wissenschaftskommunikation und politischer Bildung im Kontext sozialer Medien.

Prof. Dr. phil. Katja Makowsky verfügt über Abschlüsse im Bereich Pflegewissenschaft und Public Health und promovierte 2008 im Bereich der Gesundheitswissenschaften. In der Fachhochschule Bielefeld ist sie im Lehrgebiet „Pflege- und Gesundheitswissenschaften in den Handlungsfeldern der Sozialen Arbeit und der Kindheitspädagogik“ tätig. Sie ist stellvertretende Vorsitzende der Ethikkommission der Deutschen Gesellschaft für Pflegewissenschaft. In der Forschung beschäftigt sie sich mit Fragestellungen zu innovativen Versorgungskonzepten und deren Evaluation im Gesundheits- und Sozialbereich.

Dr. Martina Mauch (Dipl.-Psych., Dipl.-Medienberaterin) leitet das Kompetenzzentrum Digitale Medien der Beuth Hochschule für Technik Berlin und ist an der strategischen Entwicklung der Digitalisierung in der Lehre beteiligt. Seit 2008 unterstützt, berät und qualifiziert sie Hochschullehrende zur Digitalisierung in der Lehre und vermittelt Studierenden digitale Kompetenzen. Sie ist Mitbegründerin des E-Learning Netzwerks Brandenburg (2011) und des Berliner Hochschulnetzwerks Digitale Lehre (2020) sowie Initiatorin einer landesweiten Qualifizierung für studentische E-Learning-Berater:innen.

Dr. Monique Meier ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachgebiet Didaktik der Biologie der Universität Kassel sowie an der Heidelberg School of Education (Universität Heidelberg). Sie absolvierte ihr Lehramtsstudium an der Technischen Universität und Freien Universität Berlin und promovierte 2015 im Bereich naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung. Ihre aktuellen Lehr- und Forschungsinteressen liegen im Anwendungsbereich zur Digitalisierung in der Lehrerbildung sowie in der digitalgestützten-instruktionalen und differenzierten Förderung in schulischen und universitären Lehr-Lernsettings.

Roy Meissner, M.Sc. ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Bildungswissenschaften der Universität Leipzig. Er studierte Informatik an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur (HTWK) Leipzig, an der er mit dem Preis für herausragende Abschlussarbeiten ausgezeichnet wurde. Im Rahmen des EU Horizon 2020 Forschungsprojektes „SlideWiki“ leitete und erforschte er Themen im Bereich E-Learning und Microservices. Die Auseinandersetzung mit diesen Themen konnte er im BMBF Forschungsprojekt tech4comp intensivieren, wobei die Themen E-Assessment und Kompetenzförderung eine zentrale Rolle einnehmen.

Insa Menke ist als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Fakultät für Erziehungswissenschaft im Bereich Medienpädagogik an der Universität Bielefeld tätig. Sie ist hier verantwortlich für das vom BMBF geförderte Projekt „Digital und Virtuell unterstützte Fallarbeit in den Gesundheitsberufen (DiViFaG)“. Zusätzlich arbeitet sie an der Universität Paderborn im Bereich der Grundschulpädagogik im Projekt „inklud.nrw“. Im Rahmen ihrer Forschung setzt sie sich u. a. mit der Digitalisierung der Hochschullehre und der Evaluation von digital unterstützten Lehr-/Lernkonzepten auseinander.

Sina Menzel ist Informationswissenschaftlerin und Bibliothekarin. Seit Herbst 2020 ist sie verantwortlich für die Benutzungsforschung an der Universitätsbibliothek der Freien Universität Berlin. Zuvor war sie wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen im Bereich der qualitativen und quantitativen Informationsverhaltensforschung. <https://orcid.org/0000-0003-1798-2672>

Dr. Dennis Mischke ist wissenschaftlicher Koordinator des Netzwerks Digitale Geisteswissenschaften an der Universität Potsdam. Er studierte Anglistik / Amerikanistik, Medienwissenschaft und Kognitionswissenschaft in Potsdam und Sydney und promovierte im Fach Amerikanistik an der Ruhr-Universität Bochum. Er war Gastwissenschaftler an der University of Minnesota sowie an der University of Technology in Sydney. Seine Forschungsinteressen sind Digitale und Computationalen Ansätze in der Literaturwissenschaft, Infrastructure Studies, Daten- und Digitalkulturen sowie Digitale Hochschuldidaktik.

Eva Moser ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur für Allgemeine Pädagogik der Universität Leipzig. Sie studierte Lehramt Deutsch und Sozialkunde in Augsburg sowie Begabungsforschung und Kompetenzentwicklung in Leipzig. Seit 2018 ist sie im Verbundprojekt tech4comp tätig und beschäftigt sich in diesem Rahmen mit der didaktischen Konzeption und Evaluation von digitalen Unterstützungsangeboten in der Lehrerbildung.

Miriam Mulders arbeitet als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Medienpädagogik und Wissensmanagement der Universität Duisburg-Essen. Sie arbeitet in den Forschungsprojekten HandLeVR (Handlungsorientiertes Lernen in der VR-Lackierwerkstatt) und MORPH-IT (Interaktives Beratungssystem AR/VR Lernen) sowie in den Projektmodulen der Masterstudiengänge und Zertifikate des Learning Labs und der Lehre im Bachelorstudiengang Erziehungswissenschaften.

Ralph Müller ist Diplompädagoge mit dem Schwerpunkt Erwachsenenbildung. Er arbeitet seit 2005 an der Goethe-Universität Frankfurt in der zentralen E-Learning-Einrichtung studiumdigitale und leitet dort die E-Learning-Qualifizierungsreihe. Vorher war er selbständiger Trainer und IT-Berater im Deutschen Bundestag sowie Mitinhaber der Kommunikationsagentur [kapete].

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Müller ist Professor für Mediendidaktik an der Pädagogischen Hochschule Weingarten. Er leitet dort die interdisziplinär zusammengesetzte Arbeitsgruppe MEVIS. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich des technologiegestützten Lernens und der Mensch-Maschine-Kommunikation, insbesondere in den Bereichen Learning und Visual Analytics, AR/VR Lernanwendungen und Gamification. Seit 2019 ist er als Prorektor zudem für Forschung, Transfer und Internationalisierung an der PH Weingarten zuständig.

Lisa Nagel ist Gesundheits- und Krankenpflegerin und studiert neben ihrer Tätigkeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt DiViFaG im letzten Mastersemester Berufspädagogik Pflege an der Fachhochschule Bielefeld. Neben dem Bachelorstudium „Berufliche Bildung Pflege und Therapie“ arbeitete sie zwei Jahre als Lernbegleiterin im Skills Lab der Fachhochschule und übernahm vielfältige organisatorische als auch pädagogische Aufgaben.

Prof. Dr. med. Annette Nauerth ist Krankenschwester und Ärztin. Sie vertritt an der Fachhochschule Bielefeld das Lehrgebiet Biomedizinische Grundlagen und ist Mitglied des Instituts für Bildungs- und Versorgungsforschung im Gesundheitsbereich. Ihre Forschungsarbeiten fokussieren die Entwicklung und Evaluation von Konzepten zur Aus- und Fortbildung von Pflegekräften, sowie Themen der Kompetenzentwicklung und -messung unter Integration von E-Learning. Sie ist darüber hinaus Mitglied der Interdisziplinären Fachgesellschaft für Didaktik Gesundheit und der AG Interprofessionelle Ausbildung der GMA.

Mag. Dr. Kristina Neuböck leitet den Fachbereich eKompetenzportfolios am Zentrum für digitales Lehren und Lernen der Universität Graz. Sie ist verantwortlich für die Durchführung und Organisation von Workshops zur Kompetenzportfolio-Erstellung sowie für die laufende (Weiter-)Entwicklung und Adaptierung des Kompetenzportfolio-Modells der Universität Graz. Im Projekt Open Education Austria Advanced arbeitet Neuböck an der Konzeption und Koordination eines nationalen Weiterbildungsangebotes für OER.

Carmen Neuburg ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur für Bildungstechnologie an der Technischen Universität Dresden und studierte Medien- und Bildungsmanagement an der Pädagogischen Hochschule Weingarten sowie Bildungswissenschaften an der Universität Freiburg. Seit 2017 forscht sie im Bereich Digitalisierung der beruflichen Aus- und Weiterbildung, mit Schwerpunkt digitalisierte Lernraumkonzepte und digitale Werkzeuge im Ausbildungskontext, wie dem Online-Berichtsheft.

Prof. Dr. Gudrun Oevel hat Mathematik und Physik studiert und 1990 in der Mathematischen Physik promoviert. Nach der Promotion war sie zunächst in der Software-Entwicklung im Bereich der Visualisierung und Graphical User Interfaces tätig. Sie leitet seit 2004 als apl. Professorin das Zentrum für Informations- und Medientechnik.

nologien an der Universität Paderborn und verantwortet zusätzlich seit 2012 in der Funktion der CIO die Entwicklung und Umsetzung der Digitalisierungsstrategie.

Jana Ogrodowski ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Arbeitsbereich Grundschulpädagogik und Frühe Bildung an der Universität Paderborn. Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Übergangsgestaltung sowie des Forschens mit Kindern. Im Promotionsvorhaben untersucht sie in einer qualitativen Längsschnittstudie die Sichtweisen von Viert- und Fünftklässler:innen auf ihren Übergangsprozess in die Sekundarstufe. Ebenso wirkt sie in Projekten zur Weiterentwicklung der Hochschullehre und Professionalisierung von Lehrkräften in den aktuellen Anforderungsbereichen Inklusion und Digitalisierung mit.

Dr. Daniel Otto ist Postdoktorand am Lehrstuhl für Mediendidaktik und Wissensmanagement (Learning Lab) der Universität Duisburg-Essen. Er forscht in verschiedenen Drittmittelprojekten zum Lehren und Lernen mit digitalen Medien, aktuell zu digitalen Bildungsmaterialien in verteilten Lerninfrastrukturen und offener Pädagogik. Von 2009 bis 2018 arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Internationale Politik an der FernUniversität in Hagen in verschiedenen Projekten zum digitalen Lehren und Lernen.

Norbert Pengel, M.Ed. ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur für Allgemeine Pädagogik der Universität Leipzig. Neben seiner Lehrtätigkeit im Bereich Lehramt ist er in Projekten zur Weiterentwicklung von E-Assessments und Digitalen Medien in der Hochschulbildung tätig. Aktuell beschäftigt er sich im Rahmen des BMBF-geförderten Verbundprojekts tech4comp mit Gestaltungskonzepten KI-gestützten Mentorings an Hochschulen.

Mag. Dr. Michael Raunig hat Philosophie studiert und ist Mitarbeiter am Zentrum für digitales Lehren und Lernen der Universität Graz. Schwerpunkte seiner Tätigkeit sind die Auseinandersetzung mit aktuellen Bildungs- und Wissenstechnologien (und Trends), die Konzeption und Durchführung von Weiterbildungsformaten und Projekten, technische Agenden sowie Überlegungen zur Theorie und Anwendungen von Digitalisierung und digitalen Medien.

Jeelka Reinhardt (Dipl.-Psychologin) ist seit 2006 am Center für Digitale Systeme (CeDiS) an der Universitätsbibliothek der Freien Universität Berlin tätig mit den Schwerpunkten Gestaltung & Implementierung sowie Evaluation & Qualitätsförderung digitaler Lehr-, Lern- und Prüfungsszenarien. Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt liegt in der Entwicklung und dem Einsatz der Online-Studienfachwahl-Assistenten (OSA) der Freien Universität. Zuvor war sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Leibniz Institut für Wissensmedien (IWM) am Aufbau des Portals e-teaching.org beteiligt.

Jana Riedel, M.A. ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Medienzentrum der Technischen Universität Dresden. Sie promoviert zur Entwicklung neuer Lehr-/Lernkulturen durch digitale Medien in der Hochschulbildung. In ihren Forschungsaktivitäten rund um den Einsatz digitaler Medien in Lehr-/Lernkontexten adressiert sie aktuell vor allem die Bereiche selbstgesteuertes Lernen, Lernbegleitung und Learning Analytics.

Angela Rizzo M.A. studierte Erziehungswissenschaften an der Goethe-Universität Frankfurt. Seit 08.2019 arbeitet sie an der Goethe-Universität Frankfurt/Main im Bereich der Mediendidaktik bei studiumdigitale, der zentralen E-Learning-Einrichtung der Universität. Sie schult Lehrende an Universitäten und Schulen zum Einsatz digitaler Medien in der Lehre und im Unterricht im Rahmen der Workshopreihe und Fortbildungen.

Ronny Röwert ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Technische Bildung und Hochschuldidaktik der TU Hamburg (TUHH). Nach dem Studium der Volkswirtschaftslehre und Stationen bei CHE Consult, Kiron Open Higher Education sowie dem Stifterverband forscht und lehrt er zu Digital- und Offenheitspraktiken in Bildungs- und Wissenschaftskontexten. Diese Themen gestaltet er in den Projekten „Open T-Shape for Sustainable Development“ für offene Hochschulbildung zu Nachhaltigkeitskompetenzen und dem „digital.learning.lab“ für offene Unterrichtsimpulse in digitalen Zeiten.

Dr. Lars Schlenker hat Architektur (Dipl.-Ing.) an der TU Dresden sowie am Learning Lab der Universität Duisburg-Essen zu Educational Media (M.A.) studiert und zu Online-Umgebungen und -Welten im Bildungskontext promoviert. Seit Mitte der 90iger Jahre arbeitet Lars Schlenker an den Schnittstellen von räumlicher Gestaltung, digitaler Transformation und Wissensprozessen in unterschiedlichen Formaten und transdisziplinären Kontexten. Weitere Informationen unter [larsschlenker.net].

Andrea Schmitz, M.A. arbeitet als Projektleiterin bei der Zentralstelle für die Weiterbildung im Handwerk e.V. (ZWH) im Bereich Lehrgangsentwicklung und Digitales Lernen. Im Rahmen des Forschungsprojektes HandLeVR (Handlungsorientiertes Lernen in der VR-Lackierwerkstatt) untersucht sie die Rahmenbedingungen für den Einsatz von Lehr- und Lernszenarien mit VR-Technologien in der handwerklichen Aus- und Weiterbildung.

Dr. Sandra Schön leitet beim „Forum Neue Medien in der Lehre Austria“ (Graz) das Vorhaben „Aufbau einer OER-Zertifizierungsstelle“ zur Anerkennung der Aktivitäten von Lehrenden und Hochschulen im Bezug auf offene Bildungsressourcen (OER) im Rahmen der Initiative „Open Education Austria Advanced“. Zudem arbeitet sie als Senior Researcher in der Organisationseinheit „Lehr- und Lerntechnologien“ der Technischen Universität Graz sowie als „Adjunct Professor of Innovations in Learning“ der Universitas Negeri Malang (Staatliche Universität Malang, Indonesien). Mehr: <https://sandra-schoen.de>

Nadine Schröder arbeitet als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Learning Lab der Universität Duisburg-Essen in einem Forschungsprojekt zu OER-Infrastrukturen. Sie studierte Informations- und Wissensmanagement.

Johannes Schrumpf promoviert am Institut für Kognitionswissenschaften der Universität Osnabrück im Bereich Künstliche Intelligenz. Dabei untersucht er die systematische Kategorisierung und Empfehlung von Bildungsressourcen.

Alexander Schulz (Dipl.-Soz.) koordiniert den Bereich E-Learning und E-Examinations (EEE) am Center für Digitale Systeme (CeDiS) der Freien Universität Berlin (FUB). Der Schwerpunkt seiner Arbeit liegt auf den Themen der technologischen Unterstützung von Lehre und Prüfungen. Neben den E-Examination Center (EEC) der FUB koordiniert er Drittmittelprojekte wie „Technology for Competence“ (BMBF) sowie das Berlin University Alliance (BUA) Projekt „E-Assessment Alliance (EA2)“. Er war maßgeblich an der Konzeption des skalierenden Distanzprüfungskonzepts „E-Examinations@Home“ der FUB beteiligt.

Katharina Schurz, M.A. ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Zentrum für Informationsmanagement und virtuelle Lehre der Universität Osnabrück. Sie studierte Medien- und Kommunikationswissenschaft an der Friedrich-Schiller-Universität Jena und promoviert an der Universität Bremen in der Medienpädagogik.

Funda Seyfeli ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Geschäftsbereich Hochschulmanagement des HIS-Instituts für Hochschulentwicklung (HIS-HE) in Hannover. Sie bearbeitet Projekte zur Digitalisierung im Hochschulbereich. Funda Seyfeli ist Wirtschaftswissenschaftlerin mit dem Abschluss Master of Science.

Henny Sluyter-Gäthje, B.A., M.Sc. ist wissenschaftliche Mitarbeiterin und Doktorandin an der Professur für deutsche Literatur des 19. Jahrhunderts am Institut für Germanistik der Universität Potsdam. Zuvor absolvierte sie einen Master of Science in Cognitive Systems an der Universität Potsdam sowie einen Bachelor of Arts in Deutscher Sprache und Literatur und Informatik an der Universität Hamburg.

Tobias Stottrop ist seit 2020 wissenschaftlicher Mitarbeiter des Verbundprojekts „Kompetenzorientiertes E-Assessment für die grafische Modellierung“ (KEA-Mod) an der Universität Duisburg-Essen (UDE). Er studierte Angewandte Informatik, ebenfalls an der UDE und hat diesen mit einem Bachelor of Science abgeschlossen.

Dr. Jörg Stratmann ist Professor für Erziehungswissenschaft/Medienpädagogik an der Pädagogischen Hochschule Weingarten, Stellvertretender Direktor des Forschungszentrums für Bildungsinnovation und Professionalisierung; Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Implementierung mediengestützten Lernens in Organisationen, Gestaltung mediengestützter Lern- und Prüfungsszenarien, medienbezogene Kompetenzentwicklung.

Dr. Michael Striewe ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Duisburg-Essen. Er studierte Informatik an der TU Dortmund und promovierte in Essen mit einer Arbeit zur automatischen Bewertung von Programmier- und Modellierungsaufgaben. Unter dem Oberbegriff „Integrated E-Assessment“ forscht er fachübergreifend zu organisatorischen, technischen und didaktischen Aspekten von Technology-Enhanced Assessment. Schwerpunkte seiner Arbeit sind u.a. die automatische Erzeugung von kompetenzorientiertem Feedback sowie Verfahren zur automatischen Erzeugung von Übungs- und Prüfungsaufgaben.

Dr. Cathleen M. Stützer ist Postdoc & Forschungsgruppenleiterin am ZQA/KfBH und Lehrbeauftragte am Lehrstuhl für Mikrosoziologie der TU Dresden. Sie etabliert am ZQA/KfBH den Forschungsbereich Digitalisierung an Hochschulen und leitet verschiedene Forschungsprojekte zur digitalen Transformation. Sie befasst sich interdisziplinär mit digitaler Bildung, Künstlicher Intelligenz, sozialen Netzwerken und der Weiterentwicklung von soziotechnischen Methoden (Data Science & Analytics). Ihre Arbeiten beziehen sich auf Handlungsfelder der Digitalen Soziologie, Techniksoziologie, Bildungssozioologie.

Dr. Tobias Thelen ist stellvertretender Geschäftsführer des Zentrums für Digitale Lehre, Campus-Management und Hochschuldidaktik sowie wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe „Artificial Intelligence“ im Institut für Kognitionswissenschaft der Universität Osnabrück. Er befasst sich mit der Implementierung von Open-Source-E-Learning-Tools und der Erprobung technologisch und didaktisch innovativer Lehr-/Lernszenarien im Hochschullalltag. Er studierte Computerlinguistik & Künstliche Intelligenz, Informatik und Philosophie und promovierte im Fach Computerlinguistik.

Dr. Angelika Thielsch ist Mitarbeiterin im hochschuldidaktischen Team der Georg-August-Universität Göttingen. Ihre Arbeitsschwerpunkte als Hochschuldidaktikerin liegen in der Online-Lehre, der Lehre als Teaching Team und der Dekolonisierung der Hochschullehre. Als Bildungswissenschaftlerin erforscht sie die Verbindung von Lernen, Identität und Alterität.

Dr. Lars-Jochen Thoms ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Didaktik der Physik im Teilprojekt „Digitale Medienkompetenz im Lehramt – Physik (MiLA-P)“ der Lehrerbildung@LMU an der Ludwig-Maximilians-Universität München und Mitarbeiter der Brückenprofessur für Fachdidaktik der Naturwissenschaften und Bi-national School of Education (BiSE), Universität Konstanz und Pädagogische Hochschule Thurgau (Schweiz). Er forscht zur Verbesserung der Lehrerbildung mit den Schwerpunkten Multimedia, Digitalisierung, digitale Transformation und digitale Kompetenzen von Lehrenden.

Prof. Dr. Christoph Thyssen leitet die AG Fachdidaktik Biologie an der TU Kaiserslautern. Im Anschluss an die Promotion 2004 und das 2. Staatsexamen (LA Gym, Bio/Chemie) erwarb er die Unterrichtserlaubnis Informatik. Er beforscht im Bereich der Di-

gitalisierung Potenziale im naturwissenschaftlichen Unterricht, beim Experimentieren und in Kombination mit Augmented Reality. Als Mitinitiator der AG „Digitale Basiskompetenzen“ und Mitglied der AG „Digitalität und Biologiedidaktik“ (FdDB) beschäftigt er sich intensiv mit digitalen Kompetenzen und deren Entwicklung bei Studierenden bzw. Lehrkräften.

Prof. Dr. Alexander Tillmann ist Geschäftsführer von studiumdigitale, der zentralen Forschungs- und Service-Einrichtung zur Gestaltung digitaler Lehre an der Goethe-Universität Frankfurt, er leitet die Abteilung Mediendidaktik und ist Apl. Professor für Didaktik der Geographie mit Schwerpunkt Mediendidaktik und Digitalisierung. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der empirischen Bildungsforschung zum Lehren und Lernen mit digitalen Medien in Hochschule und Schule, Mobiles Lernen, digitale Kompetenzentwicklung und Bildung für nachhaltige Entwicklung. Informationen: www.studiumdigital

Prof. Dr. Peer Trilcke ist Professor für deutsche Literatur des 19. Jahrhunderts an der Universität Potsdam, Leiter des Theodor-Fontane-Archivs und Sprecher des Potsdamer Netzwerks für Digitale Geisteswissenschaften. Im BMBF-Projekt „FoLD. Forschen | Lernen – Digital“ leitet er das Teilprojekt „Philologien“. Er ist zudem PI des WP 7 „Building the Ecosystem of and for Programmable Corpora“ im EU-Projekt „CLS INFRA. Computational Literary Studies Infrastructure“.

Anika Varnholt ist Krankenschwester und Berufspädagogin (MA). Neben ihrer Stelle als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt DiViFaG an der Fachhochschule Bielefeld arbeitet sie seit mehreren Jahren als Lehrerin für Pflegeberufe. Ihre Forschungsinteressen liegen in den Bereichen Gesundheits- und Pflegeforschung, Pflege- und Betreuungspolitik, soziale Ungleichheit sowie Pflegebildungsforschung. Von 2016-2018 arbeitete sie im Projekt PflegeIntersek – Pflegende Angehörige als Adressat:innen einer vorbeugenden Pflegepolitik.

Marion Susanne Visotschnig M.A. ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Pädagogischen Hochschule Weingarten. Sie studierte Philosophie und Pädagogik an der Universität Stuttgart und promoviert aktuell an dieser im Bereich Erziehungsphilosophie. Seit 2016 ist sie in Projekten zur Weiterentwicklung des Lehramtsstudiums mit Fokus auf Qualitätsverbesserung in der Lehre und Förderung von individuellen Kompetenzen tätig. Ihre Forschungsinteressen und -schwerpunkte liegen einerseits im Bereich Allgemeine Erziehungswissenschaft und historischer Bildungsforschung mit Fokus auf Erziehungs- und Bildungstheorien, andererseits im Bereich Professionalisierung und Digitalisierung in der Lehre.

Ass.-Prof. Dr. Lena von Kotzebue leitet die AG Biologiedidaktik der Universität Salzburg. Sie studierte gymnasiales Lehramt für die Fächer Biologie und Chemie an der TU München und promovierte dort 2014 zum diagrammspezifischen Professionswissen. Als Post-Doktorandin an der LMU München arbeitete sie u. a. im Projekt Digital-

ler Campus Bayern. Ihr Forschungsschwerpunkt liegt im Bereich des Professionswissens von Biologielehrkräften zum Umgang mit digitalen Medien. Hierbei untersucht sie im Rahmen ihrer Habilitation u. a. die Zusammenhänge der technologiebezogenen Wissens- und Kompetenzbereiche.

Dr. Klaus Wannemacher ist Seniorberater und Projektleiter am HIS-Institut für Hochschulentwicklung (HIS-HE). Als Organisationsberater unterstützt er Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Ministerien mit Beratungsleistungen, Forschungsprojekten und Angeboten zum Wissenstransfer mit einem Schwerpunkt im Bereich Digitalisierung der Hochschulen. Seit 2016 ist er „Fellow“ der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW). 2017 nominierte ihn die HRK für eine Mitwirkung in der Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen.

Felix Weber hat Kognitionswissenschaften an der Universität Osnabrück studiert und dabei Erfahrungen in den Bereichen Neurobiopsychologie, der Mensch-Maschine-Interaktion und künstlicher Intelligenz gesammelt. Parallel zum Studium setzte er IT-Projekte für Auftraggeber aus der Industrie um. Von 2014 bis 2019 arbeitete er in der Arbeitsgruppe für Pädagogische Psychologie von Prof. Dr. phil Rosa Maria Puca als Dozent im Bereich der digital gestützten Lehre. Seit 2019 forscht und entwickelt er im BMBF-Projekt „Studienindividualisierung durch digitale, datengestützte Assistenten“ (SIDDATA).

Amelie Wefelnberg ist Gesundheits- und Krankenpflegerin. Neben ihrem derzeitigen Bachelorstudium „Gesundheit“ an der Fachhochschule Bielefeld arbeitet sie als wissenschaftliche Hilfskraft im Projekt DiViFaG sowie als Gesundheits- und Krankenpflegerin im Epilepsie-Zentrum Bethel. Vor ihrer Pflegeausbildung hat sie 2016 ihr erstes Bachelorstudium im Bereich Frühförderung an der Universität zu Köln abgeschlossen.

Melanie Wilde, M.A. ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Medienpädagogik der Fakultät für Erziehungswissenschaft an der Universität Bielefeld. Sie studierte Soziologie mit technik- und medienwissenschaftlicher Ausrichtung und promoviert zu (Um)Gestaltungsprozessen von IT-Infrastrukturen. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Hochschulforschung, der Digitalisierung sowie der Infrastruktur- und Innovationsforschung.

Dr. Matthias Zaft studierte Erziehungswissenschaften (Dipl.), promovierte zum Zustandekommen des Wissensobjekts „Fürsorgezögling“ in Aktenaufschrieben sozialer Institutionen der 1930er Jahre, tätig in der Medizingeschichte, Interdisziplinären Frühförderung und am Institut für Pädagogik, forscht derzeit zu Darstellbarkeit, Status und Funktionalität von als Wissen situierten Informationen.

Franziska Zellweger ist Professorin für Hochschuldidaktik am Zentrum für Hochschuldidaktik und -entwicklung der Pädagogischen Hochschule Zürich. Sie hat an der Universität St. Gallen Wirtschaftspädagogik studiert und zu Fragen des strategischen Supports von Dozierenden im E-Learning promoviert. Ihre Kerninteresse bewegt sich an der Schnittstelle von Didaktik und Management. Zu ihren aktuellen Schwerpunkten zählen die Untersuchung der Voraussetzungen und Lernerfahrungen heterogener Studierender, Curriculumentwicklung sowie laterales Führen an Hochschulen.

Lena Ziesmann (Dipl.-Pol.) leitet das Referat Qualitätsmanagement an der Beuth Hochschule für Technik Berlin. Sie beschäftigt sich insbesondere mit der strategischen und konzeptionellen Weiterentwicklung sowie der Implementierung von Qualitätsmanagementprozessen und -instrumenten im Bereich Studium und Lehre und berät dazu die Hochschulleitung, Dekan:innen und Lehrende. Sie arbeitet seit 2007 zum Thema Lehrevaluation und ist seit 2017 Mitglied der Digitalisierungskommission der Beuth Hochschule.

Veranstalter und wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr. Heinz-Werner Wollersheim

Steering Committee

Prof. Dr. Klaus Himpel-Gutermann, Pädagogische Hochschule Wien
Dr. Marios Karapanos, Universität Leipzig
Prof. Dr. Thomas Köhler, Technische Universität Dresden
Prof. Dr. Kerstin Mayrberger, Universität Hamburg
Prof. Dr. Niels Pinkwart, Humboldt-Universität zu Berlin
Dr. Klaus Rummler, Pädagogische Hochschule Zürich
Prof. Dr. Andreas Thor, HTWK Leipzig
Prof. Dr. Nicola Würffel, Universität Leipzig

Gutachterinnen und Gutachter

Tamar Arndt, Universität Leipzig
Prof. Dr. Stefan Aufenanger, Universität Mainz
Mag. Dr. Reinhard Bauer, Pädagogische Hochschule Wien
Helga Bechmann, Multimedia Kontor Hamburg
Felix Blumenstein, Universität Leipzig
Dr. David Boehringer, Universität Stuttgart
Dr. Claudia Börner, Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg
Claudia Bremer, GMW
Sarah Doberitz, Universität Leipzig
PD Dr. Martin Ebner, Technische Universität Graz
Florian Funke, Universität Leipzig
Prof. Dr. Barbara Getto, Pädagogische Hochschule Zürich
Patrick Hawlitschek, Humboldt-Universität zu Berlin
Dr. Florian Heßdörfer, Universität Leipzig
Prof. Dr. Klaus Himpel-Gutermann, Pädagogische Hochschule Wien
Dr. Patrick Hintze, Universität Duisburg Essen
Prof. Dr. Tobias Hölterhof, Katholische Hochschule Nordrhein-Westfalen
Dr. Katja Ihsberner, HTWK Leipzig
Prof. Dr. Marco Kalz, Pädagogische Hochschule Heidelberg
Dr. Marios Karapanos, Universität Leipzig
Alexander Kiy, Universität Potsdam
Laura Köbis, Universität Leipzig
Prof. Dr. Thomas Köhler, Technische Universität Dresden
Dr. Milos Kravcik, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz
Dr. Katja Lieber, Universität Leipzig
Anja Lorenz, Technische Hochschule Lübeck
Anne Martin, Universität Leipzig
Dr. Martina Mauch, Beuth Hochschule für Technik Berlin

Prof. Dr. Kerstin Mayrberger, Universität Hamburg
Roy Meissner, Universität Leipzig
Eva Moser, Universität Leipzig
Prof. Adrian Müller, Hochschule Kaiserslautern
Jun.-Prof. Dr. Sander Münster, Friedrich-Schiller-Universität Jena
Dr. Jörg Neumann, Technische Universität Dresden
Dr. Angela Peetz, Universität Hamburg
Prof. Dr. Niels Pinkwart, Humboldt-Universität zu Berlin
Prof. Dr. Franco Rau, Universität Vechta
Jeelka Reinhardt Freie, Universität Berlin
Dr. Christoph Rensing, Technische Universität Darmstadt
Jana Riedel, Technische Universität Dresden
Dr. Sophia Rost, Universität Potsdam
Ronny Röwert, Technische Universität Hamburg
Dr. Klaus Rummel, Pädagogische Hochschule Zürich
Alexander Schulz, Freie Universität Berlin
Marlen Schumann, Universität Potsdam
Mag. Dr. Thomas Strasser, Pädagogische Hochschule Wien
Prof. Dr. Jörg Stratmann, Pädagogische Hochschule Weingarten
Prof. Dr. Sven Strickroth, Ludwig-Maximilians-Universität München
Dr. Angelika Thielsch, Georg-August-Universität Göttingen
Dr. Anne Thilloesen, Leibniz-Institut für Wissensmedien
Prof. Dr. Andreas Thor, HTWK Leipzig
Dr. Benno Volk, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Dr. Klaus Wannemacher, HIS Institut für Hochschulentwicklung Hannover
Prof. Dr. Heinz-Werner Wollersheim, Universität Leipzig
Prof. Dr. Nicola Würffel, Universität Leipzig

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

Medien sind mehr denn je Werkzeug und Objekt von Wissenschaft zugleich. So kann die Bedeutung der digitalen und Online-Medien im Kontext des wissenschaftlichen Lehrens und Forschens kaum unterschätzt werden. Die GMW e. V. schafft in der zunehmend von Digitalisierung geprägten Gesellschaft ein Forum für Personen und Institutionen, die sich mit der Erforschung, Anwendung, Entwicklung, Produktion sowie dem Management und der Strategieentwicklung von Informations- und Kommunikationsmedien in Forschung, Lehre und Lernen befassen. Dies umfasst auch Aktivitäten, die sich der „Third Mission“ zuordnen lassen und dem Grundgedanken einer Open Science folgen. Wesentliche Einsichten und Erkenntnisse werden der interessierten Öffentlichkeit sowie Entscheidungsträger:innen – auch als Basis für die reflektierte Entscheidungsfindung rund um zukünftige Entwicklungen – vermittelt.

Dabei begreift sich die GMW e. V. als internationales Netzwerk zur inter- und transdisziplinären Kommunikation zwischen Theorie und Praxis im deutschsprachigen Raum. Anwender und Forschende aus den verschiedensten Disziplinen kommen durch die GMW e. V. miteinander in Kontakt.

Mitte der 1990er Jahre begründete die GMW e. V. zusammen mit dem Waxmann Verlag die Buchreihe „Medien in der Wissenschaft“, woraus Ihnen hier ein weiterer Band vorliegt. Im Fokus der Buchreihe stehen wissenschaftsspezifische Fragestellungen zum Einsatz digitaler Medien.

Für die GMW e. V. geht es dabei um die gestalterischen, didaktischen und evaluativen Aspekte dieser Medien sowie deren strategisches Potential für die Hochschul- und Wissenschaftsentwicklung, weniger um deren medien- und informationstechnische Seite. Autor:innen und Herausgeber:innen mit diesen Schwerpunkten sind eingeladen, die Reihe für ihre Veröffentlichungen zu nutzen. Informationen zu Aufnahmekriterien und -modalitäten sind auf der GMW-Webseite unter www.gmw-online.de zu finden. Fürsorglich betreut wird die Buchreihe durch ein Editorial Board, welches auch den Review-Prozess steuert und über die Aufnahme von Manuskripten in die Reihe unabhängig befindet.

Jeweils ein Band ist dem jährlichen Höhepunkt der GMW-Aktivitäten in Form der europäischen Fachtagung gewidmet, die jeweils im Herbst ausgerichtet wird. Dabei wechseln sich deutsche, österreichische und Schweizer Hochschulen als Veranstalter ab. Die Konferenz fördert die Entwicklung medienspezifischer Kompetenzen, unterstützt innovative Prozesse an Hochschulen und Forschungseinrichtungen, verdeutlicht das Innovationspotential digitaler Medien für Reformen ebenda, stellt strategische Fragen rund um die digitale Transformation und bietet ein Forum, um neue Mitglieder zu gewinnen. Seit 1997 werden die Beiträge der Tagungen in der vorliegenden Buchreihe publiziert, seit 2011 wird der Tagungsband zusätzlich in digitaler Form und seit 2014 bereits vor der Tagung bereitgestellt. Alle Bände liegen als OAP vor, werden in Pedocs, FIS Bildung u. a. Datenbanken indiziert und als Volltext frei zugänglich bereitgestellt.

Die GMW e. V. ist offen für Mitglieder aus allen Fachgruppierungen und Berufsfeldern, die Medien in der Wissenschaft erforschen, entwickeln, herstellen, nutzen und

vertreiben sowohl in Form einer individuellen wie auch einer institutionellen Mitgliedschaft. Für diese Zielgruppen bietet die GMW ein gemeinsames Dach, um so die Interessen ihrer Mitglieder gegenüber Wissenschaft, Öffentlichkeit, Politik und Wirtschaft zu bündeln.

GMW-Mitglieder profitieren dabei von reduzierten Teilnahmegebühren bei GMW-Jahrestagungen, den Nachwuchstagungen sowie Sonderkonditionen für Tagungen von Netzwerkpartnern und unserer Öffentlichkeitsarbeit rund um das Thema Medien in der Wissenschaft über den GMW-Blog (www.gmw-online.de) sowie der Möglichkeit, kostenfrei Presseerklärungen beim Informationsdienst Wissenschaft (IDW) herauszugeben.

Informieren Sie sich, fragen Sie nach und bringen Sie Ihre Anregungen und Wünsche ein. Wir freuen uns, dass Sie sich als individuelles oder institutionelles Mitglied in der GMW e. V. beteiligen oder als Neumitglied begrüßen zu können!

Für den Vorstand

Thomas Köhler und Claudia Bremer im Juli 2021